



© Lukas Brazilier

Reconstitution d'un réseau de parcs urbains genevois sur la base du plan Braillard

Projet d'un nouveau maillage d'espaces ouverts végétalisés publics à Genève

Lukas Brazilier

Juin 2024

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

Directeur: Prof. Philippe Convercey
Expert: Thierry Perruchoud

Mémoire n° : 1112



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Hes·so
Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale

Résumé

Dans le contexte du dérèglement climatique et de la crise écologique, les villes comme Genève sont particulièrement touchées par les conséquences, comme la perte de biodiversité et les îlots de chaleur. Il existe un besoin réel de créer plus d'espaces végétalisés, mais également de les relier. En effet, les différents réservoirs de biodiversité doivent être connectés par des corridors, afin d'assurer la continuité écologique. A Genève, la plupart des parcs sont isolés, et ne sont peu ou pas du tout connectés aux milieux naturels à l'extérieur de la ville. La création d'un réseau de corridors connectant l'ensemble de ces parcs est donc primordial. Des plans pour un réseau de parcs à Genève ont cependant déjà été imaginés. En 1948, les urbanistes Maurice Braillard et Albert Bodmer ont élaboré un plan de « Zones et Liaisons de Verdure », un plan d'un réseau de trames végétales et de cheminements publics liant les parcs genevois entre eux. Ce plan, qui sert aujourd'hui de référence mais qui n'a pas amené à la réalisation de son projet, est donc un outil intéressant pour créer un nouveau maillage d'espaces ouverts végétalisés publics.

La méthode pour l'élaboration d'un tel projet commence par une analyse approfondie de l'histoire derrière le plan de Braillard et Bodmer, du contexte urbanistique contemporain à ce plan, et des raisons qui ont mené à sa non-réalisation. L'analyse se portera également sur les typologies végétales traditionnelles à Genève, sur leur rôle en tant qu'infrastructure écologique ainsi que sur le lien étroit entre le patrimoine et le végétal. Ensuite, le travail décrit les différentes phases de sélection des tracés possibles pour le projet d'un nouveau maillage, prenant en compte ceux du plan originel et ainsi que des tracés alternatifs basés sur la continuité écologique. Enfin, les détails du projet seront décrits, notamment ceux concernant la forme des nouvelles connexions créées, les changements apportés et les risques rencontrés, ainsi que deux exemples à échelle rapprochée.

A travers cette étude et ce projet, il sera démontré que le plan de 1948 est le fruit de longues réflexions remontant aux premiers plans d'urbanisme genevois, et qu'il a été écarté à cause d'un manque de portage politique, pour des raisons de contraintes administratives et à cause de la priorité mise sur les politiques de logements et de mobilité. Encore aujourd'hui, même si la situation a évolué, les projets d'espaces ouverts subissent une rude concurrence des projets immobiliers. Grâce à un travail de cartographie, il sera également montré que la moitié des tracés du plan Braillard ne sont pas utilisables car ils se situent sur les grandes voies de communication, mais qu'il existe des tracés alternatifs basés sur l'infrastructure écologique existante. La sélection a également fait ressortir les contraintes techniques, celles du zonage, de la mobilité mais aussi de la perception par les habitants. Quant au résultat final, il constitue non seulement un réseau désenclavant la plupart des parcs genevois, mais qui a également la particularité de se baser sur l'arborisation existante pour s'intégrer pleinement au patrimoine végétal et bâti.

Abstract

In the context of climate change and the ecological crisis, cities like Geneva are particularly affected by the consequences, like the loss of biodiversity and heat islands. There is a real need to create more green spaces and to connect them. Indeed, different biodiversity reservoirs must be connected by corridors to ensure ecological continuity. In Geneva, most parks are isolated and not well-connected to the natural areas outside the city. The creation of a network of corridors connecting all these parks is therefore essential. Plans for a network of parks in Geneva have already been envisioned. In 1948, urban planners Maurice Braillard and Albert Bodmer developed a plan for «Green Areas and Connections,» a network of green pathways and public walkways linking Geneva's parks. This plan, which serves as a reference today but did not lead to its project's realization, is an interesting tool for creating a new network of public green open spaces.

The method for developing such a project begins with a thorough analysis of the history behind Braillard and Bodmer's plan, the contemporary urban context of that plan, and the reasons that led to its non-realization. The analysis will also focus on the traditional plant typologies in Geneva, their role as ecological infrastructure, and the close relationship between heritage and vegetation. Next, the work describes the different phases of selecting possible routes for the new network project, considering those from the original plan and alternative routes based on ecological continuity. Finally, the project's details will be described, including the form of the new connections created, the

changes made and the challenges encountered, and two close-up examples.

Through this study and project, it will be demonstrated that the 1948 plan is the result of long reflections dating back to the first urban plans in Geneva and that it was dismissed due to a lack of political support, administrative constraints, and the prioritization of housing and mobility policies. Even today, although the situation has evolved, open space projects face tough competition from real estate projects. Through cartographic work, it will also be shown that half of the routes in Braillard's plan are not usable as they are located on major communication routes, but alternative routes based on existing ecological infrastructure exist. The selection also highlighted technical constraints, zoning, mobility issues, and residents' perceptions. As for the final result, it constitutes a network that opens up most of Geneva's parks while also relying on existing arborization to integrate fully into the vegetative and built heritage.

This work thus shows that the 1948 plan is a relevant basis for creating a new functional ecological network, perfectly anchored in Geneva's urban identity by adapting to different contexts through the integration of traditional vegetative structures.

Mots-clés

Continuité écologique, Espaces ouverts, Plan Braillard, Réseau de parcs, Végétalisation

Remerciements

Je souhaiterais d'abord remercier Philippe Convercey, mon directeur de mémoire, pour son accompagnement tout au long de ce semestre, son encadrement, ses nombreux conseils mais aussi sa patience et sa disponibilité, qui m'ont permis d'accomplir ce travail.

Je tiens également à remercier Thierry Perruchoud, pour avoir accepté le rôle d'expert pour ce mémoire et pour la qualité de nos échanges.

Je remercie également Tiphaine Bussy, pour ses précieuses informations sur les projets d'espaces ouverts de la ville et du canton de Genève et sur les divers obstacles que rencontrent ces projets, ainsi que Claire Méjean, pour ses retours sur mon analyse historique.

Merci beaucoup à Molly Fiero, pour son aide lors de la concrétisation de ma thématique et de l'orientation de mon mémoire.

Merci également à Emmanuelle Bonnemaison, qui a ouvert mon regard sur les parcs et jardins historiques, menant ensuite à mon intérêt pour l'histoire des parcs genevois.

Enfin, je tiens à remercier particulièrement mes amis et ma famille, pour leur soutien et leur foi en mon mémoire.

Table des matières

| | |
|---|-----------|
| Résumé | 3 |
| Abstract..... | 3 |
| Mots-clés | 4 |
| Remerciements..... | 5 |
| | |
| 0. INTRODUCTION..... | 9 |
| | |
| 1. HISTOIRE DES PLANS GENEVOIS ET DES RÉSEAUX DE PARCS | 11 |
| 1.1. Extensions de Genève entre 1850 et 1920 : les débuts de la planification urbaine | 12 |
| 1.2. Histoire du concept des réseaux de parcs..... | 14 |
| 1.2.1. <i>Olmsted et les park systems</i> | 15 |
| 1.2.2. <i>Les successeurs d'Olmsted</i> | 18 |
| 1.3. Années 1920-1950 : élaboration des plans directeurs de Braillard et Bodmer | 19 |
| 1.3.1. <i>Années 1920 : Premiers grands zonages</i> | 19 |
| 1.3.2. <i>Le plan directeur de 1936</i> | 21 |
| 1.3.3. <i>Le plan Zones et Liaisons de verdure de 1948</i> | 23 |
| 1.4. Deuxième moitié du 20 ^{ème} siècle : déclin et abandon du réseau de parcs | 25 |
| 1.4.1. <i>Années 1950-1960 : Espaces verts et pénétrantes de verdure</i> | 25 |
| 1.4.2. <i>Années 1970-1990 : le déclin</i> | 28 |
| 1.5. 21 ^{ème} siècle : redécouverte et résurgence..... | 29 |
| 1.5.1. <i>Réapparition de l'idée du maillage au début des années 2000</i> | 29 |
| 1.5.2. <i>Du PDCn 2015 au PDCn 2030</i> | 31 |
| 1.6. Conclusion : un projet inachevé mais aux ressources multiples..... | 34 |
| | |
| 2. LES PARCS URBAINS EN TANT QUE CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE..... | 37 |
| 2.1 Les continuités écologiques | 38 |
| 2.2. Typologies végétales traditionnelles à Genève | 41 |
| 2.2.1. <i>Typologies d'origine agricole</i> | 41 |
| 2.2.2. <i>Typologies d'ornement</i> | 42 |
| 2.2.3. <i>Héritage des typologies végétales</i> | 44 |
| 2.3. Continuité écologique et patrimoine | 45 |
| | |
| 3. ADAPTER ET RECRÉER LE RÉSEAU | 47 |
| 3.1. Projets actuels | 48 |
| 3.2. Cartographie..... | 53 |
| 3.2.1. <i>Réseau existant et parcs isolés</i> | 53 |
| 3.2.2. <i>Pénétrantes de verdure</i> | 56 |

| | |
|---|------------|
| 3.2.3. Connexions possibles | 56 |
| 3.2.4. Lien avec la campagne | 60 |
| 3.3. Contraintes et obstacles | 61 |
| 3.4. Compilation des données analysées | 64 |
| 4. APPLICATION DU PROJET | 67 |
| 4.1. Image directrice | 68 |
| 4.2. Types de connexions | 71 |
| 4.2.1. Connexion à travers les parcelles privées | 71 |
| 4.2.2. Connexion sur la voie publique | 72 |
| 4.2.3. Connexion mixte privé-public | 73 |
| 4.2.4. Connexion au milieu de la route | 74 |
| 4.2.5. Connexion en bord d'immeuble | 75 |
| 4.2.6. Connexion entre les blocs d'immeubles | 76 |
| 4.2.7. Rue piétonnisée et végétalisée | 77 |
| 4.2.8. Place végétalisée | 78 |
| 4.2.9. Rive ou quai | 79 |
| 4.2.10. Pont végétalisé | 80 |
| 4.2.11. Cordon boisé en espace ouvert | 81 |
| 4.3. Rattachement à la campagne | 82 |
| 4.4. Politiques publiques accompagnant le projet | 82 |
| 4.5. Réaffectation des parcelles privées | 84 |
| 4.6. Apports de la piétonnisation partielle ou totale | 85 |
| 4.7. Changements apportés | 85 |
| 4.7.1. Mobilité | 85 |
| 4.7.2. Apport pour la biodiversité | 86 |
| 4.7.3. Qualité de vie | 86 |
| 4.7.4. Ruissellement et récolte des eaux | 87 |
| 4.7.5. Entretien des nouvelles surfaces | 87 |
| 4.7.6. Risques biologiques | 87 |
| 4.7.7. Changements visuels | 88 |
| 4.8. Palette végétale | 88 |
| 4.9. Exemples de nouvelles continuités créées | 90 |
| 4.9.1. Exemple 1 : Les environs de la plaine de Plainpalais | 90 |
| 4.9.2. Exemple 2 : La liaison du parc des Franchises au parc Geisendorf | 111 |
| 5. CONCLUSION | 131 |
| Bibliographie | 134 |
| Iconographie | 141 |
| Glossaire des abréviations | 147 |

0. INTRODUCTION

Dans le cadre de mon travail de mémoire pour le master en développement territorial, j'ai souhaité travailler sur le maillage de parcs à Genève. Cette ville a une certaine réputation pour ses parcs, qui jouent aujourd'hui un rôle écologique indiscutable. Les parcs ne sont pas seulement des réservoirs de biodiversité, mais ils représentent également une part d'un réseau de corridors écologiques. A Genève, on trouve plusieurs de ces corridors, que l'on appelle pénétrantes de verdure, formés par des réseaux linéaires de parcs, qui vont de la campagne jusqu'à l'intérieur du tissu urbain.

Pourtant, la plupart des parcs genevois sont isolés, et ne sont pas reliés par un réseau ou un maillage. Dans le contexte actuel d'urbanisation croissante et de dérèglement climatique, la création de nouveaux espaces végétalisés et leur lien entre eux est devenu primordial, pour lutter aussi bien contre la perte de biodiversité que les îlots de chaleur. L'idée de créer un maillage végétal global, couvrant l'ensemble de l'aire urbaine de Genève n'est cependant pas récente. En 1948, les urbanistes Maurice Braillard et Albert Bodmer ont conçu un plan d'un maillage d'espaces verts appelé « Zones et Liaisons de Verdure », qui se superpose à leurs autres plans directeurs. Ce projet n'a malheureusement été que partiellement réalisé, et ne revient à la lumière du jour que récemment chez les architectes paysagistes et urbanistes.

Ce travail de mémoire propose de se pencher sur ce plan de Braillard et Bodmer sous l'angle des continuités écologiques. L'objectif est de se demander comment réadapter ce plan à la situation actuelle, de comprendre les raisons de son abandon et de la non-réalisation de ses tracés, et de créer une version alternative, capable de fournir une image directrice réaliste pour les urbanistes tout en mettant en lumière les changements dans l'espace urbain apportés par un tel projet. Ce sera un nouveau maillage d'espaces végétalisés, qui ne se réduit pas à de simples alignements d'arbres, mais qui remplit pleinement sa fonction de continuité écologique grâce à des surfaces imperméables, arborées et végétalisés sur plusieurs strates. L'idée n'est pas seulement d'introduire des corridors écologiques en ville, mais également de créer un maillage de cheminements piétons, structurés par le végétal et reliant les différents parcs. Ce projet, qui se sert donc du plan Braillard-Bodmer pour créer de nouvelles connexions écologiques, va permettre d'explorer de nouvelles pistes, et de créer des tracés et des liaisons sur des surfaces non obstruées par le bâti, la mobilité ou les réseaux en tout genre. Il a pour finalité d'apporter des réponses aux contraintes qui ont jusqu'à aujourd'hui empêché la mise en place d'un grand réseau écologique, tout en abordant également les questions liées au patrimoine historique et à l'interaction entre celui-ci et le végétal.

Enfin, afin de voir à quoi ressemblerait concrètement ce nouveau maillage, deux exemples d'application seront présentés, c'est-à-dire deux tronçons de ces nouvelles continuités écologiques observés à une échelle plus rapprochée, deux exemples qui ne seront pas exhaustifs, mais qui donnent une idée claire pour visualiser ce nouveau réseau. Chaque exemple servira à donner des réponses à des problématiques posées par l'introduction de nouvelles connexions végétalisées à l'intérieur de l'espace urbain genevois.

Pourquoi s'inspirer du plan Braillard ? Il faut se poser la question à l'envers. Pourquoi-donc ne pas s'en inspirer ? A quoi bon serait-il pertinent de faire table rase et de tout recommencer à zéro ? Pourquoi abandonner des dizaines d'années de réflexion et mettre de côté le travail acharné d'urbanistes qui y ont consacré toute leur carrière ? La première raison est celle liée à la poursuite d'un travail. Depuis la première moitié du 20^{ème} siècle, aucun tracé n'a été dessiné au hasard. Chaque trait et chaque forme est le fruit d'une mûre réflexion. Même si le projet de grand réseau de parcs a été abandonné, ce plan a continué à servir de base pour de nombreux projets jusqu'à aujourd'hui. L'idée n'est pas de faire du copié-collé, et ce serait de toute manière impossible. Non, ce projet cherche à adapter le plan de Maurice Braillard et d'Albert Bodmer au contexte actuel. Se servir du plan Braillard, le dessein originel d'un système de parcs pour Genève, est un choix rationnel. La deuxième raison est plus symbolique. Elle est liée à l'impact laissé par ce plan dans l'histoire de l'urbanisme genevois moderne. Choisir ce plan, c'est lier un maillage d'espaces

ouverts projeté à l'histoire de la ville. Ce plan donne la légitimité à ce nouveau maillage, qui achèverait alors un projet imaginé il y a 80 ans. C'est un plan qui se place dans la continuité de celui de 1948. L'héritage de celui-ci ne se retrouvera donc pas seulement à travers les nouveaux tracés, mais aussi dans la reprise de l'idée originale, à savoir celle d'un maillage vert public, ouvert à tous.

1. HISTOIRE DES PLANS GENEVOIS ET DES RÉSEAUX DE PARCS



Pour comprendre le plan Braillard-Bodmer de 1948, le plan Zones et Liaisons de Verdure, il faut se pencher sur son histoire, mais aussi sur les raisons et sur le contexte dans lequel il est apparu. En effet, il existe dans l'histoire récente de Genève une longue histoire de planification urbaine. Depuis la démolition de ses murailles, l'extension de Genève a été planifiée, dessinée. Encore aujourd'hui, le futur de la ville de Genève est déterminé grâce aux plans directeurs cantonaux et communaux. Mais se pencher sur l'histoire permet également de comprendre les raisons de la non-réalisation de ce plan. Car seuls quelques tronçons ont été réalisés dans le cadre du plan de 1948. Ces raisons, dont certaines sont encore d'actualité, vont permettre d'en tirer des enseignements et d'anticiper des obstacles semblables pour la mise en place d'un nouveau maillage d'espaces verts.

L'origine du plan de 1948 remonte aux débuts des grandes extensions urbaines, à savoir avec la ceinture Fazyste qui succède aux fortifications. Mais pour ce qui est du concept des réseaux de parcs et de villes articulées autour de ce genre de réseaux, celle-ci vient en revanche de l'autre côté de l'Atlantique. Aux États-Unis et au Canada, l'agrandissement rapide des villes a permis d'expérimenter ces concepts visionnaires, des concepts qui trouveront écho à Genève. C'est donc dans un contexte d'agrandissements et d'expérimentations que vont être conçus les plans de Maurice Braillard et d'Albert Bodmer.

1.1. Extensions de Genève entre 1850 et 1920 : les débuts de la planification urbaine

L'histoire des extensions de la ville de Genève, et celle de ses plans d'agrandissement, débute au milieu du 19^{ème} siècle, à l'occasion de la démolition de ses remparts. Pendant plusieurs siècles, la ville a été protégée par des fortifications bastionnées. Ces fortifications limitaient l'extension urbaine, nécessaire devant la croissance de la population. De plus, l'entretien de cet ouvrage de défense était couteux, et la situation géopolitique de Genève au sein de la Confédération le rendait inutile. C'est sous le gouvernement de James Fazy, qui arrive au pouvoir en 1846, qu'est officiellement décrétée la démolition des remparts, qui débute dès 1849 (*Blondel 1946*).

A l'emplacement des anciennes murailles se construit une couronne de nouveaux immeubles, places et boulevards. Le tracé des rues suit un plan rectiligne régulier. Quelques parcs bien connus des genevois voient le jour suite à ces premiers agrandissements, comme le jardin Anglais, le square du Mont-Blanc ou la promenade des Bastions (*Blondel 1946*). Cette couronne qui a triplé la taille de la ville à son époque est appelée *ceinture Fazyste*, du nom de son initiateur. C'est à partir de cette période à la fin du 19^{ème} siècle, avec ce projet de ceinture Fazyste, que commencent les grands projets d'agrandissement de Genève (*Ripoll 2021*). Mais la démolition des remparts n'engendre pas seulement les premiers agrandissements de la ville. Elle met également fin à plusieurs siècles d'une rupture nette entre la ville et la campagne, matérialisée par les fortifications (*Matos-Wasem 2015*).



Fig1 : Plan d'agrandissement de la ville de Genève, Léopold Blotnitzki, ingénieur cantonal, 1858 BGE-CIG.



Fig2 : Genève, vue prise au-dessus de la gare Cornavin, Alfred Guesdon et Paul Saint-Martin, entre 1858 et 1859, Imprimerie Lemerrier, BGE-CIG.

Au tournant du siècle, le DTP (Département des travaux publics) met en place des plans de planification de la ville pour gérer son extension progressive. De nombreux concours sont organisés pour planifier l'extension urbaine, mais la priorité n'est jamais centrée sur les espaces verts. Elle est davantage orientée sur le bâti, les zones industrielles et les voies de communication. Le premier plan d'extension paraît en 1897, et se focalise un développement urbain sur un modèle en grille, prenant comme inspiration la ceinture Fazyste et la ville de Carouge. D'autres plans d'extensions sont publiés en 1900 et en 1915 (*Léveillé et al. 2003*).

Jusqu'à maintenant, il n'y a pas encore d'idée ou de concept de réseau de parcs. Les espaces verts publics existent déjà durant les grandes extensions, mais ils ne sont pas reliés directement. Les parcs de cette période sont surtout des domaines privés rachetés par la ville, mais pas toujours. La jardin botanique de Genève, par exemple, a été directement aménagé à cet effet sur les rives du lac au début du 20^{ème} siècle (*Amsler et al. 2008*). Dans le cas des parcs passant du privé au public, le caractère du parc est soigneusement préservé, mais quelques changements s'opèrent. Les résidences sont converties en musées ou à d'autres usages, et certains équipements publics sont ajoutés, tout comme des pièces d'eau, des arbres de collection ou des œuvres d'art (*Ville de Genève 2024*)¹.

L'intérêt pour les espaces végétalisés à proximité étroite avec les habitations apparaît d'abord sous la forme des cités-jardins. Il s'agit d'un modèle de quartier caractérisé, entre autre, par une gestion collective et autonome des jardins par les habitants et par une ceinture verte entourant les espaces urbains (*Parmentier et al. 2023*). Cette dernière notion va se refléter dans les projets de réseaux de parcs des années à venir. Cependant, ce concept de cité-jardin ne s'est pas implanté durablement à Genève, le seul projet réalisé, celui de la cité-jardin de l'avenue d'Aire, ne s'étant maintenu qu'entre 1923 et 1990 (*Léveillé et al. 2003*). Si le modèle de cité-jardin n'est pas parvenu à s'établir durablement à Genève, le contexte de planification à grande échelle et de mutation urbaine va permettre l'arrivée des concepts de réseaux de parcs.

1.2. Histoire du concept des réseaux de parcs

Le concept de maillage de parcs ou d'organisation de parcs en réseau apparaît d'abord sur le continent américain au 19^{ème} siècle, dans des villes à la fondation récente et en pleine expansion. C'est aux États-Unis que naît le concept de « système de parcs » (*park systems*). Presqu'aucune ville américaine n'avait été dotée de fortifications ou autres éléments capables de structurer l'espace urbain. Les plans urbains avaient alors besoin d'un autre moyen pour organiser une ville qui s'étendait par défaut sous la forme d'une grille répétitive. La création de réseaux d'espaces ouverts plantés reliés par de larges avenues arborées (*parkways*) et des espaces végétalisés le long des cours d'eau est l'une des solutions qui a été proposée. Ces réseaux ne servaient pas uniquement à structurer un espace urbain, mais également à créer des voies de délasserement reliant l'intérieur des villes à la campagne. Il y a un véritable regain d'intérêt pour la nature et la campagne au cours du 19^{ème} siècle, et c'est dans ce contexte que s'installe la volonté d'apporter la nature en ville grâce aux systèmes de parcs. Pour leurs usagers, ces parcs ont à la fois une fonction sociale, sanitaire et psychologique.

1.2.1. Olmsted et les park systems

Frederick Law Olmsted (1822-1903) est le précurseur du concept de réseaux de parcs urbains. Il a exercé un nombre varié de professions avant de se tourner définitivement vers l'architecture du paysage, une discipline encore jeune au 19^{ème} siècle. Ses différents métiers exercés (géomètre, journaliste, agriculteur) lui ont apporté des connaissances précieuses pour son travail. Ses voyages en Europe, en particulier l'Angleterre, ont également influencé ses idées (Maumi 2021).

Si Olmsted est aujourd'hui connu pour la conception de Central Park, à New York, il a surtout publié un nombre important d'ouvrages et de textes sur ses théories de conception des parcs et de leurs réseaux. Son objectif primaire est d'introduire la campagne à l'intérieur des villes par le biais des parcs (Twombly 2010). Il a imaginé deux concepts, très novateurs à cette période historique : celui des *parkways* et des *park systems*. Le premier prend la forme de voies particulièrement larges, avec une chaussée carrossable au centre et une voie piétonne de chaque côté, chaque cheminement étant bordé de plusieurs alignements d'arbres, le total d'entre eux allant parfois jusqu'à quatorze rangées, ainsi que de surfaces engazonnées laissant un espace vide entre les voies. Les parkways relient les parcs existants et projetés d'une ville ou d'un quartier. Elles visent non seulement à créer un réseau végétalisé à travers la ville, mais également à étendre l'influence des parcs vers l'intérieur des zones résidentielles (Maumi 2021).

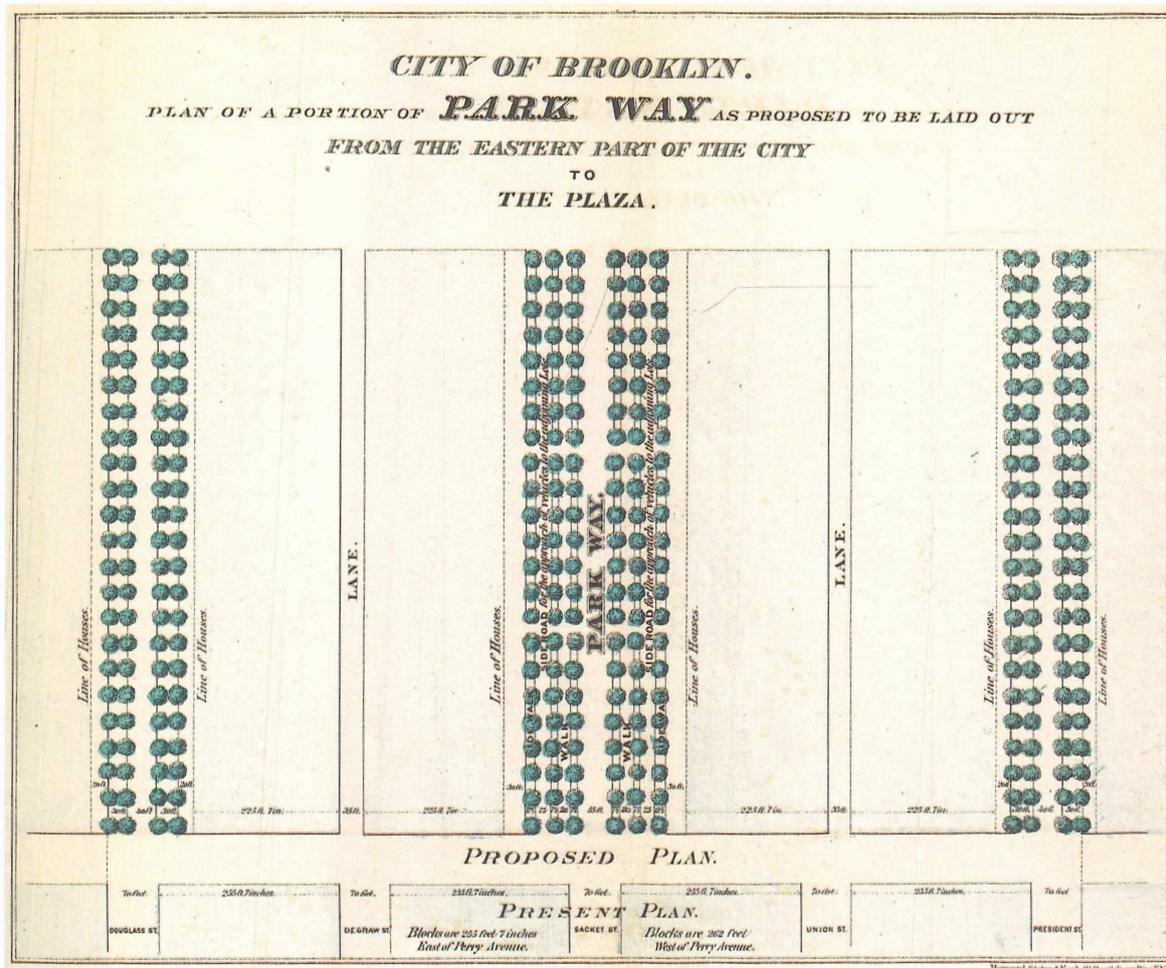


Fig3 : Plan préliminaire exposant les principes du parkway pour le Eastern Parkway, Brooklyn, Olmsted, Vaux & Co., 1868.

Le second concept, celui du *park system* (système de parcs), ne consiste pas seulement à relier des parcs, mais d'articuler la ville tout entière autour d'un réseau de parcs. Il voit le jour pour la première fois lors d'un projet pour la ville de Buffalo, dans l'État de New-York, en 1968. Ce réseau intègre dans un système plus vaste toutes les surfaces d'espaces verts existantes tout en les reliant. Le *park system* est donc constitué des parcs existants et des nouveaux

liens. Dans l'exemple de Buffalo, le système relie trois parcs existants (le *Front Park*, le *Delaware Park* et *The Parade*, aujourd'hui le *M.L.K Junior Park*), à travers de longues et larges trames plantées qui se regroupent en formant un tracé triangulaire, et qui se rejoignent au niveau du grand rond-point du *Soldier's Circle*. Olmsted prévoyait que les nouvelles habitations se construisent autour de ces grands axes, qui mesurent jusqu'à soixante mètres de large. Cette armature paysagère est encore visible aujourd'hui.

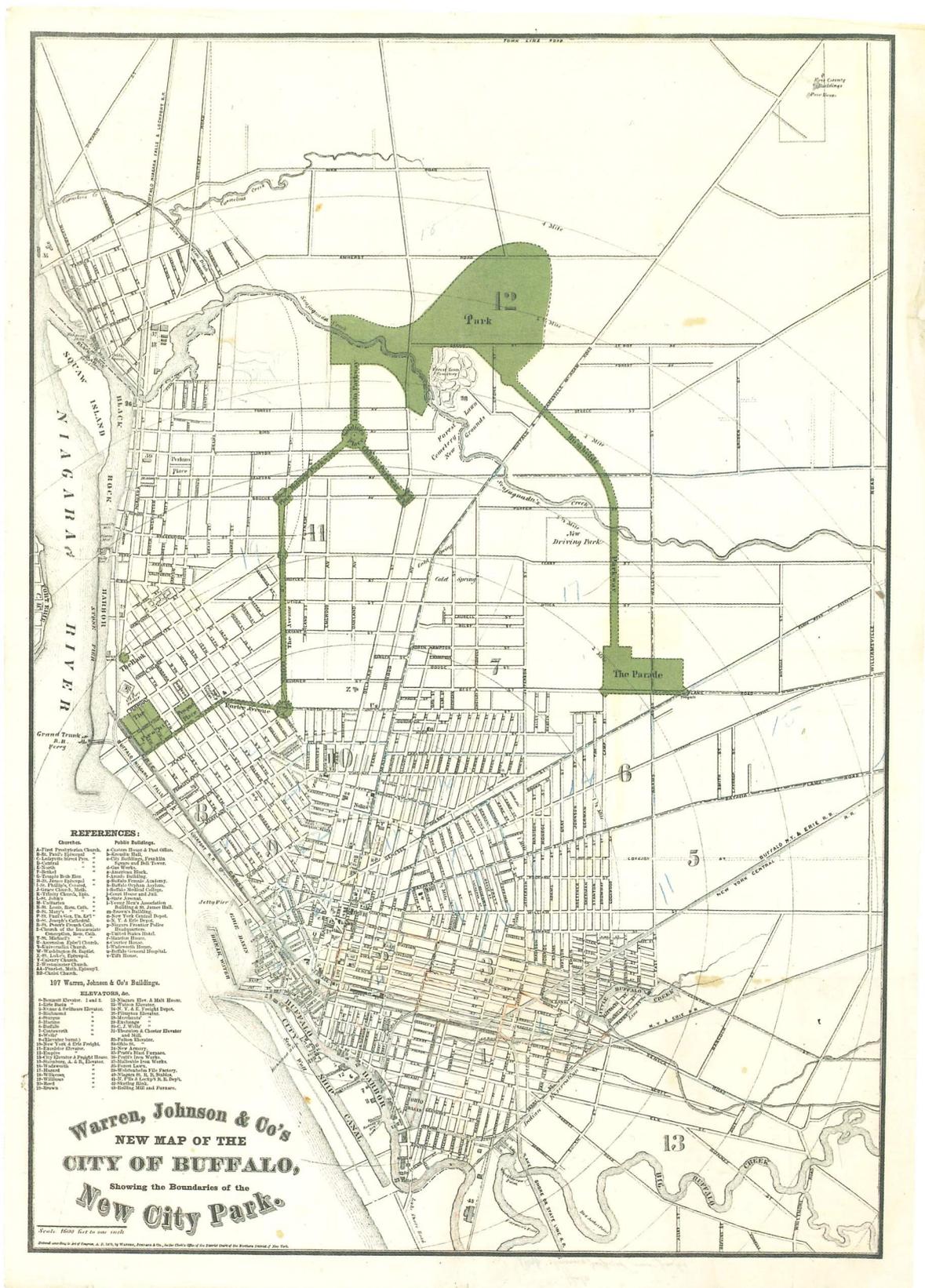


Fig4 : Plan du park system proposé pour la ville de Buffalo, Warren, Johnston & Co. Publishers, 1869.



Fig5 : État actuel du park system de Buffalo (fond de plan Google Earth 2022).

Un autre exemple intéressant est le *park system* de Boston. Pour ce projet, Olmsted ne s'est pas servi de tracés linéaires pour ses axes structurants, mais s'est appuyé sur les berges de la *Muddy River*. Le tracé de cette rivière est conservé, mais les berges sont fortement réaménagées. Relié aux différents bassins et étangs de Boston, cet ensemble forme un grand collier de points d'eau (*The Emerald Necklace*, le « collier d'émeraude »). Olmsted parle de ce grand projet non seulement comme un système de parc, mais aussi d'un *système paysager* (Maumi 2021). On peut y voir, sans doute pour la première fois, la création d'un véritable réseau écologique, en plus de cela centré sur les milieux humides.

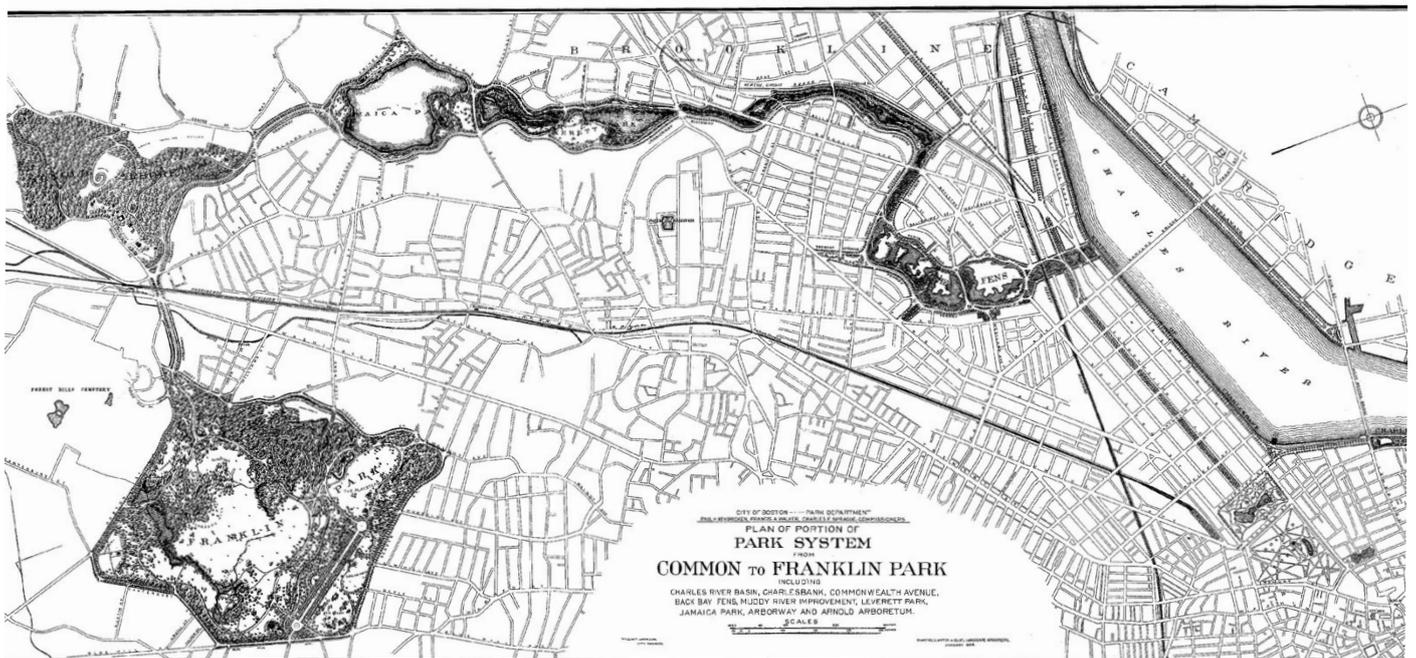


Fig6 : Plan du système de parcs de Boston, Olmsted, Olmsted & Eliot, 1894.

Le concept des réseaux de parcs et systèmes de parcs, imaginé par Olmsted et repris par d'autres urbanistes et architectes paysagistes, est donc une idée qui vise à reconnecter la ville moderne à la campagne. De tels projets urbains, visant à fusionner ou imbriquer la ville et la campagne, ont sans surprise trouvé un écho à Genève. L'idée d'un réseau d'espaces ouverts végétalisés à grande échelle, tels qu'imaginé par Olmsted et ses successeurs, va se retrouver dans les plans directeurs de l'époque de Maurice Braillard et de ses associés. Les systèmes de parcs d'Olmsted et des Kessler ont influencé les réseaux de parcs imaginés par les urbanistes genevois en 1936 et en 1948. Cependant, si les notions de maillages de parcs arrivent en Suisse, et en Europe en général, dès le début du 20^{ème} siècle, il faudra attendre la fin des années 1920 pour voir ces concepts se concrétiser dans les projets urbains à Genève.

1.3. Années 1920-1950 : élaboration des plans directeurs de Braillard et Bodmer

A partir des années 1920, les plans d'urbanisme pour Genève se précisent. Les urbanistes planifient une répartition précise des usages du sol. Ils organisent la ville selon les fonctions de travail, d'habitat et de délasserment, et relient le tout par un système de transport efficace. C'est dans ce contexte évolutif et mouvementé que Maurice Braillard et Albert Bodmer vont développer leur plan directeur de 1936, bien connu des urbanistes d'aujourd'hui.

1.3.1. Années 1920 : Premiers grands zonages

Le début du 20^{ème} siècle à Genève représente un tournant en urbanisme. Le développement des différents moyens de transport et voies de communication, qui assure une plus grande mobilité pour la population, transforme le territoire. Les nouveaux matériaux tels que le fer, le verre ou le béton modifient l'art de bâtir en architecture, tandis qu'en urbanisme apparaissent de nouveaux outils : photographies aériennes, plans d'ensemble, études comparatives, quantitatives et systématiques. Les trois instruments les plus importants, d'après Arnold Hoechel, chef de bureau au Bureau du plan d'extension à partir de 1920, sont les plans topographiques, les plans cadastraux et les plans photographiques. C'est aussi durant cette période que se précisent les photographies aériennes.

L'administration genevoise, devant la croissance de la population comme de l'aire urbaine, envisage de fusionner jusqu'à dix-neuf communes avec la ville de Genève. Cette décision a été abandonnée car elle déséquilibrerait les pouvoirs entre la ville et l'État. En 1930, seules Plainpalais, les Eaux-Vives et le Petit-Saconnex fusionnent avec Genève. Cet agrandissement va permettre l'émergence de projets plus ambitieux (*Léveillé et al. 2003*).

Durant cette période, la priorité reste l'assainissement. La peur des maladies comme le typhus ou la tuberculose apporte la pratique de la table rase, qui n'hésite pas à proposer de transformer des quartiers entiers, même anciens, pour créer de grandes avenues aérées et d'imposants blocs d'immeubles. La rive droite est dans le viseur, car c'est là que s'installe la Société des Nations (SDN), dont le terrain est réservé dès 1928. On prévoit une cité internationale pour la SDN aux proportions colossales. Seule une version réduite de ces projets sera construite, et correspond aujourd'hui au Palais des Nations et au parc de l'Ariana.

En 1929 est publié le *Plan des zones de construction*, qui est le premier plan de zonage genevois à échelle cantonale. Il est annexé à la loi du 9 mars de la même année, la LCI (Loi sur les Constructions et Installations diverses), qui existe encore aujourd'hui et qui aura son importance dans les problématiques récentes de densification et de protection de la pleine terre. Ce plan est en deux parties, l'une à l'échelle du canton, au 1:25000, et l'autre à l'échelle de la ville de Genève, au 1:5000. Il détermine cinq zones d'habitat, avec une hauteur de construction limitée, ainsi qu'une zone industrielle, une zone de jardins publics et de cimetières, ainsi qu'une zone de bois et de forêts. La première

zone d'habitat (en noir) est celle du noyau historique. La deuxième (en brun) est celle des quartiers autour de ce noyau historique, autrefois compris à l'intérieur des murailles, à caractère exclusivement urbain. La troisième zone (en rouge et rose) est une zone dite de « transition » entre la ville et la campagne. C'est en réalité une réserve foncière, où l'on anticipe la construction progressive des futurs logements. La quatrième zone (en orange) est celle des agglomérations rurales. C'est une zone périphérique, destinée au développement de petites habitations individuelles. Enfin, la cinquième zone (en jaune) est celle des habitations rurales, qui se distingue de la précédente par une volonté d'y préserver le caractère rural, et d'y éviter au possible toute nouvelle construction. Il est également intéressant de constater qu'il y a sur ce plan des territoires non zonés, laissés en blanc. Ces terrains non zonés sont en réalité des zones où la construction de bâtiments est autorisée selon les normes de la zone 4 (Léveillé et al. 2003).

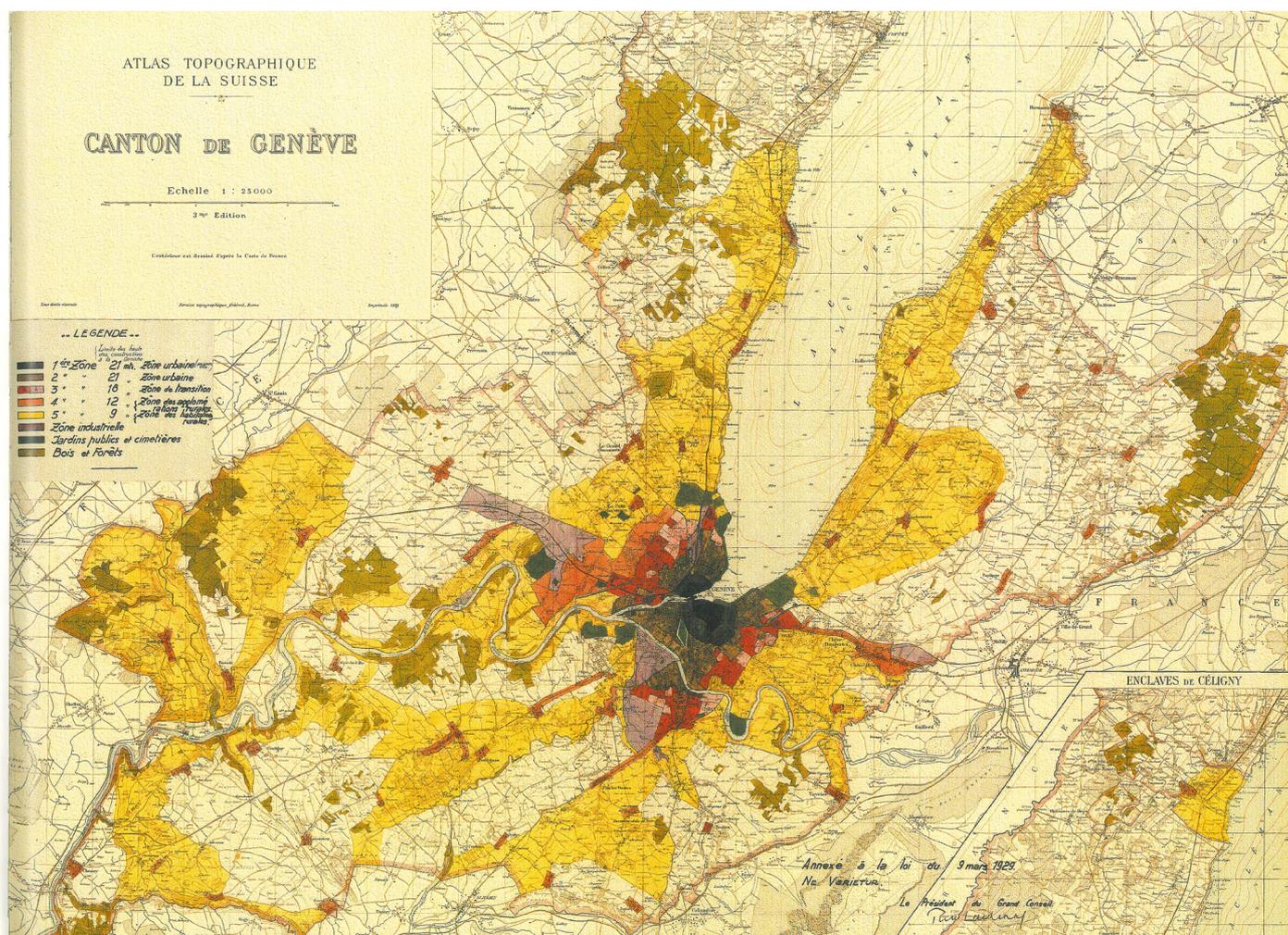


Fig8 : Plan de délimitation des zones de construction, annexé à la loi du 9 mars 1929, DTP, original réhaussé de couleur, 119/90cm, échelle 1:25 000, Archives d'État, cote va 001/2.

Ce plan a servi à réguler les nouvelles constructions et à réglementer les usages du sol. Il vise à une croissance rationnelle, et suit les précédentes propositions d'étendre la ville selon un motif en étoile, parallèle aux lignes de tram et autres voies de communication. Un autre objectif a été de décongestionner le centre-ville et de répartir les habitants en périphérie. S'il n'y a pour l'instant aucune planification pour un réseau de parcs et espaces verts, on peut néanmoins noter que ceux-ci sont regroupés avec les forêts, les bois et les cimetières. La nouvelle loi interdit tout défrichement et toute nouvelle construction dans cette zone, à quelques exceptions près (Léveillé et al. 2003).

Arnold Hoechel, cependant, critique déjà, en 1929, la fragmentation des espaces verts genevois. En effet, il affirmait qu'il faudrait créer à Genève un système de parcs tel ceux des grandes villes américaines, conçus par Olmsted, qui prendrait la forme d'une continuité de parc où chaque partie serait reliée aux autres par de larges bandes aménagées comme des promenades arborées. Les seuls parcs genevois jusqu'alors reliés étaient ceux aux bords des quais aménagés en promenade, et c'est selon lui un système similaire qui devrait être appliqué à l'ensemble du réseau de parcs genevois (Skjonsberg 2020).

1.3.2. Le plan directeur de 1936

C'est à l'occasion d'un nouveau plan directeur, celui de 1936, que l'idée d'un maillage de parcs genevois voit enfin le jour. Cette année-là, Maurice Braillard est chef du DTP (Département des Travaux Publics). Sous sa direction, un nouveau plan directeur bien plus grand et bien plus ambitieux est établi. Ce grand projet souhaite remodeler le territoire genevois, rebâtissant les quartiers selon un modèle plus régulier, harmonieux et plus apte à répondre aux problématiques sociales. C'est une politique de table rase bien plus extrême que n'importe quel plan précédent. La rationalité est le maître mot. La nouvelle Genève doit être la vitrine du gouvernement socialiste alors en place. Toutefois, ce plan n'est pas purement déconstructiviste. Il prévoit de conserver certaines des surfaces publiques bien définies, en particulier en milieu rural.

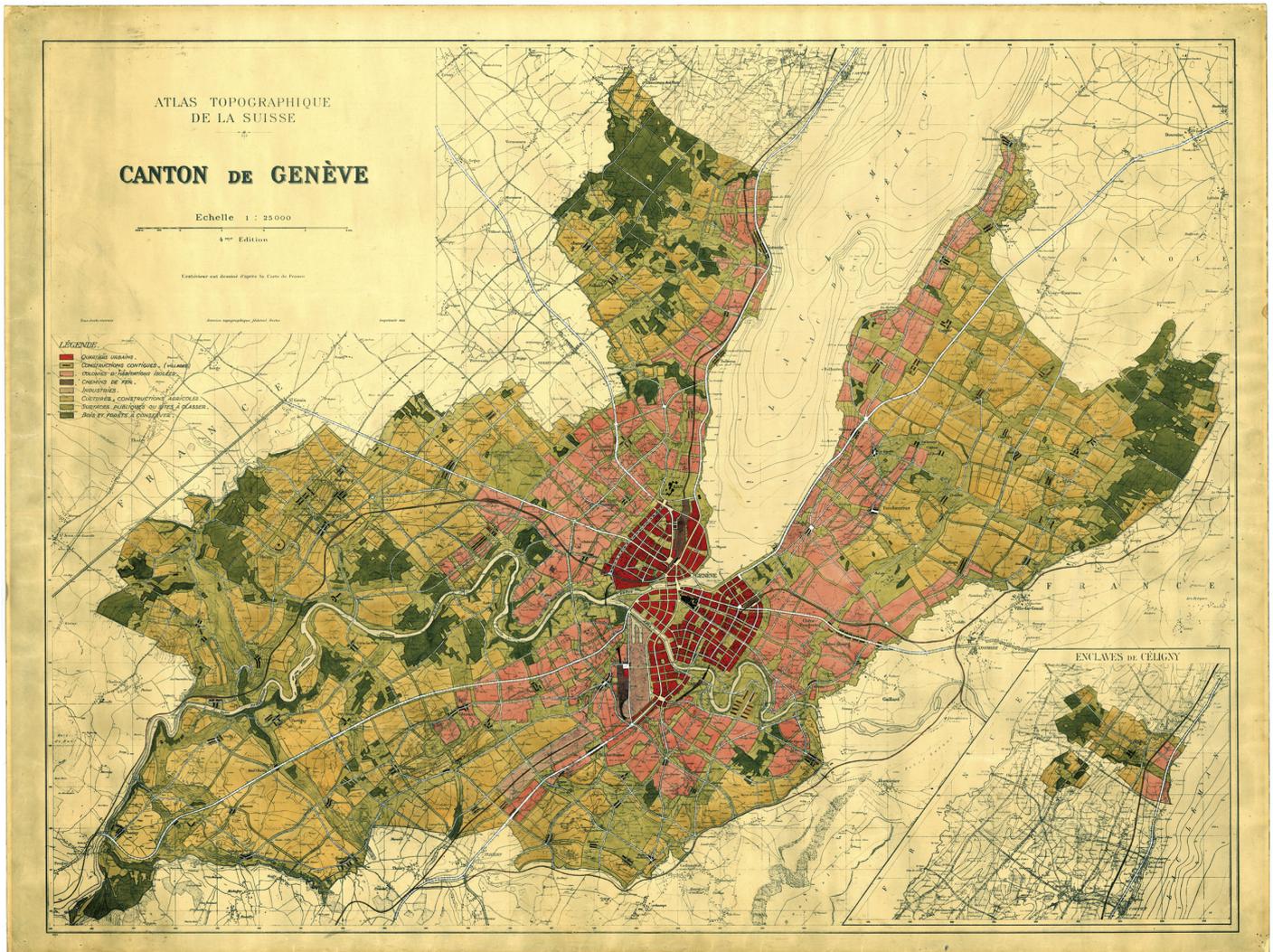


Fig9 : Plan des zones du canton de Genève, 1936, Service d'urbanisme du DTP, original, 120/91cm, 1:25 000, DAEL, cote 4623-600.

L'origine de ce plan remonte à 1933, quand Maurice Braillard, Albert Bodmer (directeur du service d'urbanisme de la DTP) et leurs collaborateurs (dont Hans Bernoulli et Arnold Hoechel) débute plusieurs versions d'un nouveau plan directeur. Comportant de nombreuses variantes, ces plans ont pour but d'imaginer un développement rationnel de la ville de Genève et de dépasser la dualité ville-campagne. Bodmer met en place la même méthode que pour un plan qu'il avait réalisé pour la ville de Winterthur, à savoir préciser le caractère des zones résiduelles, et les définir non pas comme des zones *vides* mais comme des zones agricoles (« cultures et constructions agricoles ») ou des zones de verdure (« bois et forêts à conserver »). En plus de ces deux catégories, le plan de 1936 innove en inventant une nouvelle : les « surfaces publiques ou sites à classer. » C'est donc trois catégories distinctes qui protègent désormais le patrimoine naturel de l'expansion de la ville.

Ces trois zones sont reliés par une maille de corridors verts étroits, disposés selon une trame orthogonale orientée N-E/S-O, conformément à la géomorphologie du bassin genevois, reliant dans un même réseau les surfaces publiques de l'intérieur de la ville et les surfaces publiques rurales aux confins du canton, amorçant par la même occasion un modèle de valorisation de la campagne genevoise. Les corridors sont souvent parallèles, et non superposés, aux axes routiers, de sorte à bien distinguer les usages.

Pour un tel maillage d'espaces publics, l'inspiration ne provient pas seulement des systèmes de parcs américains d'Olmsted et de ses successeurs, mais aussi des réflexions d'Arnold Hoechel et d'Albert Bodmer, illustrés par ses schémas (voir ci-dessous). Au lieu de laisser les parcs éparpillés dans le tissu urbain, ou de les disposer en cercles concentriques, il a été choisi de créer un système radial. Et au lieu de concentrer le bâti autour de l'aire urbaine existante, l'alternative de Hoechel propose de décentraliser les extensions urbaines en périphérie, afin de laisser plus de place et de contact au végétal (Léveillé et al. 2003).

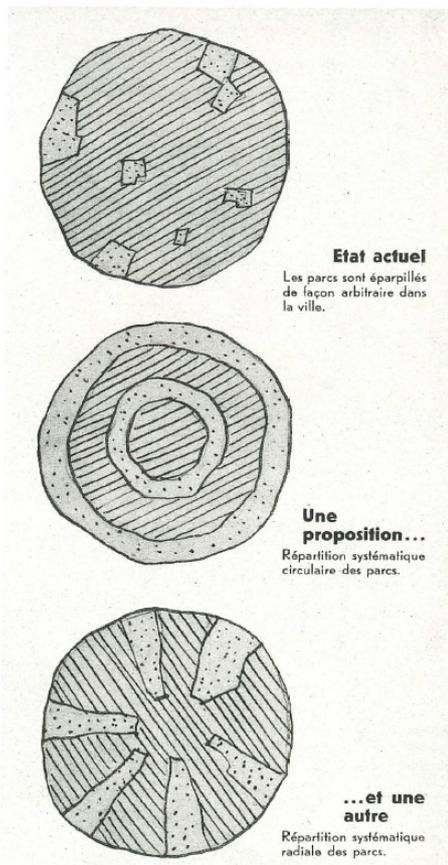


Fig10 : Parcs éparpillés actuellement, alors répartition systématique circulaire ou radiale des parcs, schémas d'Arnold Hoechel, *L'Habitation*, n°6, juin, 1936, p.97.

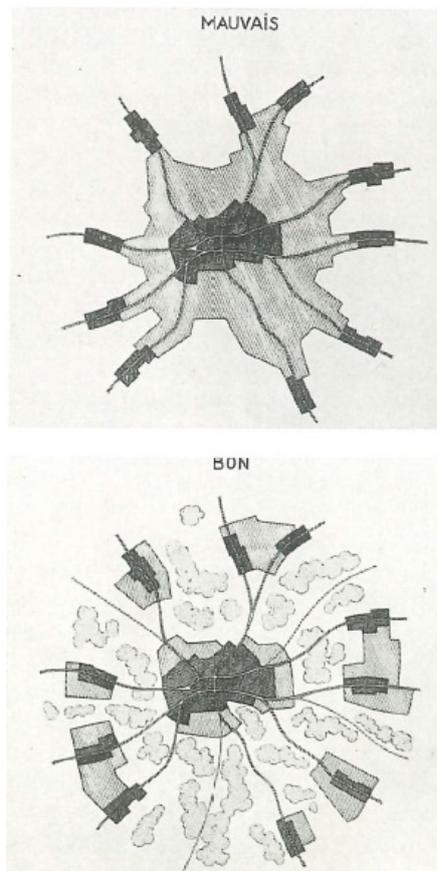


Fig11 : « Mauvais », extension ininterrompue de la ville aux communes suburbaines formant la tache d'huile. « Bon », extension décentralisée permettant la pénétration de la verdure, Albert Bodmer, *Livre d'or du bimillénaire*, 1942, p.135.

Ainsi, ce réseau vert, arboré et campagnard, qui structure l'espace urbain et rural, permettrait d'arpenter l'ensemble du territoire genevois sans quitter les surfaces publiques. Ce plan illustre parfaitement le principe de *ville dans un parc*, imaginé par ses concepteurs. Il est intéressant de noter que Bodmer utilise le terme «pénétration de la verdure», ce qui présage le futur terme de *pénétrante de verdure* (Léveillé et al. 2003).

Ce système de *ville dans un parc* a permis aux urbanistes de concilier le développement et la conservation. Il est intéressant de noter que, dans la volonté des urbanistes de préserver la campagne genevoise, les villages et hameaux de cette campagne se retrouvent souvent en plein milieu de ces zones publiques protégées. C'est un choix volontaire. En n'aménageant que les rues principales et en laissant le reste intouché, les urbanistes ont cherché à protéger ces villages de l'urbanisation, et d'un certain point de vue, de la modernisation. Ces villages, se retrouvant dans une zone de loisirs publique, seraient en quelque sorte devenus des pièces d'exposition, des trésors d'un ancien temps, visités par les urbains lors de leurs promenades (Bianchetti 2000).

Le caractère public de ce maillage est particulièrement important, car il est primordial que ce réseau puisse être emprunté sans limites par tout le monde. Bodmer avait prévu de supprimer la plupart des clôtures sur les terrains de ce maillage. Les trois catégories, illustrées par les trois teintes de vert, correspondent parfaitement à la vision d'Olmsted, créant une continuité entre l'urbain, le rural et la nature *sauvage* (Skjonsberg 2020).

La mise en place de ce plan innovant répond aussi à une crainte de l'urbanisation et du démembrement des grands domaines au profit du bâti. L'idée de créer une alliance entre la ville et la nature, avec cette dernière s'étendant à l'intérieur de la ville, répond donc aussi bien à cette inquiétude qu'à une volonté d'améliorer les conditions de vie à Genève (Mayor & Beusch 2015).

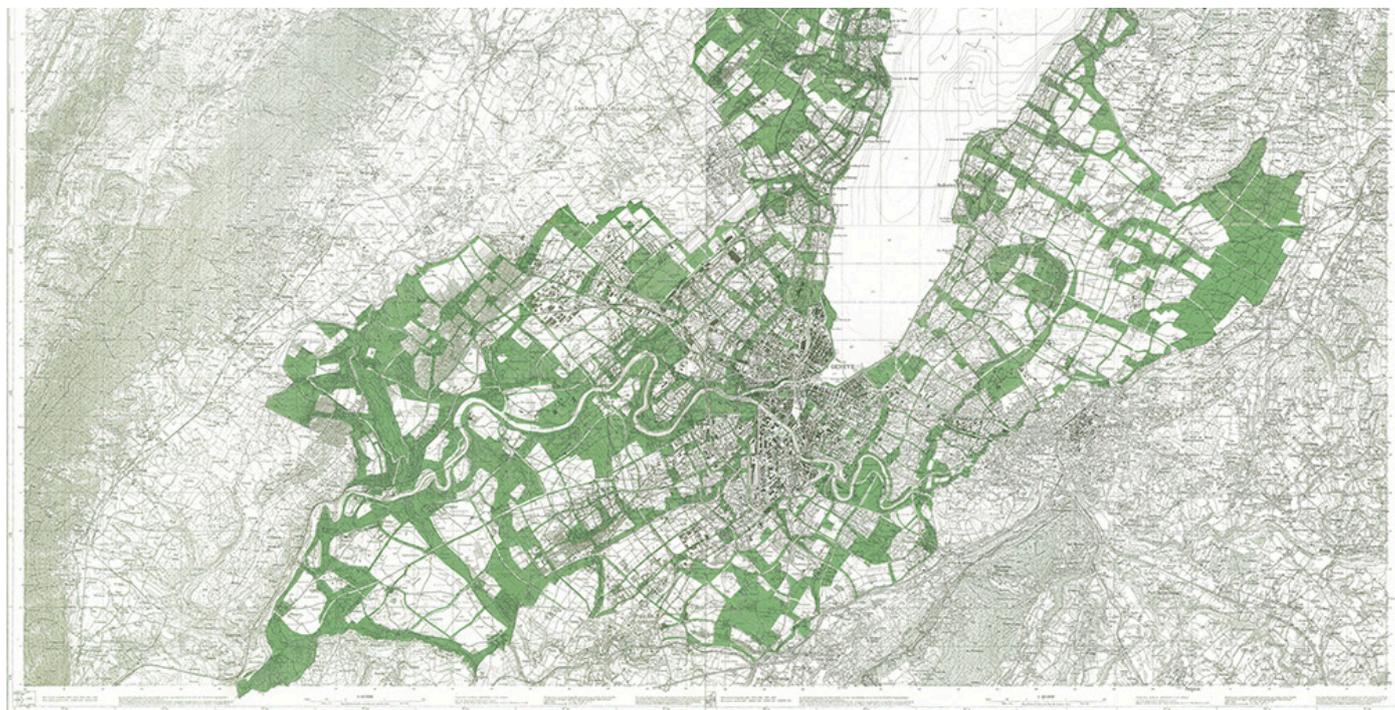


Fig12 : Plan des surfaces publiques du plan de 1936 superposé au plan de Genève actuel, Alain Léveillé, 1992, © CRR de l'IAUG (Université de Genève).

1.3.3. Le plan Zones et Liaisons de verdure de 1948

Plus de dix ans après le plan de 1936, Braillard et Bodmer publient un nouveau plan directeur, cette fois centré sur les surfaces végétalisées. L'écart de temps entre ces deux projets s'explique par le bouleversement de la seconde guerre mondiale qui, malgré le fait qu'elle ait épargné le pays, l'a marqué durablement. Entre 1940 et 1945, le plan Wahlen, un grand plan d'autosuffisance alimentaire, a transformé une grande partie des parcs urbains suisses en terrains agricoles. Après la guerre, lorsque les frontières se sont rouvertes et que les importations de nourriture ont pu reprendre, les parcs ont à nouveau retrouvé leur fonction d'espaces de loisirs et de détente. Les idées de réseaux de parcs reviennent à la lumière du jour. Les deux urbanistes genevois décident alors de se pencher sur leurs plans d'avant-guerre, de récupérer leurs idées, et de créer une nouvelle version du projet de maillage d'espaces verts publics. La différence cette fois est que le plan de 1948 est à l'échelle de la ville, et non du canton.

Ce nouveau plan était présenté côte-à-côte avec le plan de l'état existant des parcs et espaces verts genevois, reprenant le même code graphique. Les zones sont là-aussi divisées en trois catégories : les zones de verdure publiques, les zones de verdure construites et les zones de verdure non publiques (Léveillé et al. 2003).

Le plan classe comme « zones de verdure publiques » tous les parcs publics existants ainsi que les quais. Il met également la plaine de Plainpalais dans cette catégorie. Constatant l'isolement de ces parcs dans le tissu bâti et le manque de lien entre eux, Albert Bodmer et Maurice Braillard ont proposé de relier ces parcs par des promenades et des allées d'arbres, en s'inspirant de celles de l'avenue d'Aire ou des quais de la rade. Ce nouveau système de



Fig13 : Zones et liaisons de verdure, Albert Bodmer, 1948, © DTP Genève.

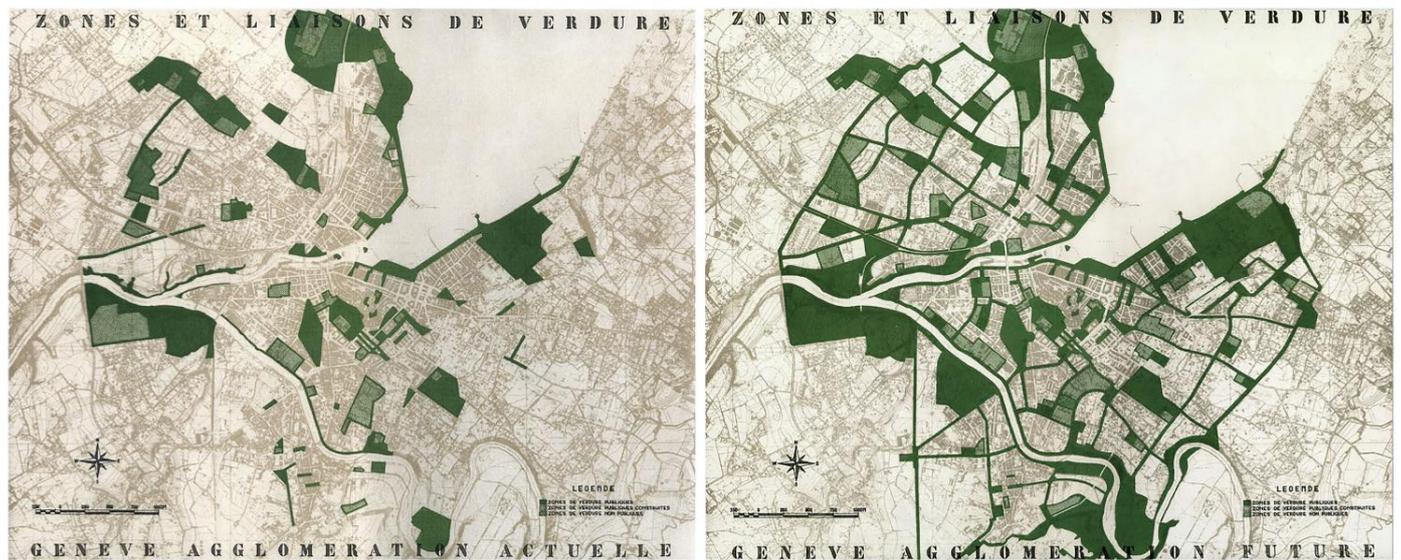


Fig14 : Plans de la situation existante et future des zones et liaisons de verdure, Albert Bodmer, 1498, © DTP Genève.

parcs est délimité sur la rive gauche par une ceinture passant par Florissant, Malagnou, et allant jusqu'aux parcs La Grange et Eaux-Vives. Sur la rive droite, la limite suit une ligne de crête passant par Châtelaine et le Petit-Saconnex. Les autres liaisons suivent presque toujours des axes routiers existants, qui doivent être transformés en promenades arborés sans pour autant être fermés à la circulation automobile. On peut observer un tracé en croix répétitif, presque symétrique, ce qui est particulièrement visible quand on compare les quartiers des Pâquis et des Eaux-Vives sur ce plan (Léveillé et al. 2003).

Ce tracé est centré autour du noyau historique de la ville, et prend comme base les parcs aménagés sur le long des boulevards. Les parcs, existants ou projetés, permettent l'ouverture et l'aération des quartiers. Les plus grands parcs de ce système sont souvent d'anciens domaines, voire parfois des espaces naturels préservés. Ce système de parcs devait servir d'artères autour desquelles s'articulent les nouveaux logements et équipements publics. Il est un réseau d'espaces ouverts libres, qui devait s'étendre au plus profond de la ville historique (*Amsler et al. 2008*).

Le plan prévoyait aussi de conserver l'arborisation des grandes propriétés, destinées à devenir des quartiers résidentiels. Il proposait également un reboisement des berges de l'Arve, la mise en place de terrains sportifs aux Vernets ainsi que la construction d'un grand cimetière à l'extérieur de la ville, ce dernier correspondant à l'actuel cimetière de Saint-Georges, près du Bois de la Bâtie. On retrouve également une forte augmentation de groupes scolaires et de terrains de jeux, une priorité dans le contexte d'après-guerre et de croissance démographique.

Outre la construction de nouveaux espaces verts, le plan cherche aussi à protéger et pérenniser les espaces existants. D'abord, les zones agricoles de la campagne genevoise, à laquelle se rattache ce réseau de parcs, sont mieux définies et protégées de toute autre activité. Ensuite, il protège aussi les espaces boisés du canton, en très faible surface comparé aux autres cantons de la Confédération. Le plan établit un inventaire des arbres remarquables à protéger. Enfin, l'idée du plan de 1936 de création de grands réseaux de cheminements piétons à travers la campagne est reprise, notamment le long des berges du Rhône. Ces chemins visent à accompagner les plans de protection du patrimoine de la campagne genevoise (*Léveillé et al. 2003*).

On retrouve dans ce plan des parallèles bien visibles avec les projets d'Olmsted et des Kessler, et pas uniquement dans les choix graphiques. Le plan de 1948 est ce qui se rapproche le plus des *park systems*. Tout comme les travaux d'Olmsted, celui de Braillard et Bodmer est un système composé des parcs et espaces verts existants et des nouvelles connexions projetées qui les lient entre eux. Les liaisons créées entre les différentes surfaces végétalisées peuvent être associées aux parkways d'Olmsted et aux couloirs écologiques créés par les Kessler dans leur projet pour Cincinnati.

Finalement, même si seule une petite partie de ce plan sera véritablement réalisée, la trace qu'il a laissée dans l'histoire de l'urbanisme genevois est indiscutable. C'est ce plan qui a fait naître le concept de pénétrantes de verdure, et à partir des années 2000, il deviendra une référence pour tous les projets d'urbanisme et d'architecture du paysage. Les maillages verts que l'on trouve dans les plans directeurs et projets de paysage récents sont tous l'héritage de ce plan de 1948, lui-même une adaptation européenne des grands systèmes de parcs américains. Il a ainsi indirectement contribué à la création de la charpente paysagère actuelle du territoire de Genève.

1.4. Deuxième moitié du 20^{ème} siècle : déclin et abandon du réseau de parcs

1.4.1. Années 1950-1960 : Espaces verts et pénétrantes de verdure

L'après-guerre est une époque où la planification urbaine prend un tout autre tournant. Séduits par la mobilité individuelle, les urbanistes de cette décennie tout comme les habitants rêvent de grandes *artères* de circulation. On parle d'*irriguer* la ville. Comme dans le monde entier, Genève devient une ville pour les voitures. Les chaussées sont élargies au détriment des trottoirs, les places de parking colonisent l'espace public, et le réseau de tramways est presque entièrement démantelé. La pollution, les accidents de la route et les nuisances sonores accompagnent ce changement brutal. Plusieurs plans d'extension paraissent durant cette décennie, comme les plans Marais (1952 à 1956).

Genève est également marquée par une crise du logement entre 1950 et 1965. La population croît au-delà de toute

prévision. D'après les calculs du début des années 1950, si la population continuait de croître à ce rythme, l'agglomération genevoise atteindrait les 800.000 habitants en 2015, une prévision qui s'est avérée exacte (*Observatoire statistique transfrontalier 2016*). Il fallait construire beaucoup et vite. Le déclassement des terres agricoles pour la construction de nouveaux logements a donc été facilité. La croissance économique et démographique se poursuit dans les années 1960. C'est la période du *plan alvéolaire* (plan directeur 2015) de 1966, qui pousse toujours plus loin la rationalisation du territoire urbain par la définition de secteurs alvéolaires séparés par de grands axes routiers (*Léveillé et al. 2003*).

Si on regarde le premier compte-rendu de la Commission d'Urbanisme de Genève, de la législature 1962-1965, on constate que les grands projets d'espaces verts n'ont pas disparu subitement. Dans ce rapport, on apprend que la création de nouveaux espaces verts reste une nécessité, mettant en avant leur importance récréative et de lutte contre la pollution.

« L'équipement prévu dans le cadre du plan directeur devra permettre la promenade, l'isolement, le recueillement, qui seuls procurent le vrai repos dans la vie moderne, mais aussi la pratique des sports et l'éducation des citoyens, auxquels il faut apprendre la nature. Le maintien et la création d'espaces verts collectifs nécessiteraient une volonté soutenue de la part des pouvoirs publics, ainsi que des moyens financiers importants. » (Premier compte-rendu de la Commission d'urbanisme de la République et Canton de Genève Législature 1962-1965, 1965, p.72.)

Le rapport publie également une carte de la situation des espaces verts, avec des zones de verdure définies et des sites à protéger (voir ci-dessous). On ne peut ignorer la volonté de créer des espaces végétalisés liés entre eux, héritage direct de la réflexion de Maurice Brillard et Albert Bodmer. Ces couloirs de verdure restent cependant essentiellement ruraux, à l'exception de la pénétrante de verdure de Beaulieu, de Pregny ainsi que les quais du Rhône et les bords de l'Arve.

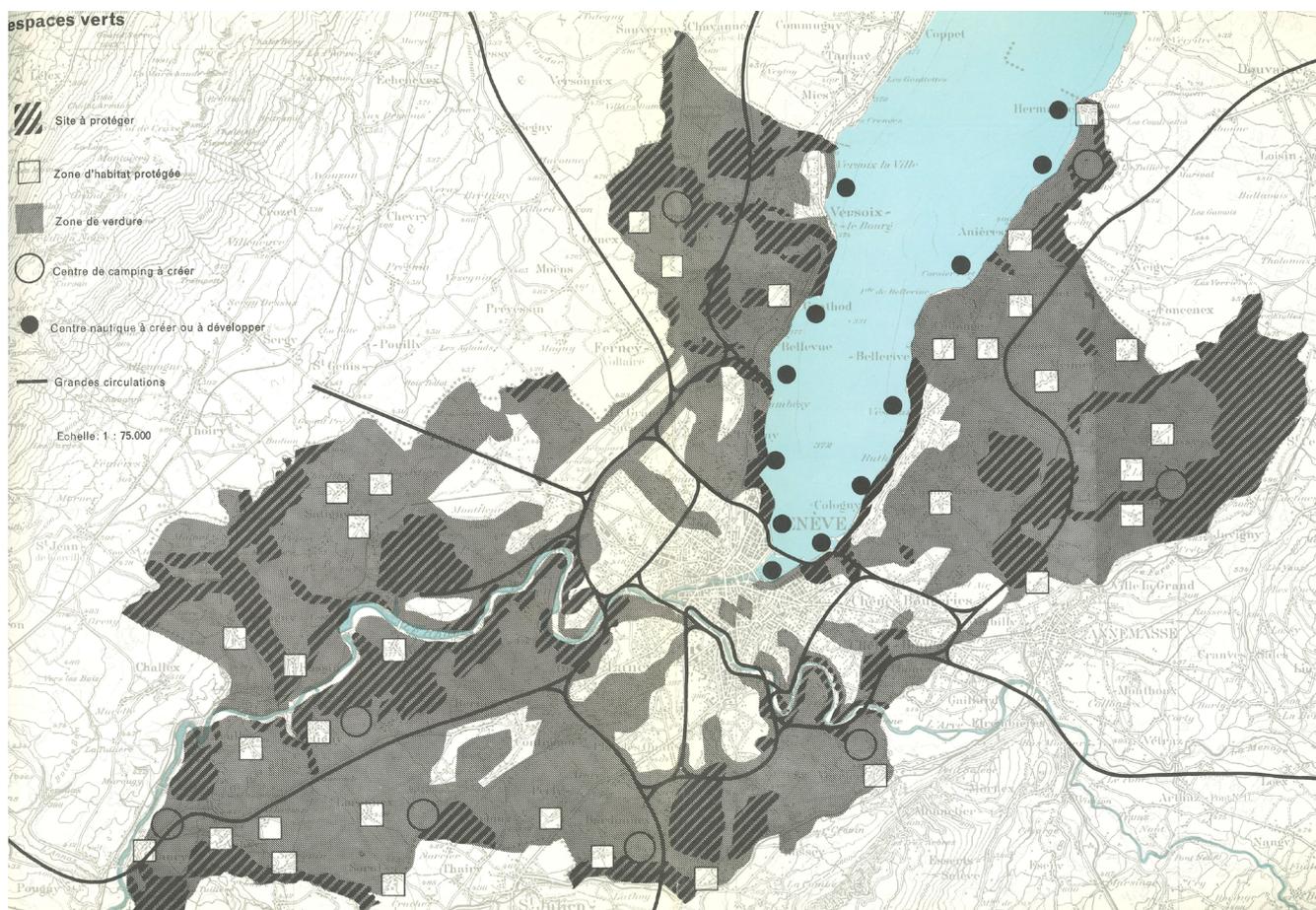


Fig 15 : Les espaces verts (planche 39), Premier compte-rendu de la Commission d'urbanisme de la République et Canton de Genève Législature 1962-1965, 1965.

Si on revient au plan directeur 2015, publié en 1966, la même année que le rapport 1962-1965 de la commission d'urbanisme, il ne prévoit pas seulement de grands réseaux routiers, mais également de grandes radiales de verdure reliant la ville à la campagne, où espaces agricoles et naturels sont regroupés sous la catégorie « zone de verdure ». Cette idée reprend la vision des plans de 1936 et 1948, et c'est ici que le terme de *pénétrante de verdure* se concrétise. Comme dans les versions précédentes, les pénétrantes de verdure doivent s'accompagner de cheminements piétons. La commission d'urbanisme souhaite conserver les meilleures terres agricoles et utiliser les plus mauvaises pour le développement des loisirs, et souligne l'importance de la protection des forêts et des zones plantées (Léveillé et al. 2003).

4.8. Réaliser les pénétrantes de verdure



Ce sont de grandes radiales de verdure qui relient les parcs urbains aux zones rurales. Elles permettent la mise en place de certains équipements (écoles, sport, parcs), et constituent le cadre des voies piétons et promenades.

Fig16 : Réaliser les pénétrantes de verdure, Premier compte-rendu de la Commission d'urbanisme de la République et Canton de Genève Législature 1962-1965, 1965, p31.

1.4.2. Années 1970-1990 : le déclin

Mais si l'idée d'un réseau de parcs, ou dans une moindre mesure d'un réseau d'espaces verts, a été si importante, pourquoi n'a-t-elle jamais vraiment été réalisée ? Pourquoi l'émergence du concept des pénétrantes de verdure est-elle si soudainement suivie d'une telle négligence ?

Le troisième compte-rendu de la commission d'urbanisme mentionne encore les pénétrantes de verdure, et accorde deux pages à ce sujet. Il en donne la définition suivante :

« [...] les pénétrantes de verdure constituent les poumons d'une ville. Elles sont constituées par de grandes radiales de verdure qui relient les parcs urbains aux zones rurales. Elles permettent la mise en place de certains équipements (écoles, sport, parcs) et constituent le cadre des voies pour piétons et promenades. » (Troisième compte-rendu de la Commission d'urbanisme 1970-1973, 1974, p.22)

Le compte-rendu affirme que les réalisations de pénétrantes de verdure ont été peu importantes au cours des dix dernières années, et met en garde la trop grande concentration des équipements publics dans ces pénétrantes, citant le parc Geisendorf comme exemple. Il cite quatre types de pénétrantes : les grandes pénétrantes naturelles avec équipements publics, les grandes pénétrantes naturelles sans équipements publics, les pénétrantes artificielles de cheminement et les pénétrantes artificielles de zones de villas (*Troisième compte-rendu de la Commission d'urbanisme 1970-1973, 1974*).

Il y a d'abord un changement de priorités. Durant les trente dernières années du 20^{ème} siècle, la ville se préoccupe davantage des problématiques de logement et de la circulation, mais également de l'économie des terres. C'est en 1979 que la LAT, la Loi sur l'Aménagement du Territoire, est mise en vigueur. Il y a alors un certain contentement des pénétrantes de verdure existantes. Le plan directeur cantonal de 1975 montre bien plusieurs de ces pénétrantes, les classant comme « espaces verts en milieu urbain », mais il n'y a aucun projet de renforcement de ces corridors, de créer d'autres liens et encore moins de créer un grand maillage, et ce malgré le début de la prise de conscience de la crise écologique mondiale. On s'éloigne de l'idée de ville dans un parc, et on préfère mettre en avant la richesse des parcs existants et leur patrimoine, quitte à ce qu'ils restent pour la plupart isolés. La préservation et l'héritage des parcs existants prime sur la création de nouveaux espaces ouverts végétalisés en ville (*Mayor & Beusch 2015*).

Mais il y a également une autre raison, qui est tout simplement le peu de pouvoir et de maîtrise de l'État ou des communes sur ces projets. L'acquisition des terrains pour la création de ces pénétrantes est particulièrement difficile, et les procédures traînent souvent en longueur. De nombreuses propriétés privées ayant un potentiel important en tant que part d'une pénétrante subissent la pression de l'immobilier, au point où leur statut semble compromis à long terme. Arrivant à court de terres disponibles, les autorités genevoises sont parfois contraintes d'utiliser les surfaces de parcs restantes pour l'installation d'équipements de quartier. Ainsi, la commission d'urbanisme maintient l'importance de protéger et créer des pénétrantes de verdure, mais se résout à suggérer d'assouplir la définition d'une pénétrante, voire de renoncer complètement à l'idée de pénétrantes et de créer une ceinture de parcs à la place (*Troisième compte-rendu de la Commission d'urbanisme 1970-1973, 1974*).

Les parcs et espaces verts ne seront quasiment jamais abordés dans les commissions suivantes. Au cours de ces années, les surfaces de verdure vont même diminuer malgré les tentatives de protection mises en place.

1.5. 21ème siècle : redécouverte et résurgence

1.5.1. Réapparition de l'idée du maillage au début des années 2000

Ce n'est pas à la quatrième commission, ni même à la cinquième que le thème des réseaux de parcs refait surface, mais à la dixième, qui correspond à la législature 1998-2001 et qui paraît en 2002. Ce rapport déplore le manque de projets ayant été réalisés depuis trente ans, malgré la LaLAT (Loi d'application de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire) et son article 25 qui stipule que le Conseil d'État peut initier une politique active de création d'espaces de verdure. Le Conseil d'État a donc décidé de lancer une campagne de création de parcs.

La première mesure prise consiste à réviser le zonage. Les surfaces en zone constructible qui présentent des caractéristiques des zones de verdure selon la LaLAT changent d'affectation. L'étape suivante consiste à renforcer la protection de ces zones, et de permettre à certaines surfaces intéressantes qui restent en zone constructible ou en surface privée d'être conservés pour de futures extensions urbaines. La commission prévoit de relier les différentes pénétrantes de verdure par un réseau d'espaces verts, et ce projet est mentionné dans le plan directeur cantonal Genève 2015 (*Dixième compte-rendu de la Commission d'urbanisme 1998-2001, 2002*).

La commission se repenche sur les plans Braillard de 1936 et de 1948. Cinquante ans plus tard, les problèmes soulevés par les urbanistes contemporains à cette période, qui ont motivé la création du plan de 1948, semblent encore être d'actualité. Le compte-rendu présente le zonage comme une contrainte majeure dans la création de nouveaux parcs, car l'affectation est parfois inadaptée et est régulièrement mise à jour. On peut y voir une raison supplémentaire de l'inaction en matière de création de parcs des années 1970 jusqu'à l'an 2000. La commission note toutefois que le zonage a permis de protéger certaines surfaces déjà affectées en tant que zone de verdure. Face à cette contrainte, elle propose l'idée de créer une catégorie à part spécialement pour les réseaux de parcs sur le domaine public, qui serait intégrée au régime de zones actuel, et dont leur ouverture au public serait un critère plus important que la végétalisation.

Le plan directeur met donc en avant cette volonté de créer des corridors. Il planifie des corridors pour la grande faune, des réseaux agroécologiques et fixe les surfaces officielles des pénétrantes de verdure, pratiquement inchangées aujourd'hui (voir fig18), et qui créent une continuité entre la ville et sa campagne. Ces dernières ne s'appuient pas seulement sur les continuités de parcs, mais aussi sur les cours d'eau. Le classement d'une surface en surface de pénétrante de verdure renforce sa protection. Le réseau d'espace verts genevois doit maintenir un équilibre entre les constructions et les espaces verts. Pourtant, ces projets de connexions écologiques vont être mis à mal par la forte pression du secteur immobilier.

1.5.2. Du PDCn 2015 au PDCn 2030

En 2006 paraît le onzième compte-rendu de la commission d'urbanisme, de la législature 2002-2005. Une partie entière est consacrée à l'armature paysagère du territoire. Comme précédemment, il cite les plans Braillard de 1936 et 1948 comme exemples, et montre la volonté de rattacher les grands parcs urbains à la couronne rurale par le biais des pénétrantes de verdure. Il est prévu de consolider le statut des espaces verts, de planifier et aménager de nouveaux espaces verts, d'orienter la politique foncière en faveur des espaces verts, de garantir la pérennité et l'intégrité des surfaces de verdure et de favoriser les aménagements communaux en matière de réseaux piétons. Il dresse un état des lieux du maillage d'espaces publics végétalisés à l'échelle cantonale.

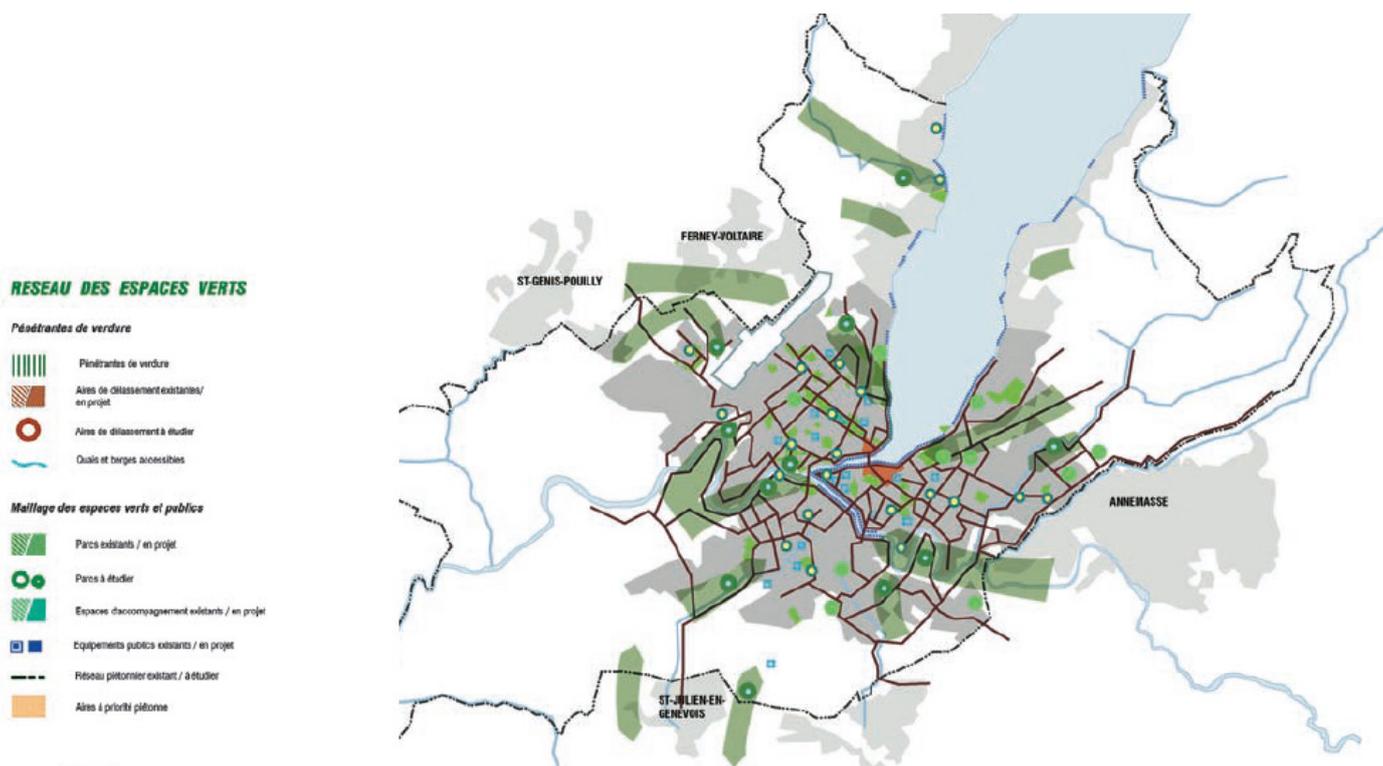


Fig19 : Réseaux des espaces verts, Onzième compte-rendu de la commission d'urbanisme 2002-2005, 2006, p.27.

C'est durant cette période que se décident de grands projets comme la voie verte, reliant Annemasse à la gare des Eaux-Vives, sur le même tracé que le futur Léman Express. On constate une importance grandissante pour les problématiques de protection de la biodiversité, notamment l'avifaune aquatique ou semi-aquatique. Le compte-rendu met en avant une approche beaucoup plus territoriale, précisant qu'il est aujourd'hui impossible de séparer les composantes rurales et urbaines, et que la conception territoriale doit intégrer une *charpente*. Apparaissent alors les PAC, les Périmètres d'Aménagement Coordonnés, qui permettent de réaménager des espaces stratégiques et ainsi de consolider les pénétrantes de verdure. On peut citer le PAC des Nations, le PAC de Frontenex-La Tulette, le PAC Mon Idée-Communaux d'Ambilly, le PAC La Chapelle-Les Sciens ou encore le PAC Meyrin-Les Vergers. Ce dernier verra le jour d'un des écoquartiers les plus connus dans toute la Suisse romande. Le rapport a également un volet sur l'aspect patrimonial des espaces verts (*Onzième compte-rendu de la Commission d'urbanisme 2002-2005, 2006*).

Aujourd'hui, les pénétrantes de verdure sont toujours au cœur des préoccupations du plan directeur cantonal 2030. De nombreux objectifs en leur faveur sont mentionnés. Le plan vise par exemple à « Accompagner et structurer la croissance urbaine en développant le maillage des espaces verts et publics afin d'équilibrer l'urbanisation » (*PDCn 2030, mise à jour 2023*). Cet objectif souhaite développer le réseau des espaces verts et l'intégrer à la charpente paysagère genevoise. Les éléments intégrés dans ce réseau sont bien sûr les pénétrantes de verdure, mais aussi les voies vertes, les grands parcs d'agglomération, les parcs de quartier, les accès à l'eau ainsi que le réseau de mobilité douce. Les mesures mises en œuvre pour la création ou consolidation de la trame des espaces verts consistent, entre autre, à instaurer une politique foncière active afin de récupérer plus facilement des terrains, à inscrire les

réseaux de mobilité douce comme les voies vertes au système des espaces verts publics, ou encore à étudier les futures possibilités de projet pour étendre ou relier ce réseau. Au total, une trentaine de projets (réalisés, en cours ou en étude préalable) sont recensés dans le cadre du développement du réseau d'espaces verts.

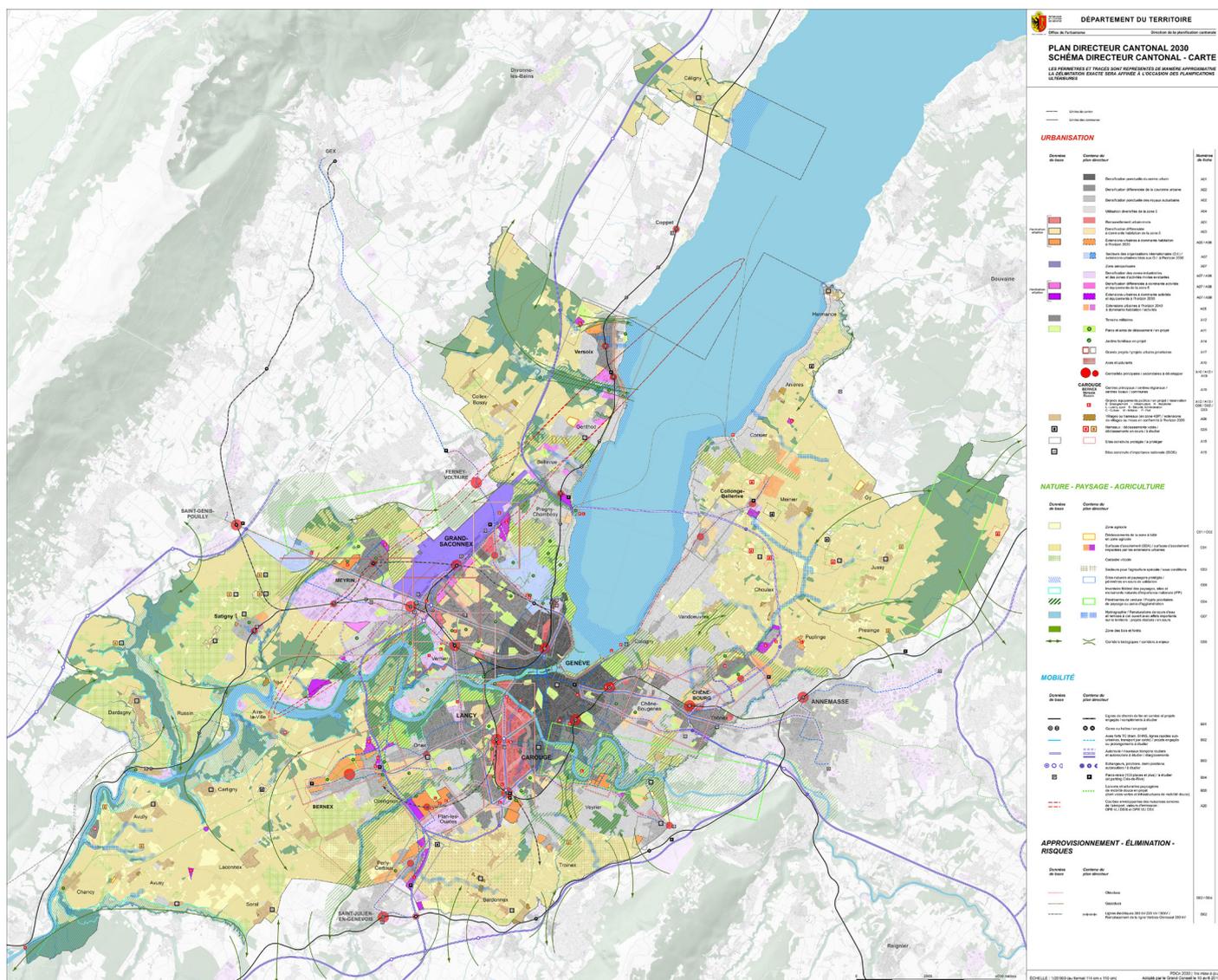


Fig20 : Schéma directeur cantonal 2030, Plan directeur cantonal Genève 2030, mise à jour 2023.

Le schéma directeur du PDCn 2030 conserve les mêmes surfaces de pénétrantes de verdure, et intègre également des corridors à enjeux, mais il ne mentionne aucun projet précis de nouvelle extension ou de liaison (*PDCn 2030, mise à jour 2023*).

Le PDCn 2030 voit cependant le réseau écologique genevois à une échelle encore plus grande, ne prenant pas seulement en compte le canton mais l'ensemble du Grand Genève. La politique transfrontalière permet la projection de couloirs écologiques transfrontaliers. Ceux-ci doivent se rattacher aux pénétrantes de verdure genevoises, afin de compléter le tracé d'un réseau s'étendant de l'intérieur vers l'extérieur de l'aire urbaine. La planification intègre également la dimension agricole, afin de garantir la multifonctionnalité des espaces et d'assurer la coopération entre les différents secteurs (*Mayor & Beusch 2015*).

Enfin, il ne faut pas oublier l'un des outils les plus intéressants : le Projet Paysage. Ce projet dresse la charpente paysagère et du maillage d'espaces ouverts du Grand Genève, et permet de localiser les projets paysages prioritaires (PPP), là où les enjeux sont les plus importants. Les PPP sont actuellement au nombre de 10, et les études et réalisations liées sont en partie financées par la Confédération par le biais de la loi sur les infrastructures de transport. (*Mayor & Beusch 2015*).

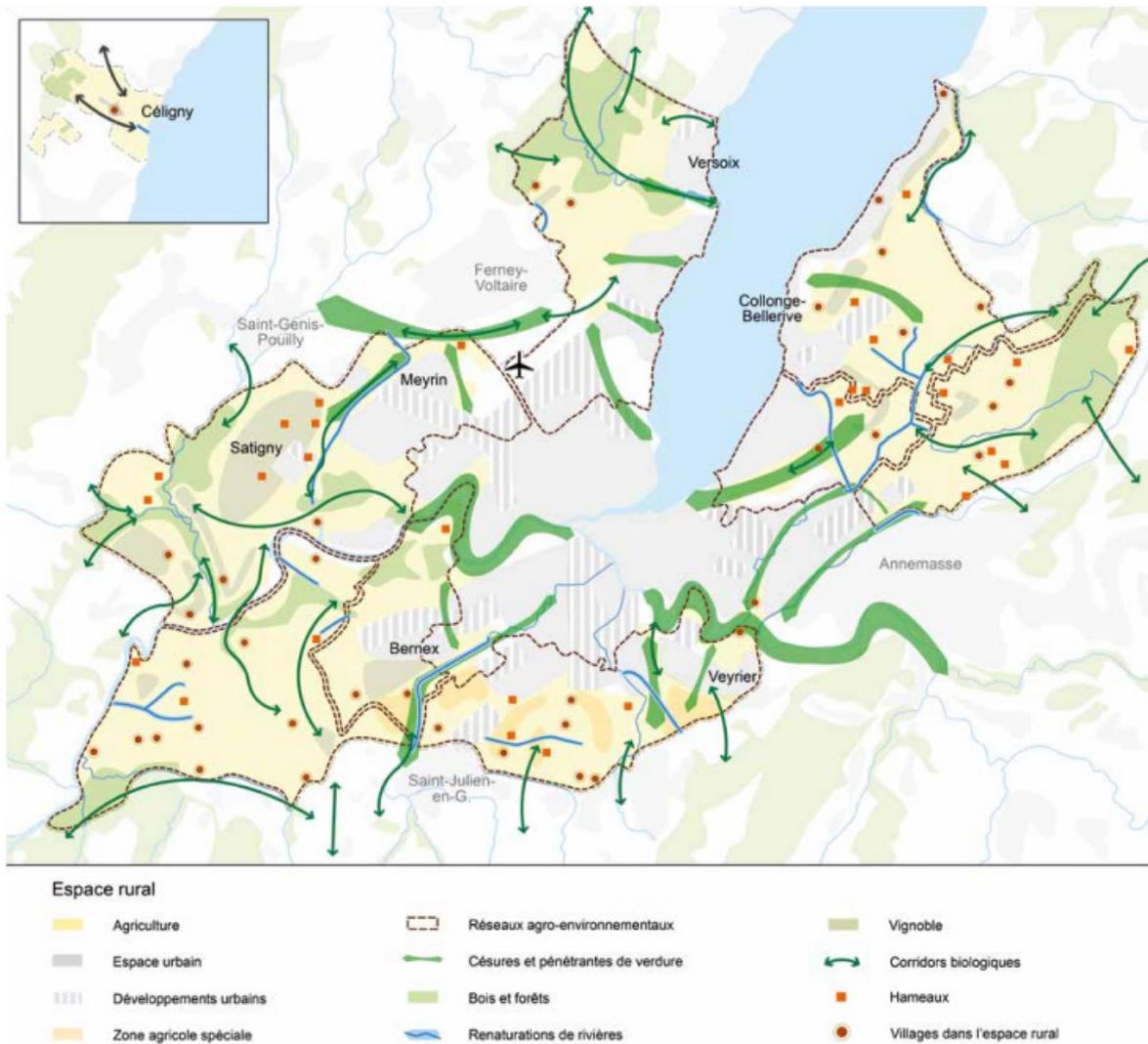


Fig21 : Schéma espace rural, Plan directeur cantonal Genève 2030, mise à jour 2023.

En résumé, les pénétrantes de verdure, qu'elles soient formées par des parcs ou par d'autres espaces, sont un élément clé pour la constitution d'un maillage autour duquel articuler le territoire genevois. Il y a une nécessité de configuration de corridors biologiques permettant le libre déploiement de la faune et de la flore, même dans des aires urbanisées. Mais il faut aussi ouvrir ces espaces à la population, et lui permettre de profiter du patrimoine paysager et naturel à travers ce maillage. Les acteurs actuels des projets liés aux pénétrantes de verdure et aux corridors écologiques disposent de nombreux outils et moyens, mais les réalisations se ne se font pour l'instant qu'au cas-par-cas. La mise en place d'un système d'espaces ouverts à l'échelle du Grand Genève est aujourd'hui possible grâce à des bases solides, mais il reste encore beaucoup à faire (Mayor & Beusch 2015).

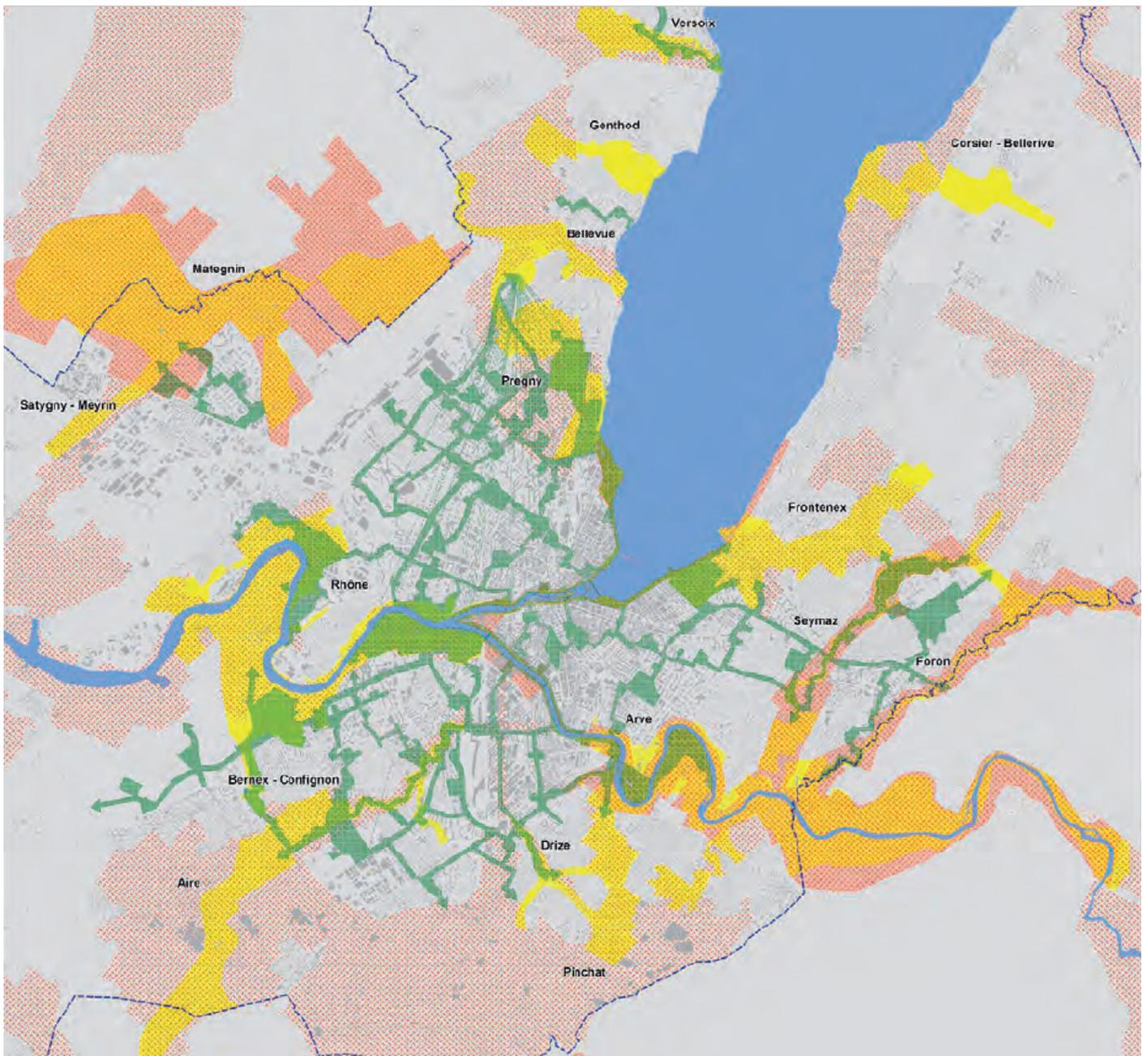


Fig22 : Réseaux des espaces verts publics identifiés par l'étude sur les pénétrantes de verdure de M&B, Pénétrantes de verdure – étude générale, Mayor & Beusch, 2015, p.15.

1.6. Conclusion : un projet inachevé mais aux ressources multiples

A travers cette analyse historique, on comprend mieux pourquoi l'idée d'un réseau d'espaces verts publics a eu tant d'écho à Genève. L'arrivée de ce phénomène n'est pas seulement due à l'influence des systèmes de parcs américains, théorisés par Olmsted et ses successeurs, mais surtout à un changement d'identité du territoire genevois au cours du 20^{ème} siècle. Cette identité, essentiellement urbaine, bascule progressivement vers une mise en valeur de la campagne. Un réseau de parcs publics devient alors un outil idéal pour relier la ville, le cœur du canton, à la campagne. Le fait de créer de telles artères végétales permettait d'introduire les bienfaits de la campagne jusqu'à l'intérieur de la ville.

C'est aussi la géographie qui a permis la planification de maillages végétalisés. Le territoire genevois étant constitué de cercles concentriques (ville de Genève, canton de Genève, Grand Genève), il est plus facile de créer des tracés radiaux et de s'en servir comme une charpente. Ce n'est pourtant pas que des raisons symboliques qui ont motivé

la création d'un tel réseau. Il répond à des problématiques bien réelles liées à l'assainissement urbain, au besoin de créer des espaces publics végétalisés, et bien sûr à la biodiversité en milieu urbain et à la lutte et la protection contre le dérèglement climatique.

Les plans de Maurice Braillard et d'Albert Bodmer sont devenus des références en urbanisme et en architecture du paysage. Ils sont devenus des patrons de couture, des fonds de plan pour chaque projet de paysage à Genève. Chaque projet souhaite, inconsciemment ou non, s'inscrire dans cette grande idée d'une Genève articulée autour de grands axes verts. Pourtant, force est de constater que la réalité est tristement éloignée de l'ambition initiale. Plusieurs raisons expliquent la non-réalisation du plan Braillard-Bodmer.

La première raison est dans la constitution-même du plan. Il s'agit d'une image directrice, sans plus. On serait presque tenté de réduire le plan de 1948 à de simples lignes vertes sur une carte. En réalité, le problème est dans l'interprétation subjective de ces tracés verts. Les urbanistes de l'époque ont regroupé dans la même catégorie les forêts, les parcs, les jardins publics, les places plantées, les cimetières, les terrains de sport, les écoles et les avenues plantées. Ce regroupement ne donne pas une idée claire du projet en question.

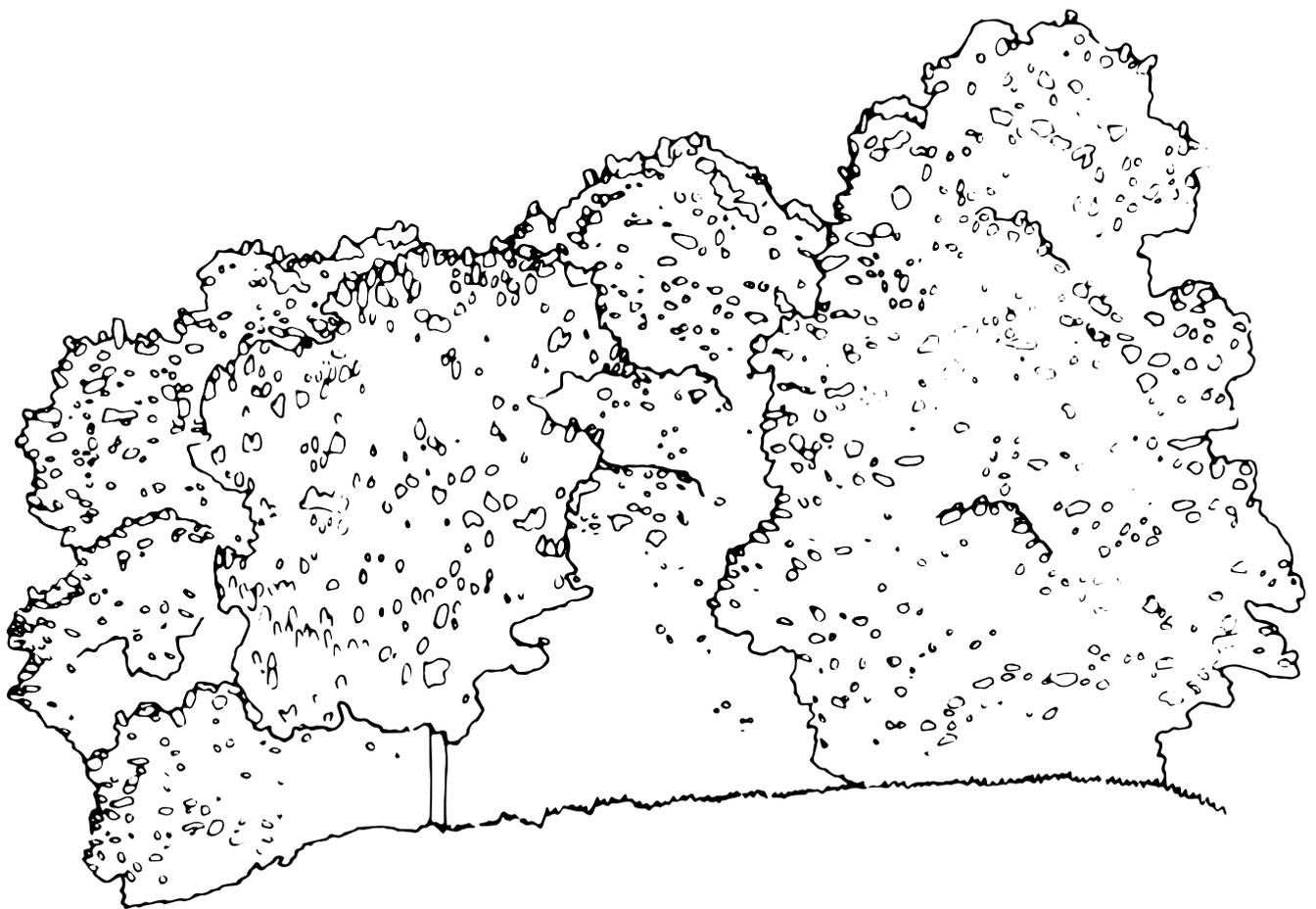
La deuxième raison est d'ordre administratif. Le cadre légal du milieu du 20^{ème} siècle était encore plus rigide qu'aujourd'hui. Le changement d'affectation des parcelles était compliqué et couteux en temps, et l'État et les communes n'avaient pas assez de maîtrise pour imposer leurs plans. À l'inverse, les politiques publiques changeaient rapidement. Les projets d'urbanisme liés aux espaces verts n'arrivaient donc plus à suivre, contrairement aux projets routiers et immobiliers, qui disposaient de beaucoup plus de facilités, et qui bénéficiaient de soutiens financiers de la Confédération.

La troisième raison est liée à la précédente. La période d'après-guerre représente plusieurs décennies de prospérité économique, mais aussi de crise du logement. Non pas que le concept de réseaux d'espaces verts, qui est déjà bien implanté, a fait son temps. Il y a eu, en réalité, un changement de priorités. On préfère articuler la ville autour de grands axes routiers, symboles d'efficacité et de progrès, plutôt qu'autour de réseaux de parcs ou de pénétrantes de verdure. À cause de ces raisons, le grand maillage imaginé par Braillard et Bodmer n'a jamais pu voir le jour. Face à l'incapacité de sa réalisation, la ville a préféré se concentrer sur la protection des pénétrantes de verdure existantes, ce qui était déjà un défi en soi car elles étaient menacées par les projets immobiliers jusqu'à l'introduction de la LAT. On préfère alors se contenter de protéger les pénétrantes de verdure, en leur imposant des limites fixes et en mettant en avant leur patrimoine, leur utilité en tant qu'espaces de loisirs et leurs services écosystémiques plutôt que de chercher à les étendre ou à les relier.

Aujourd'hui, les pénétrantes de verdure et les corridors d'espaces verts redeviennent une priorité, en particulier pour leur rôle de corridor écologique. La dimension est cependant beaucoup plus territoriale. On s'éloigne de la ville pour imaginer, à la place, de grands réseaux agroécologiques à l'échelle du Grand Genève. Les réalisations à grande échelle ne sont pas toutes abouties, et les obstacles d'autrefois sont toujours d'actualité. On met en avant des projets localisés, comme la voie verte ou la renaturation de l'Aire, mais il n'existe malheureusement toujours pas de projet global de création d'un maillage d'espaces végétalisés qui s'étend à travers la ville de Genève, un maillage solide et riche, avec une armature végétale large, sur plusieurs strates et sur un sol imperméable. Les initiatives pour la création d'un réseau d'espaces publics végétalisés sont freinées par les projets immobiliers, par le manque de volonté politique, par l'inaction, par un manque de vision et par l'absence de la prise en compte de l'importance des espaces ouverts. Il faudrait, au lieu d'actions décentralisées et de plusieurs projets isolés, un plan bien défini, couvrant l'ensemble du maillage, et qui correspond aux critères précédemment cités. C'est un plan qui deviendrait la priorité n°1 en termes de projets urbains, et qui prendrait autant d'importance que les logements. Un tel projet soulèverait bien sûr de nombreuses questions, notamment liées aux changements apportés dans l'espace urbain. Mais ce sont des changements avantageux, qui s'appuient sur le patrimoine végétal existant pour développer un nouveau maillage d'espaces verts, tels qu'imaginés par Olmsted, les Kessler et plus tard Braillard et Bodmer.

La création de ce maillage, les réponses aux obstacles rencontrés par le plan de 1948, ainsi que les changements apportés par l'insertion d'un nouveau maillage dans l'espace urbain genevois, vont être au cœur des parties suivantes.

2. LES PARCS URBAINS EN TANT QUE CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE

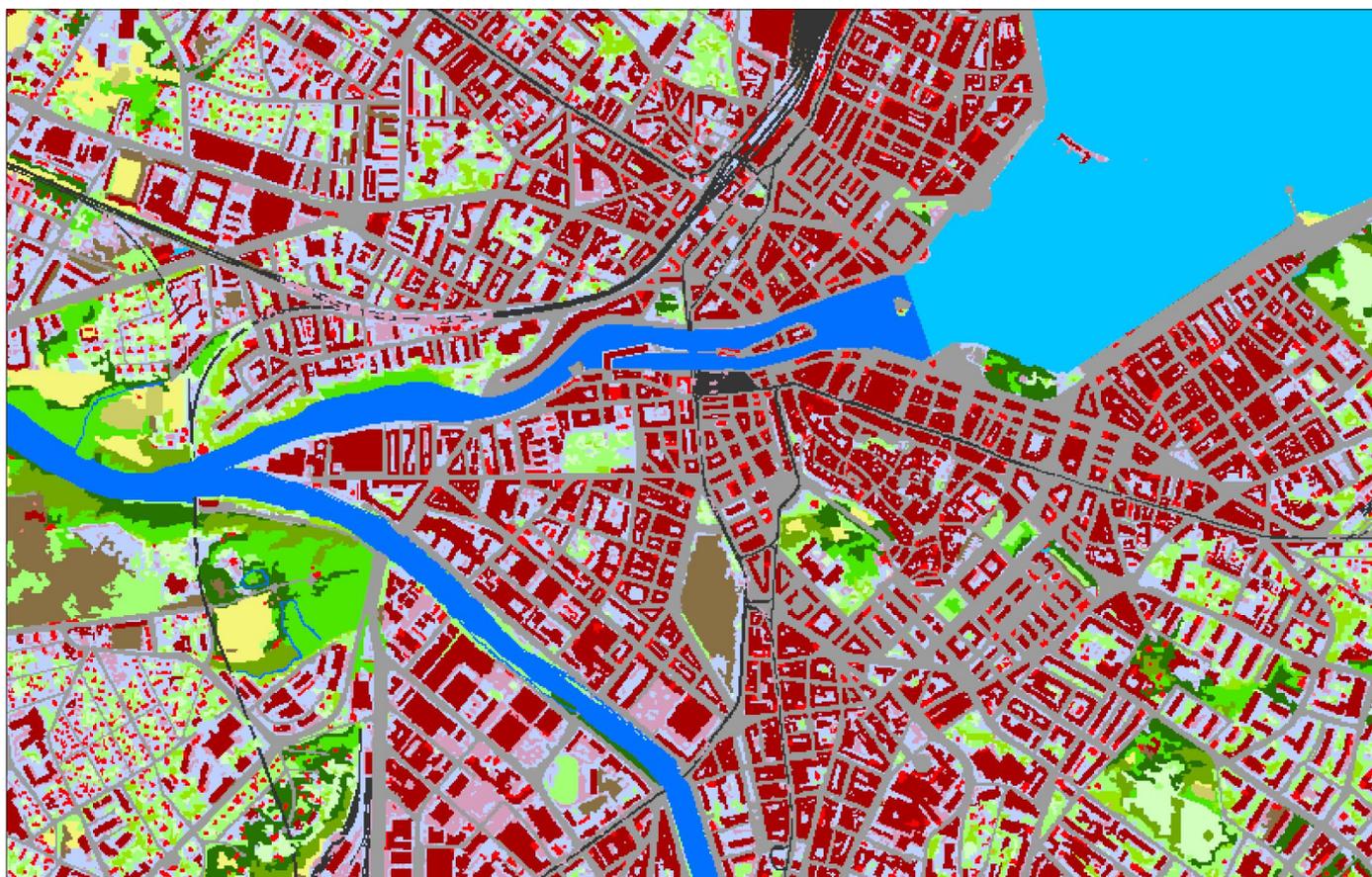


La longue histoire des parcs urbains genevois a donné à la ville un potentiel important pour la continuité écologique. Celle-ci n'est pas constituée uniquement de parcs, mais également de jardins privés, de cordons boisés, de bosquets, de haies et de bien d'autres formations végétales. De nombreuses structures végétales sont typiques du canton de Genève. Elles ne contribuent pas seulement à la biodiversité, mais constituent également un patrimoine, de par l'histoire des anciennes pratiques de culture et d'ornement qu'elles transmettent. On retrouve ce patrimoine végétal aussi bien en ville qu'à la campagne, voire dans les deux à la fois dans certains cas. L'utilisation et l'inclusion de ces structures pour l'établissement d'un nouveau maillage de parcs sur la base du plan Braillard est indispensable. Cela renforce le caractère genevois de ce réseau, et le distingue de n'importe quel autre projet. Il faut donc se pencher sur l'histoire et la nature des espaces végétalisés genevois et de ses structures végétales traditionnelles. Mais cette analyse sert également à répondre à la question de la manière de laquelle ce patrimoine végétal sera intégré, et quelles transformations cela implique dans l'espace urbain.

2.1 Les continuités écologiques

La continuité écologique est un espace en réseau destiné aux espèces vivantes, en particulier à la circulation de la faune. Ce réseau d'échanges est indispensable pour que les espèces animales et végétales puissent, comme l'homme, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer, et assurer ainsi leur cycle de vie. Les continuités écologiques sont organisées par des trames. Les plus connues d'entre elles sont les trames vertes, qui sont un réseau de corridors et d'artères naturelles s'appuyant sur les espaces végétalisés pour assurer la continuité écologique, ainsi que les trames bleues, qui quant à elles s'articulent autour des espaces aquatiques (*JBB 2022*). Il est cependant important de préciser qu'il n'existe à ce jour aucun consensus scientifique pour la caractérisation de la continuité ou infrastructure écologique. De nombreux noms et concepts se réfèrent à la même idée. En témoigne le nombre important de trames ayant été répertorié dans la littérature scientifique (trames vertes, bleues, noires, brunes etc.) (*Honeck et al. 2020*).

Les continuités écologiques sont donc indispensables pour assurer les échanges biologiques, et empêcher l'émergence de poches isolées dans lesquelles la biodiversité se retrouverait piégée et s'appauvrirait. Tout le réseau de corridors, de réservoirs et de poches de biodiversité forment un maillage, que l'on appelle le *réseau écologique*. Ce maillage se matérialise sous la forme de milieux boisés, de milieux humides ou aquatiques, ou d'espaces ouverts non anthropisés. Tout espace naturel ou végétalisé, quel que soit son épaisseur ou ses strates, est une part de la continuité écologique. Cependant, cette continuité écologique est aujourd'hui menacée de fragmentation. On parle d'altération de la continuité écologique. Ces phénomènes sont provoqués en grande partie par une urbanisation croissante, par le développement d'infrastructures routières, par la canalisation des cours d'eau, par l'agriculture intensive et par d'autres types d'artificialisations du territoire. L'agriculture moderne, par exemple, a contribué à la suppression de nombreuses structures végétales agricoles, comme les bocages ou les haies, qui ont pourtant une fonction de corridor écologique.



Date d'impression: 28.12.2023
SITG - Tous droits réservés



Légende:

Couverture du sol (2004-2005)

- Urban et surfaces dures
- Bâtiment < 80m²
- Bâtiment 80-500m²
- Bâtiment >500m²
- Pourtour bâtiment
- Route
- Chemin de fer
- Aéroport
- Parking
- Terrain de sport
- Autre surface dure
- Végétation urbaine
- Végétation urbaine : gazon
- Végétation urbaine : mixte
- Végétation urbaine : arbre
- Surface agricole
- Culture - peu dense
- Culture - dense
- Vigne - verger
- Terres ouvertes
- Pâturage de montagne
- Autre surface verte
- Forêt
- Forêt de feuillus
- Forêt de conifères
- Forêt mixte
- Surface peu végétalisée
- Roche nue, éboulis
- Végétation peu abondante
- Eaux
- Rivière
- Lac, étang
- Neige

Fig23 : Carte de la couverture du sol du centre-ville genevois, SITG, 2023.

L'importance de tels corridors en milieu urbain est aujourd'hui bien connue. Pas seulement par l'amélioration de la qualité de vie et par la fraîcheur, mais aussi sa fonctionnalité écologique. Ils ne servent pas qu'à la circulation de la grande faune, comme on se l'imagine souvent, mais également à la petite faune, raison pour laquelle même les plus petites ou étroites connexions ont leur utilité. Des connexions écologiques formées par des espaces publics bénéficient aussi bien aux humains qu'à la biodiversité. Elles apportent de meilleures conditions de vie pour le vivant en général (Bussy 2024)¹.

Les effets du réchauffement climatique et de la crise écologique fragilisent la résilience de la continuité écologique. Elle n'est pas uniquement menacée par l'artificialisation du territoire, mais également par l'augmentation des températures, l'apparition d'espèces invasives et bien sûr par la pollution. Sans mesures prises pour la protéger, la continuité écologique continuerait de se dégrader, entraînant avec elle toutes les espèces qui en bénéficient, et les répercussions n'épargneront pas l'espèce humaine. Renforcer cette continuité et relier les biotopes entre eux permet donc de préserver et de sauvegarder la biodiversité. Œuvrer pour le maintien et la reconnexion de la continuité écologique aura bien plus d'impact que de se concentrer uniquement sur les efforts de protection des réserves naturelles ou autres surfaces protégées. (Honeck et al. 2020). Étendre la continuité à travers le tissu urbain va permettre à la biodiversité de contourner ou franchir des obstacles qui ont jusqu'à maintenant posé une sérieuse menace à son intégrité. Pour la biodiversité, la protection et l'extension de la continuité écologique est donc plus qu'un avantage ou un bénéfice. Pour beaucoup d'espèces, c'est une question de survie.

Aujourd'hui, les parcs, les espaces publics végétalisés et les jardins ont un grand potentiel de continuité écologique en milieu urbain. Ils constituent ce qu'on appelle l'infrastructure écologique. L'infrastructure écologique est un réseau dynamique de zones

¹ Entretien avec Tiphaine Bussy, architecte paysagiste OCAN, Genève, 2 février 2024

naturelles ou semi-naturelles formé par des réservoirs de biodiversité (représentant des zones nodales du réseau) et des corridors biologiques (représentant les relais entre les zones nodales) (Lehmann et al. 2020). Chaque espèce utilise ces structures à disposition d'une manière différente selon son habitat, son mode de vie et sa capacité de dispersion. Le fonctionnement de ces corridors écologiques est déterminé par la capacité de mobilité entre deux milieux pour une espèce spécifique. Un obstacle au sol peut par exemple empêcher les déplacements d'une espèce au mode de vie terrestre, mais ne pose aucun problème pour une espèce volante. L'étroitesse ou la largeur d'un corridor influence également son fonctionnement. Les corridors empruntés par le plus grand nombre d'espèces sont donc ceux qui ont le plus de valeur.

Dans l'ensemble le fonctionnement de ce système repose sur trois piliers : les réservoirs de biodiversité, les points de passage et les obstacles. Ce sont ces trois données qui servent le plus souvent de base pour la modélisation de la continuité écologique. Cependant, elles doivent être accompagnées de paramètres plus complexes, étant donné que les passages ou barrières varient selon les espèces. De plus, les obstacles peuvent être physiques (bâtiment ou route) ou non (pollution lumineuse ou sonore). Les paramètres les plus communs pour mesurer la connectivité des corridors, en plus de ceux déjà cités, sont la distance en ligne droite la plus courte entre deux points (appelée aussi distance euclidienne), le coût de franchissement le moins important ainsi que la résistance des corridors. Pour résumer, il existe plusieurs niveaux pour mesurer le fonctionnement et/ou la connectivité d'un segment de la continuité écologique, en fonction du nombre de paramètres pris en compte (Honeck et al. 2020).

La présence de tels espaces devient chaque année de plus en plus importante à cause du dérèglement climatique et de ses effets. Les espaces ouverts végétalisés vont permettre, d'un point de vue de qualité de vie, de créer des îlots de fraîcheur et d'améliorer la qualité de l'air. Mais ils vont surtout devenir des refuges précieux pour la biodiversité, et représentent également les derniers espaces de pleine terre végétalisés. Relier ces espaces devient alors une tâche prééminente. L'objectif doit être de s'appuyer sur l'infrastructure écologique pour établir les tracés de ce maillage, là où les espaces le long des voies de communication humaines ne le permettent pas.

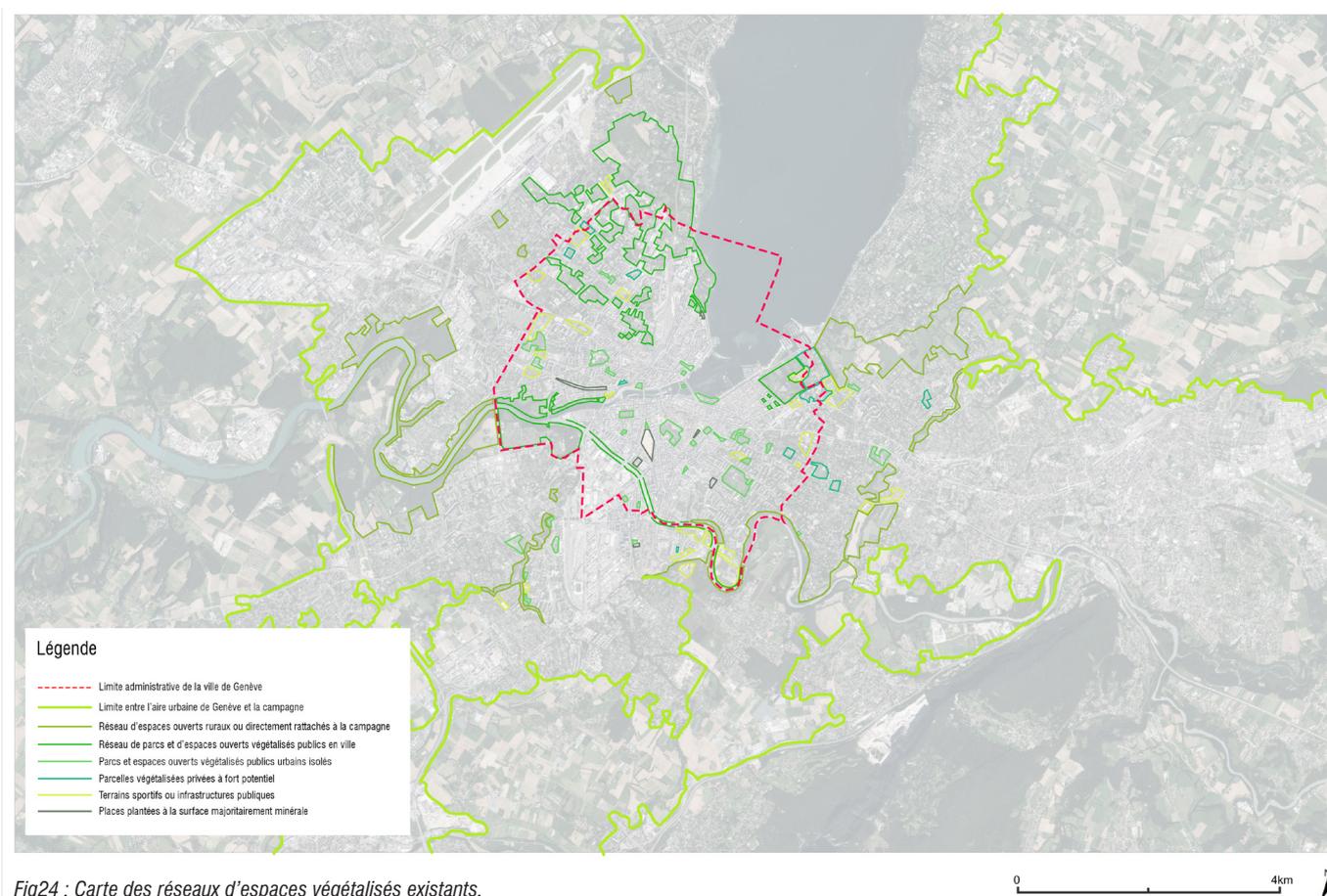


Fig24 : Carte des réseaux d'espaces végétalisés existants.

2.2. Typologies végétales traditionnelles à Genève

L'infrastructure écologique de la ville de Genève n'est pas uniquement constituée de parcs ou de jardins. En chaque parcelle végétalisée, chaque square, arrière-cour, alignement, cordon boisé, haie, jardin, verger ou potager recèle un potentiel espace de valeur pour la biodiversité. Un maillage projeté ne peut uniquement se baser sur les tracés des anciens plans directeurs de Maurice Braillard, mais doit également s'ancrer sur ces espaces, aussi petits soient-ils. Ils sont non seulement des réserves de biodiversité, mais également des repères culturels, un patrimoine caractéristique de la ville de Genève. Les Cèdres du Liban, les alignements de chênes et les promenades plantées au bord du lac sont les exemples les plus connus. Ils sont les traces d'une histoire durant laquelle la ville avait un tout autre visage, et représentent souvent les derniers vestiges d'un territoire rural absorbé par la ville. Cette valeur patrimoniale renforce la légitimité de ces espaces à constituer un lien entre les parcs urbains existants. C'est pour cela qu'il est important de se pencher sur ces structures végétales urbaines, mais aussi rurales, et sur leur histoire.

2.2.1. Typologies d'origine agricole

Pendant longtemps, les plantations des habitants de la région genevoises avaient une logique davantage centrée sur la production agricole plutôt que sur l'ornement. Cependant, cela ne signifie pas une absence de recherche d'esthétique, bien au contraire. Même si à cette époque, le jardin relève essentiellement de l'économie domestique, l'art des jardins suit un langage très précis. Il est une part des corps de ferme, souvent très proches des bâtiments, organisé de façon compacte et entouré de murs en pierre. Les cultures de ces jardins sont organisés en carrés. Dans les propriétés les plus riches, elles sont entourées de petits buis et les croisements des chemins sont marqués par des bassins. Espace plurifonctionnel, le jardin regroupe au même endroit les cultures maraîchères, les arbres fruitiers et les fleurs. Cette organisation est appelée potager-verger. Progressivement, la mode des parterres de fleurs vient s'implanter au pied des maisons, et les jardins de type potager-verger sont repoussés vers l'extérieur (Amsler et al. 2008).



Fig25 : Alignements de chênes à Collonge-Bellerive, © Manuel Faustino 2013, SIPV.



Fig26 : Alignement de peupliers au bord de l'Aire, 2023.

Si l'on doit citer une seule typologie emblématique de la campagne genevoise, c'est bien les alignements de chênes. Ils sont bien plus anciens que les alignements que l'on peut retrouver dans les aménagements urbains récents. Ces alignements sont en réalité les composantes d'anciens bocages, qui servaient à délimiter les propriétés. Ce sont eux qui, bien avant l'apparition du concept de corridor écologique, et bien avant les plans Braillard-Bodmer, constituaient l'armature arborée et écologique du territoire. Si certains ont été absorbés par la ville et séparés de leur campagne, d'autres sont encore visibles dans leur environnement d'origine, notamment à l'est de la rive gauche, comme à Jusy ou à Lullier, où ils longent les routes de campagne (HEPIA 2018)¹.

Enfin, il faut également citer les saules têtards, taillés ainsi pour produire du petit bois, les alignements de peupliers au bord des cours d'eau ainsi que les vignobles, dont certains se trouvent même à l'intérieur de Genève !

2.2.2. Typologies d'ornement

Jusqu'au 18^{ème} siècle, les typologies d'ornement sont plutôt discrètes. Les quelques alignements ornementaux de haute futaie sont surtout composés d'ormes, de tilleuls ou de noyers. Les espaces publics aménagés pour le délasserment sont plutôt rares et sont regroupés sur la rive gauche d'une Genève recluse dans ses murailles. La première utilité des arbres plantés dans ces espaces est celle de l'ombrage. Les essences d'arbres sont souvent mélangées pour ralentir la propagation des maladies et des parasites. On retrouve les premiers alignements de tilleuls et d'ormes sur les esplanades des murailles, depuis lesquelles les habitants ont une vue imprenable sur la campagne. La promenade de la Treille est l'une de ces promenades aménagées sur les murailles. Elle était elle aussi ornée d'ormes et de tilleuls, et pas encore des marronniers que l'on connaît aujourd'hui, et qui n'arriveront que plus tard.

En 1637 est introduite à Genève la mode du jeu du mail. Très prisé par les nobles et les aristocrates, ce jeu consiste à envoyer une boule le plus loin possible grâce à un maillet (d'où le nom du jeu) à travers une allée plantée. Progressivement, les terrains de mail sont agrandis avec d'autres allées parallèles, l'ensemble des arbres formant alors un quadrillage. Si le jeu disparaît une centaine d'années plus tard, il laisse derrière lui l'implantation typique en quadrillage, que l'on appelle encore aujourd'hui *mail*.

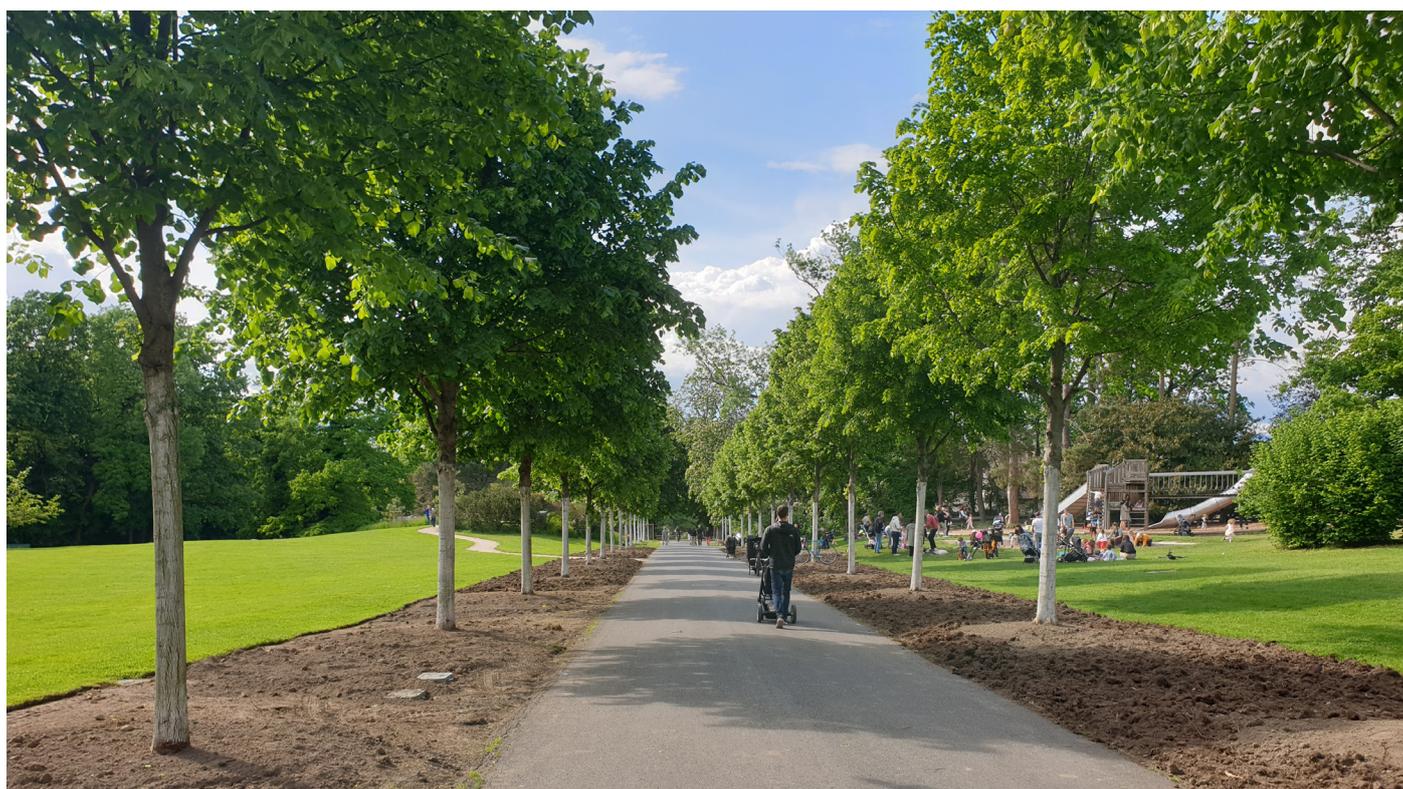


Fig27 : Double alignement de tilleuls au parc La Grange, 2023.

C'est au début du 18^{ème} siècle que la mode des promenades et des alignements d'arbres devient plus répandue, aux côtés de celle des jardins à la française. Les célèbres jardiniers français comme André le Nôtre ou les naturalistes comme Antoine Joseph Dezallier d'Argenville établissent les principes des jardins à la française, symétriques, rectangulaires et articulés autour de longues allées ombragées. Ces jardins s'adaptent difficilement à la topographie légèrement vallonnée du bassin genevois. Le marronnier d'Inde, en réalité originaire de Grèce et du sud des Balkans, est introduit à Genève à la même période, et s'acclimate parfaitement dans la région genevoise. Cet arbre remplace progressivement les ormes et tilleuls de nombreux alignements et promenades. Le parc Beaulieu et le jardin des Délices sont des exemples typiques de jardins de cette époque (Amsler et al. 2008).



Fig28 : Double alignement de marronniers au Grand-Saconnex, 2021.

Au cours de la deuxième moitié du 18^{ème} siècle, deux nouvelles essences emblématiques arrivent à Genève : le platane, un arbre d'alignement qui concurrence le marronnier, et le cèdre du Liban, un majestueux arbre isolé et structurant. Ce sont deux espèces que l'on retrouve fréquemment dans le paysage urbain genevois d'aujourd'hui. Durant cette période, les codes et tracés des jardins à la française se diversifient. Le jardin à l'anglaise apparaît plus tardivement, à partir de la fin du 18^{ème} siècle. De nombreuses nouvelles espèces, locales ou exotiques, sont introduites dans les parcs au tracé irrégulier et aux chemins sinueux. Ce tournant se voit très bien au parc Lagrange, où des tracés d'une version tardive, un peu moins symétrique, du jardin à la française côtoient des formes irrégulières et scéniques du jardin à l'anglaise.

A partir du milieu du 19^{ème} siècle, l'arrivée du séquoia et de l'araucaria comme arbres d'ornement isolés suscite un engouement pour les conifères. Durant la même période, l'apparition des serres et des orangeries permet la culture de plantes tropicales en toute saison. La démolition des fortifications de la ville va permettre la création de nouveaux espaces où ces nouvelles modes peuvent s'exprimer. En 1869, le Bois de la Bâtie devient un espace public, à la fois bois et parc. A la fin du siècle et au début du siècle suivant, on voit apparaître les jardins de rocaille et les jardins alpins, une inspiration des paysages montagneux helvétiques dans un canton de vallée (Amsler et al. 2008).

Et alors que les rives du lac et des fleuves s'aménagent et se minéralisent, quelques morceaux de forêt de rivage subsistent, notamment au bord de l'Arve, constituées de saules, d'aulnes, de peupliers et d'autres essences de rivage. Après cette période, il n'y aura plus vraiment de nouvelles structures végétales emblématiques. Les prestigieuses nouvelles propriétés au bord du lac s'inspirent des grands domaines campagnards d'autrefois. Les nouveaux jardins et parcs reprennent alors les codes de leurs prédécesseurs.

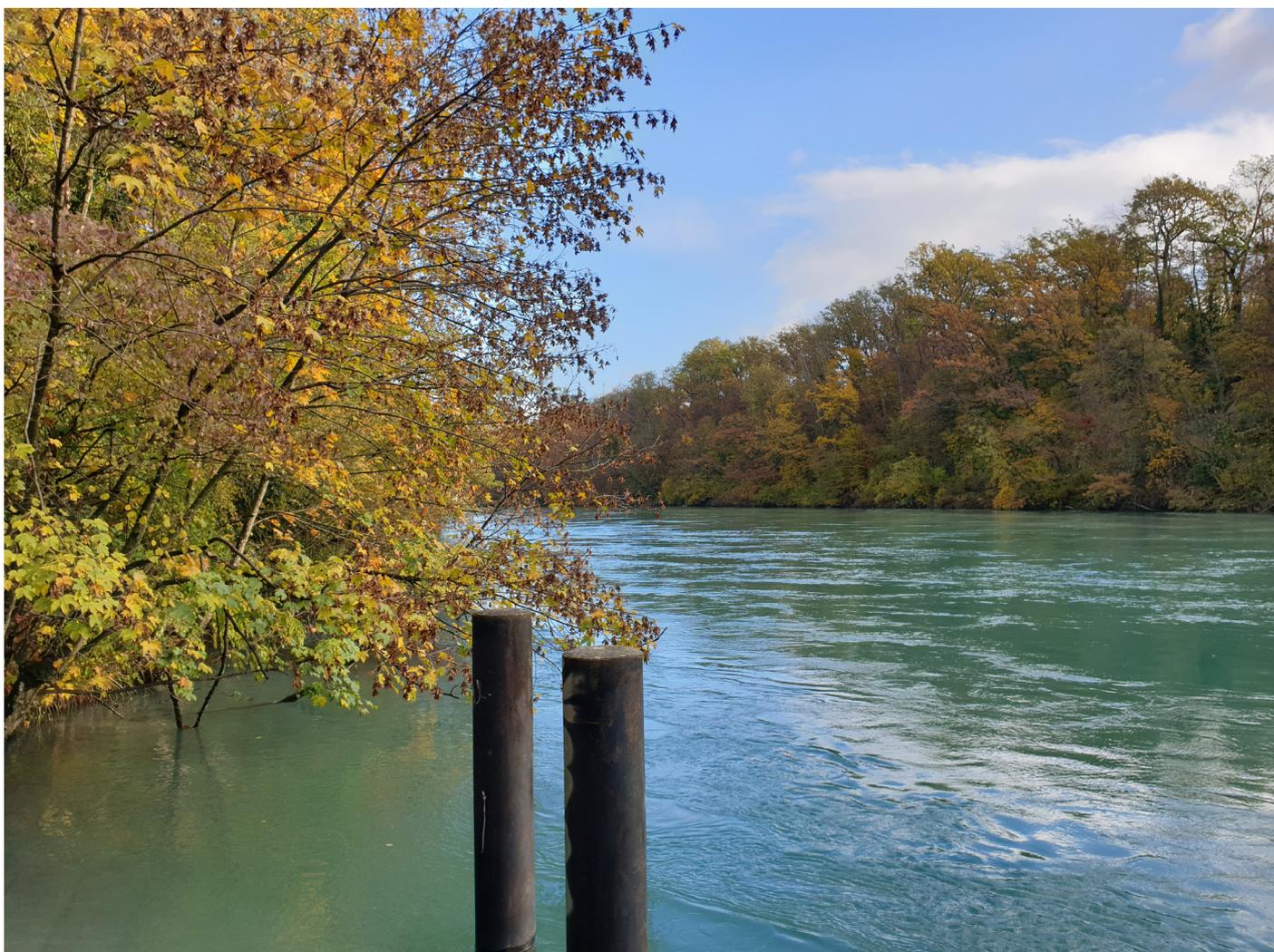


Fig29 : Ripisylve du Rhône sur la presqu'île d'Aïre, 2023.

2.2.3. Héritage des typologies végétales

Durant toute la période s'étirant du 17^{ème} au 19^{ème} siècle, l'art des jardins s'exprime essentiellement dans les grands domaines, qui deviendront tour à tour des parcs publics. Ce sont des morceaux de campagne qui ont été absorbés par la ville, dans lesquels les jardiniers et paysagistes de toutes les époques ont expérimenté différents styles. Ce sont de véritables capsules temporelles. Ces parcs et domaines ne montrent pas seulement un enthousiasme pour le caractère esthétique des jardins, mais témoignent également d'une culture de la botanique. Au total, c'est un héritage de 310 hectares de parcs et jardins qui a été transmis à la ville de Genève (HEPIA 2018)¹.

Le paysage végétal genevois est un mélange de local et d'exotisme. Il est l'héritage à la fois de pratiques agricoles disparues à cause de la mécanisation, mais aussi de différents courants de l'art des jardins et des parcs. Le végétal est partout à Genève, et pourtant, il est parfois isolé et éparpillé. Tous les espaces ouverts végétalisés, qu'ils soient publics ou privés, ont donc un potentiel pour servir de lien entre des espaces publics plus grands. C'est sur ces petits espaces et ces petites structures, qui constituent l'armature écologique de la ville, que vont se baser les liens entre les parcs et les tracés inspirés des plans de Braillard et Bodmer. Mais ces structures végétales représentent aussi une part du patrimoine historique de Genève. En les intégrant dans les nouvelles continuités écologiques, une action qui engendrera des changements visuels évidents, il ne faudra pas dénaturer ces structures, mais au contraire les mettre en valeur. Éviter les changements apportés par l'introduction de connexions végétales en ville est impossible, mais ces changements ne vont pas transformer la ville de manière néfaste, bien au contraire.

2.3. Continuité écologique et patrimoine

La création d'un maillage d'espaces ouverts végétalisés dans la ville de Genève permet d'étendre et de renforcer la continuité écologique en ville et dans sa périphérie, tout en créant un réseau de cheminements piétons dialoguant avec le végétal. Genève est, de plus, une ville riche en histoire. Son patrimoine bâti et végétal est bien connu de ses habitants. C'est une ville qui a, depuis la démolition de ses murailles, eu une extension planifiée. Cette ville a été dessinée. Chaque rue, chaque bloc d'immeuble, chaque alignement d'arbres a d'abord été une ligne tracée sur un plan. Étendre la ville grâce à un réseau de parcs et d'espaces verts, comme cela a été fait dans certaines villes aux États-Unis, a été un concept à l'origine de nombreux projets d'extension urbaine durant la première moitié du 20^{ème} siècle. Les plans de Maurice Braillard et d'Albert Bodmer sont encore aujourd'hui des références pour les architectes paysagistes et urbanistes genevois, même si seule une petite partie des tracés originaux a été réalisée.

Les nouvelles continuités créées aujourd'hui seraient bien différentes de celles imaginées il y a 76 ans. Nous avons en effet davantage de connaissances au sujet des corridors écologiques et des besoins de la biodiversité de nos jours. Les noues et cordons boisés, pour ne citer que ces exemples, dans les projets modernes reflètent les mentalités et pratiques d'aujourd'hui. Néanmoins, en termes de relation avec le patrimoine, les continuités imaginées en 1936 et 1948 avaient moins de risques de dénaturer la ville que celles que l'on pourrait concevoir aujourd'hui. Est-il alors possible d'intégrer de nouvelles continuités écologiques dans cette ville sans impacter négativement ce patrimoine ?

Oui, un tel projet est possible, aussi ambitieux soit-il, mais seulement en respectant plusieurs conditions. Il doit s'éloigner de la vision moderne que l'on a des corridors écologiques actuels, qui est très répandue dans les projets d'aujourd'hui, et il doit s'adapter à ce contexte historique. Un projet de maillage de parcs à Genève doit non seulement prendre compte du patrimoine existant et ne pas le dénaturer, mais il doit également pouvoir intégrer ce patrimoine existant dans le nouveau réseau en question. Comme expliqué précédemment, ce patrimoine à intégrer n'est pas seulement constitué des parcs, mais également de toutes les structures végétales traditionnelles que l'on trouve à Genève et dans sa campagne. Alignement de tilleuls ou de chênes, saules têtards, marronniers, arbres remarquables exotiques ou autres... tous ont leur place dans ce nouveau maillage. Il ne faut donc pas seulement se pencher sur l'histoire récente du développement urbain de la ville, pour reprendre les idées de base de Braillard et Bodmer et de comprendre les raisons de la réussite mitigée du projet, mais également comprendre l'histoire des structures végétales typiquement genevoises.

Le risque de la création d'un grand maillage sans étude approfondie du contexte dans lequel il s'inscrit risquerait de provoquer non seulement des oppositions à ce projet, mais également des transformations visuelles irréversibles du paysage urbain, sans parler des obstructions visuelles et des bouleversements de la circulation et des activités. Il faut se rappeler des raisons qui ont empêché l'émergence du projet initial, à savoir l'absence d'une vision claire du projet, la rigidité de l'administration freinant la coordination entre services et empêchant la création de projets transversaux, ainsi qu'une politique de construction massive de nouveaux logements sans grande prise en compte de la valeur des espaces ouverts. Ces raisons sont à garder en tête si l'on ne veut pas se heurter aux mêmes obstacles. L'émergence du projet d'un nouveau maillage nécessitera donc une image directrice nette afin de d'illustrer de façon précise sa nature, son rôle et son fonctionnement, mais également des actions au niveau administratif, ainsi qu'une prise en compte du contexte historique et patrimonial des sites où les nouvelles connexions peuvent s'étendre.

L'intégration des structures végétales existantes se ferait d'abord en les identifiant, puis en s'en servant comme base pour les nouveaux tracés. Les alignements historiques, par exemple, ne vont pas se dissoudre dans d'épais cordons boisés sous prétexte que ceux-ci sont un corridor biologique plus efficace. Ils vont au contraire servir d'élément central de leur liaison respective, et être accompagnés de plantations qui les mettent en valeur, au lieu de les cacher. Les tracés et éléments ajoutés suivront les mêmes motifs que l'existant. De même, les places ne vont pas être transformées en forêt, mais se verront plutôt désimperméabilisées, et les plantations et interventions n'auront d'impact ni sur leur caractère ni sur leur bon fonctionnement. Il y a donc un juste milieu à trouver entre patrimoine et écologie. C'est pourquoi plusieurs types de connexions et de végétalisation doivent être conçus, chacun adapté à un contexte et un environnement précis. Ces types de connexions bien définis vont permettre une intégration optimale

des nouvelles connexions dans la ville.

Le nouveau maillage doit épouser les formes du tissu urbain. Chacun de ses tracés doit intégrer le patrimoine végétal tout en s'harmonisant avec le bâti et l'espace urbain existant. Il doit suivre l'organisation, le caractère et l'identité du quartier dans lequel il s'insère. Ainsi, ces nouvelles connexions créées représenteront à la fois un apport nouveau dans le paysage urbain, sans donner l'impression d'être un élément incohérent, et à la fois une extension de la continuité écologique. Tout sera fait dans le respect des structures existantes. Le patrimoine existant ne doit pas être vu comme une contrainte, mais une donnée à prendre en compte dans la charpente paysagère. Les changements apportés par ce projet, en particulier d'ordre visuel, apportés par la création de ce nouveau maillage seront bien sûr apparents. Il est inévitable qu'ils ne passeront pas inaperçus. Mais en conservant le caractère des sites de ces connexions, en suivant les motifs existants et en s'inscrivant dans leur histoire, ce changement ne sera pas vu comme une intrusion. C'est cette condition qui doit guider la démarche de projet pour la mise en place d'un maillage d'espaces verts à Genève, et dans la mise en pratique concrète des idées échafaudées par Baillard et Bodmer.

A quels changements peut-on donc s'attendre ? Pour répondre à cette question, il ne faut pas oublier que ces transformations ne pourront couvrir qu'une partie du territoire urbain de Genève. Mais pour les rues et quartiers concernés, on peut déjà imaginer, à première vue et en termes d'occupation de l'espace, un remplissage du vide entre les blocs d'immeubles ou les habitations. La densité de plantation se fera au cas-par-cas, car chaque espace doit être traité différemment. Dans l'ensemble, l'ajout d'arbres va de pair avec le développement et le volume des houppiers, ainsi qu'avec l'ombre apportée. La circulation va également souvent se retrouver modifiée. Cela passera par endroits par un rétrécissement de la chaussée et par une suppression de places de parking. Il y aura donc à la fois un changement d'ambiance et d'usages. Et tout cela sans compter les changements d'ordre technique comme l'évacuation ou l'infiltration des eaux, ou l'entretien de ces nouveaux espaces.

Cependant, ces changements sont tout à fait justifiables. Premièrement, s'ils modifient l'ambiance de l'espace urbain, ils ne dénaturent pas le patrimoine (végétal ou bâti) existant, car comme expliqué précédemment, les nouvelles connexions s'appuient sur les structures existantes et ménagent les éléments les plus emblématiques. Deuxièmement, si le chamboulement de la circulation automobile et la suppression de certaines places de parking peuvent provoquer du mécontentement chez certains habitants, ces deux transformations sont aujourd'hui justifiées par le dérèglement climatique et notre adaptation à cette crise. Heureusement, de plus en plus de personnes sont chaque année sensibilisées aux problématiques écologiques. Ces personnes comprendraient voire encourageraient cette initiative qui, en plus de réduire la place de la voiture, introduit la biodiversité à l'intérieur des villes. La végétalisation des villes est aujourd'hui globalement vue comme quelque chose de positif. Troisièmement, il faut se rappeler que le tissu urbain n'est jamais figé. L'évolution d'une ville ne se fait jamais que horizontalement, avec des extensions vers l'extérieur. Les changements s'opèrent également à l'intérieur, adaptant l'espace urbain en fonction des besoins du moment. Après tout, les rues de la vieille ville de Genève ont un jour été goudronnées pour faciliter la circulation des voitures. C'est quelque chose qui peut nous choquer aujourd'hui, mais qui était vu comme normal et nécessaire à cette époque. Que ce soit pour adapter les rues à la voiture, pour équiper les voies de caténaires ou de candélabres, ou même pour démolir les fortifications pour agrandir la ville, l'espace urbain a toujours été modifié. Ainsi, il est donc compréhensible que la transformation de l'espace urbain pour le bien commun est quelque chose de bénéfique.

C'est avec ces idées en tête que l'on peut se pencher, dans la partie suivante, sur l'adaptation du plan *Zones et Liaisons de Verdure* au contexte actuel.

3. ADAPTER ET RECRÉER LE RÉSEAU



L'adaptation d'un projet conçu à la fin des années 1940 aux conditions actuelles est une tâche délicate. Une partie des tracés de Maurice Braillard est d'Albert Bodmer ont été dessinés sur des secteurs peu urbanisés à leur époque, ce qui laissait aux urbanistes un champ d'action plus large. Aujourd'hui, l'intégralité des tracés du plan de 1948 se situent en zone urbanisée, et de surcroît, dans un espace déjà urbanisé depuis longtemps. Ce sera donc un élément nouveau dans une structure urbaine déjà bien établie. Si l'ajout de ce maillage dans le tissu urbain existant n'est en soi pas un problème, il s'agit maintenant de se demander comment, en pratique, il est possible de le recréer et de l'adapter au contexte d'aujourd'hui. Pour cela, il faut analyser les projets similaires qui ont déjà été réalisés et ceux qui sont encore en cours. Ensuite, un processus par élimination va permettre de trier les tracés du plan ZLV, de conserver les tracés réalisables et d'écarter ceux qui ne le sont pas. Ces derniers seront remplacés, si possible, par des tracés alternatifs basés sur l'infrastructure écologique existante.

3.1. Projets actuels

Avant de se pencher sur le tracé du nouveau maillage, il convient de recenser les projets planifiés ou en cours. Si le plan Braillard continue d'être une référence dans les planifications d'espaces urbains, il ne dépasse souvent pas le stade du schéma-concept. Presque rien n'est directement inspiré des plans de 1936 et 1948. Actuellement, il n'existe malheureusement aucun projet concret de réseau de parcs pour la ville de Genève. Beaucoup de limites empêchent l'émergence d'un tel projet. Il regrouperait beaucoup de politiques publiques, et soulèverait de nombreuses questions et thématiques. Chaque politique a sa propre stratégie, et il est difficile de tous les mettre en commun.

Quelques grands principes ont été donnés dans le Plan Directeur Cantonal 2030. Mais il n'y a aucun plan de réalisation. Malgré la crise écologique, la priorité est encore aujourd'hui centrée sur la construction de nouveaux logements. Le PDCn a établi dix « grands projets prioritaires » pour la construction de logements. Ces dix grands projets occupent une surface considérable, et sont traités séparément. La végétalisation de ces secteurs passe au second plan, on maximise la rentabilité au m² des surfaces, les espaces ouverts et publics ne sont pas toujours suffisants, et ce serait un euphémisme de dire qu'il n'y a pas de prise en compte de la continuité écologique. En bref, ces projets suivent une logique exclusivement quantitative et fonctionnaliste. Si la ville et le canton mettent en place de tels projets pour le logement, alors il faudrait la même chose pour les espaces publics végétalisés. On pourrait imaginer dix grands projets prioritaires pour les espaces ouverts. Le projet qui s'en rapproche le plus est celui des Projets Paysage Prioritaires (PPP), établis par le projet d'agglomération du Grand Genève. C'est déjà un bonne avancée, mais elle reste insuffisante. La prochaine révision du PDCn 2030 va être publiée en 2025. L'élaboration d'un schéma directeur des espaces ouverts est en cours de discussion, et il sera peut-être inclus dans l'édition de 2025 (*Bussy 2024*)¹.

Un outil avec un potentiel important pourrait être la Conception Paysage cantonale. Cet outil permet aux cantons de fixer leurs orientations stratégiques et de préparer des bases techniques pour leurs plans directeurs. La Conception

Paysage cantonale dresse l'inventaire de tous les paysages propres au canton, et définit des objectifs pour leur conservation et leur développement. Il a l'avantage de s'opérer à plusieurs échelles, pouvant être également utilisé par les régions et les communes (OFEV 2023). Dans le cas du canton de Genève, la création de la Conception Paysage cantonale est toujours en cours depuis 2012. En effet, plusieurs événements ont ralenti sa conception. Jusqu'en 2015, c'était la DGNP, la Direction Générale de la Nature et du Paysage, qui était en charge de la Conception Paysage Cantonale. Mais cette année-là, suite à des élections, la DGNP et son équivalent pour l'agriculture ont été fusionnés pour des raisons d'effectifs trop faibles. Gilles Mulhauser, directeur de la DGNP qui avait beaucoup porté les projets de paysage, a alors perdu son poste. Le nouveau directeur de ce qui est devenu l'OCAN, l'Office Cantonal de l'Agriculture et de la Nature, a cessé de soutenir les projets de paysage. La diminution du portage du projet et celle du budget alloué a donc considérablement ralenti l'établissement de la Conception Paysage Cantonale genevoise. Si celle-ci est presque achevée aujourd'hui, en 2024, elle ne comprend pas de réel projet (Bussy 2024)¹.

Les PPP, les Projets Paysage Prioritaires, sont eux-aussi un outil intéressant. Établis par le Grand Genève (agglomération franco-valdo-genevoise), ils sont au nombre de dix, et ont été sélectionnés parmi 35 espaces à enjeux paysagers sur l'ensemble de l'agglomération selon cinq critères : impact de l'urbanisation, continuités paysagères fragilisées, risque d'enclavement/coupeure/fermeture, renforcement de la charpente paysagère, et rapport ville/campagne (Barthassat et al. 2014, Beurret et al. 2018). Les dix PPP sont les suivants :

1. Delta de la Dranse/Golfe de la Coudrée
2. Rives du lac/Douvaine
3. Bois de Rosses/Plateau d'Arthaz/Foron
4. L'Arve, secteur Bonneville
5. L'Arve/Foron
6. Le vallon de l'Arande/plateau de Lathoy
7. Coeur Vert/Pays de Gex
8. Divonne/Marais de Versoix
9. Bellegarde, rives du Rhône et pertes de la Valserine
10. Promenthouse/Asse/Région nyonnaise

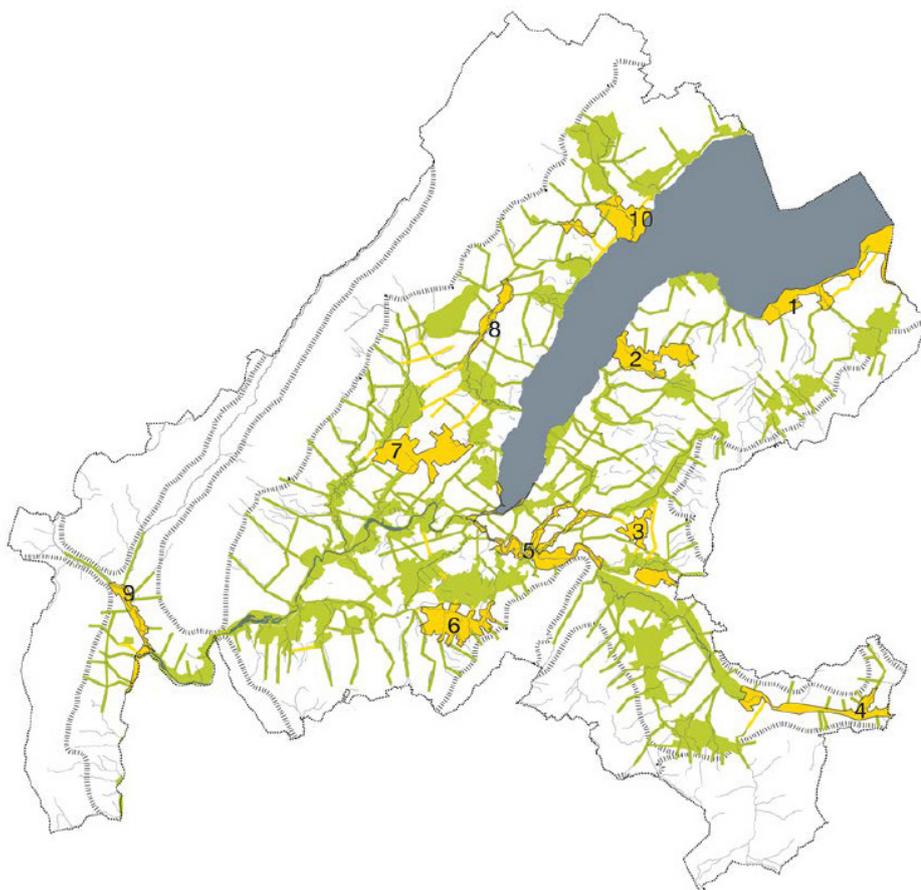


Fig30 : Carte des 10 Projets Paysages Prioritaires, cahier n°13-81 avril 2014, p.10, Grand Genève, 2014.

¹ Entretien avec Tiphaine Bussy, architecte paysagiste OCAN, Genève, 17 avril 2024

Chaque PPP est divisé en sous-secteurs appelés Mesures d'Accompagnement Paysage (MAP). Pour l'instant, seul quatre études ont vu le jour : le Bois de Rosses (3), l'Arve (5), le vallon de l'Arande (6) et le Cœur Vert (7). Parmi elles, seules deux ont mené à des réalisations : celle sur l'Arve et celle sur le Cœur Vert (Bussy 2024)¹. La première a été réalisée entre 2007 et 2017 et a connu un grand succès grâce à un grand nombre de d'acteurs et de communes participantes (Beurre et al. 2018). Plusieurs raisons expliquent le faible nombre de PPP réalisés. Il y a d'abord l'impact du changement de direction à l'OCAN, comme pour la Conception Paysage Cantonale, mais aussi le manque de portage du projet, le peu de moyens financiers alloués ainsi que le caractère transfrontalier, qui ralentit les mesures et où il n'y a pas toujours la même compréhension du projet selon les acteurs (Bussy 2024)¹.

Les dix PPP s'inscrivent dans une charpente paysagère à très grande échelle, ce qui n'est pas sans rappeler le plan directeur de 1936, qui avait été conçu à l'échelle du canton de Genève tout entier. Cependant, ces projets sont tous situés à l'extérieur de Genève, à l'exception du projet de l'Arve. Si ces projets restent une ressource intéressante, l'échelle est peut-être trop grande pour un maillage à l'échelle de la ville.

Là où les réseaux d'espaces végétalisés ont cependant été étudiés et définis avec plus de précision, c'est dans le plan de végétalisation de la ville de Genève, établi dans le cadre de la stratégie végétale cantonale. L'objectif du plan stratégique de végétalisation est d'augmenter le nombre de surfaces végétalisées et de les enrichir, de réduire la disparité du taux de végétalisation entre les différents quartiers, de diversifier le paysage végétal urbain ainsi que d'assurer la multiplicité des usages des espaces libres. Ce document de planification a établi un inventaire des espaces végétalisés existants ainsi que des sites de végétalisation potentiels (Plan Stratégique de Végétalisation 2030, 2019).

Vision stratégique

Projeter en fonction des espaces de référence

■ Espaces végétalisés de référence (existants)
■ Potentiels de végétalisation



Fig31 : Carte des espaces végétalisés existants et potentiels à Genève, Plan stratégique de végétalisation 2030, p62-63, Ville de Genève, 2023.

Le plan met ensuite en place un maillage pour relier les espaces existants et potentiels. Ce qui est intéressant de constater ici, c'est que ce maillage s'opère sur deux échelles, la première correspondant à celle de la ville, et la seconde à celle du quartier. Les nouveaux liens se basent beaucoup sur ceux du plan de 1948, mais surtout pour les axes principaux.

Relier le maillage de la ville à celui des quartiers

- Surfaces**
- Espaces existants végétalisés de référence
 - Potentiels de végétalisation
 - Maillage végétal à l'échelle de la ville
 - Maillage végétal à l'échelle du quartier



Fig32 : Carte du maillage du PSV 2030 à l'échelle de la ville et du quartier, Plan stratégique de végétalisation 2030, p64-65, Ville de Genève, 2023.

Il établit ensuite une synthèse en déterminant les grands et petits espaces végétalisés, et en traçant les connecteurs à l'échelle de la ville et du quartier.

Carte de synthèse des outils opérationnels

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Grands espaces végétalisés | Petits espaces végétalisés |
| ■ Noyau ville de référence | ■ Noyau ville de référence |
| ▨ Noyau ville à créer | ▨ Noyau ville à créer |
| Connecteur ville | Connecteur quartier |
| ■ Espace végétalisé de référence | ■ Espace végétalisé de référence |
| ▨ Espace végétalisé à créer | ▨ Espace végétalisé à créer |

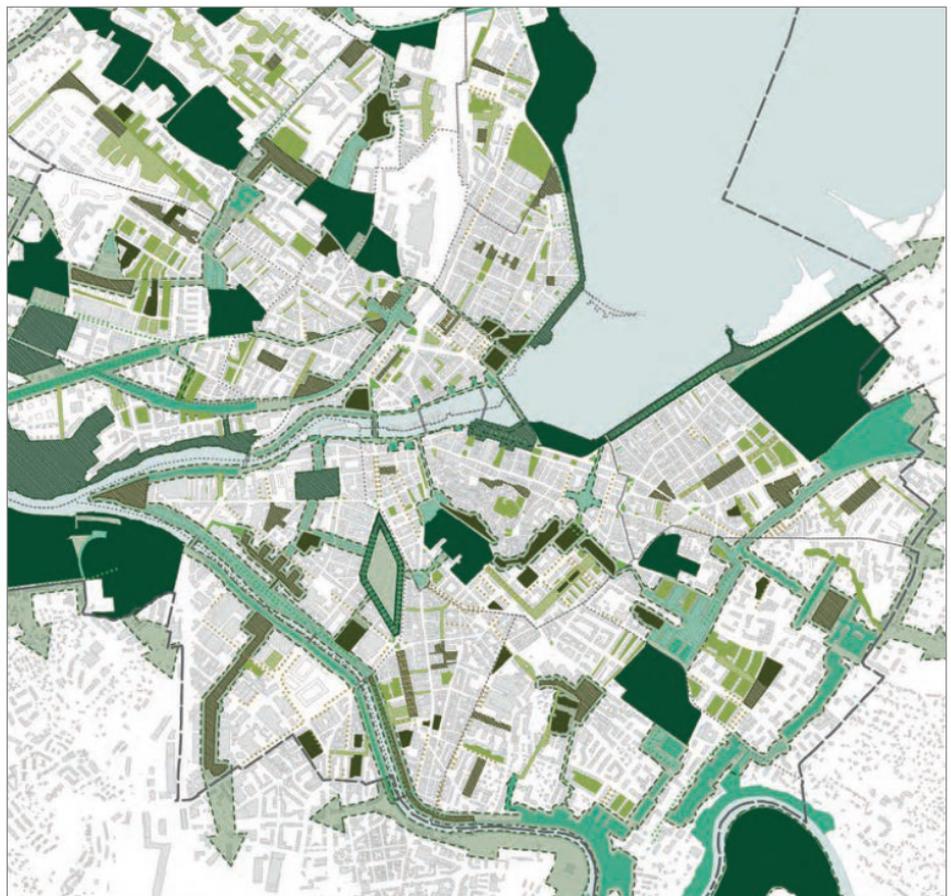


Fig33 : Carte de synthèse des outils opérationnels, Plan stratégique de végétalisation 2030, p68-69, Ville de Genève, 2023.

Le PSV 2030 est donc un document essentiel pour la planification de nouvelles connexions. Cependant, le tracé de ce maillage-là a un léger problème : les tronçons qui relient les différents parcs se trouvent en grande partie sur la voie publique. En effet, ce réseau identifié ne se superpose pas forcément à l'infrastructure écologique, voire pas du tout. Il ne se base que sur les réseaux humains, comme les routes ou les rues. Or les réseaux de mobilité sont l'une des contraintes majeures à la végétalisation de l'espace public, car ils nécessitent de réorganiser entièrement les flux de circulation du quartier, sans compter les coûts et les moyens nécessaires à la désimperméabilisation des sols. Ce réseau se base trop sur une fonctionnalité humaine, et pas assez sur la fonctionnalité écologique (Bussy 2024)¹. Certes, le fait que ce maillage se calque sur les voies de communications humaines est un cas que l'on retrouve également sur le plan de 1948. Il n'est pas question d'exclure toute connexion basée sur ces tracés, mais il sera toutefois plus difficile de les intégrer au futur maillage dans certaines parties de la ville, notamment dans le centre.



Le maillage vert

Issu du plan directeur cantonal 2030 DGNP

Concept initial du plan directeur de 1936 - par Braillard/Bodmer

Mise en réseau des parcs de la ville

Connexions ville/campagne

Sources : CJB, SITG, Ville de Genève, Canton de Genève

Fig34 : Maillage vert cantonal identifié par le PSV 2030 à l'échelle de la ville, Plan stratégique de végétalisation 2030, p13, Ville de Genève, 2023.

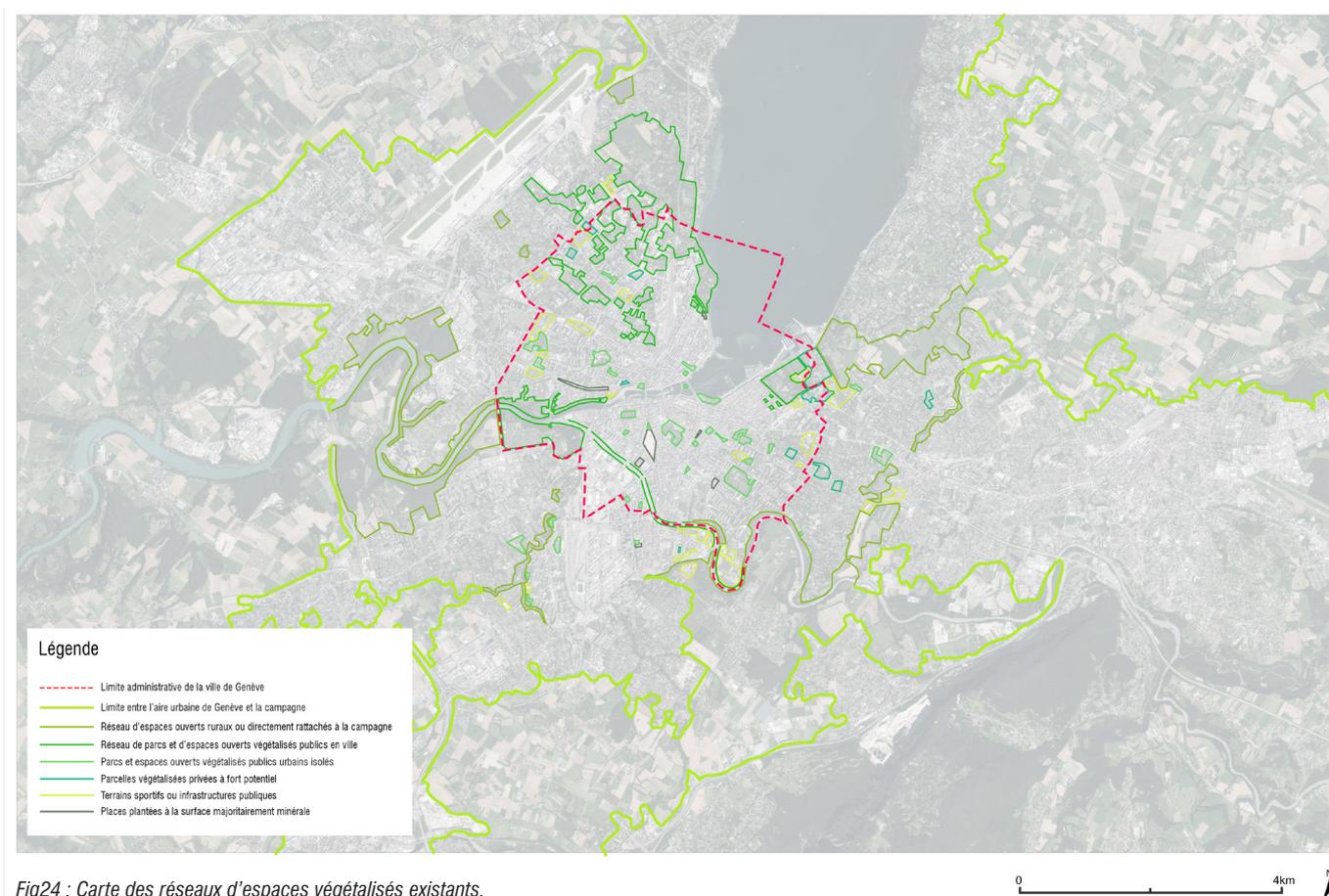
Le maillage projeté s'inspirera en partie de ce réseau identifié par le PSV 2030, lui-même inspiré du Plan Braillard-Bodmer, mais les tracés alternatifs se superposeront davantage à l'infrastructure écologique qu'aux voies de communications humaines existantes.

3.2. Cartographie

La première étape, dans la reconstitution d'un maillage d'espaces ouverts végétalisés, est l'identification des parcelles de verdure existantes. Qu'il s'agisse de parcs, de jardins, de squares, de groupements d'arbres, de prairies ou même de pelouses, chaque composante de l'infrastructure écologique de la ville a un potentiel pour constituer le futur maillage. L'objectif va consister à procéder par élimination afin de garder les parcelles les plus importantes. Les parcs isolés et ceux qui sont déjà reliés vont être identifiés. Ensuite, il s'agira d'identifier les connexions possibles, afin de rattacher le plus possible de parcs isolés à l'ensemble du maillage, puis de rattacher ce même maillage à la campagne genevoise. L'ordre de priorité pour retenir les connexions est le suivant : d'abord celles du plan Brailard-Bodmer, puis celles du PSV, puis celles basées sur l'infrastructure écologique et la couverture végétale. Pour des raisons de praticité, le périmètre se définira aux limites administratives de la ville de Genève, sans toutefois y rester cloisonné.

3.2.1. Réseau existant et parcs isolés

Pour identifier le réseau existant des espaces verts genevois, ou ce qu'il en subsiste, il faut se pencher à nouveau sur le plan de la partie précédente.



La première chose que l'on remarque, c'est que les parcs qui sont déjà reliés se concentrent essentiellement sur la rive droite. Ils forment trois pénétrantes de verdure : celle de Pregny, celle du Rhône et celle de Beaulieu. Même si cette dernière n'est pas officiellement répertoriée comme une pénétrante de verdure, beaucoup d'habitants la considèrent comme telle. Elle forme un tracé linéaire en partant du parc des Crottes jusqu'à la promenade des

Crêts, au Petit-Saconnex. Elle est néanmoins interrompue au-delà de ce parc par le tissu pavillonnaire et l'aéroport. On retrouve deux espaces ouverts isolés en plein milieu de ce tissu pavillonnaire : la zone nature du Marais et la campagne du Jonc.

La pénétrante de Pregny débute au parc Mon Repos, puis longe le bord du lac et remonte jusqu'à une poche agricole entre le Grand-Saconnex et Chambésy. Elle est elle aussi coupée de la campagne, cette fois par l'autoroute A1 et le quartier pavillonnaire de Chambésy. La pénétrante du Rhône suit, comme son nom l'indique, les formations boisées au bord du Rhône, comme le Bois de la Bâtie, les falaises Saint-Jean et le boisement du Nant du Petit-Cayla. La topographie a historiquement épargné ces terrains de la construction, qui sont donc en grande partie restés boisés ou qui ont été reboisés à cause de la déprise agricole dans ce secteur. Au niveau de l'Arve, on retrouve également des cordons boisés, mais beaucoup plus fins et segmentés.

Enfin, il faut également mentionner la pénétrante de Frontenex, qui débute avec le couple de parcs La Grange-Eaux-Vives. D'un point de vue écologique, il s'agit d'une continuité directe avec le territoire rural, mais d'un point de vue des espaces publics, la continuité est interrompue par les terrains de tennis des Eaux-Vives et par les parcelles privées de Frontenex. S'il y a donc bien une continuité écologique, il n'y a ici pas de continuité d'espaces publics, étant donné qu'il est impossible de se rendre du parc des Eaux-Vives jusqu'à la campagne sans faire de détour par la rampe de Cologny ou la route de Frontenex et de Vandœuvres.

Les parcs isolés, présents surtout en rive gauche, le sont surtout à cause de la densité du bâti. Ces parcs ont, comme vu précédemment, soit été d'anciens domaines absorbés par l'aire urbaine, soit des parcs créés directement en tant que tel. Parfois, quelques alignements d'arbres se rattachent à ces parcs, mais leur valeur écologique est insuffisante comparée aux parcs eux-mêmes.

Cette carte mentionne également les espaces végétalisés non publics, ainsi que les places plantées et les surfaces de pleine terre faiblement végétalisées comme les pelouses ou les terrains de sport, car on considère ici que toute surface de pleine terre possède une valeur qui peut être développée. Les surfaces privées sont les meilleurs exemples, car ils constituent déjà une part de l'infrastructure écologique. Pour les autres cas, l'intégration dans le maillage sera plus difficile et demandera des adaptations, mais elle n'est pas impossible.

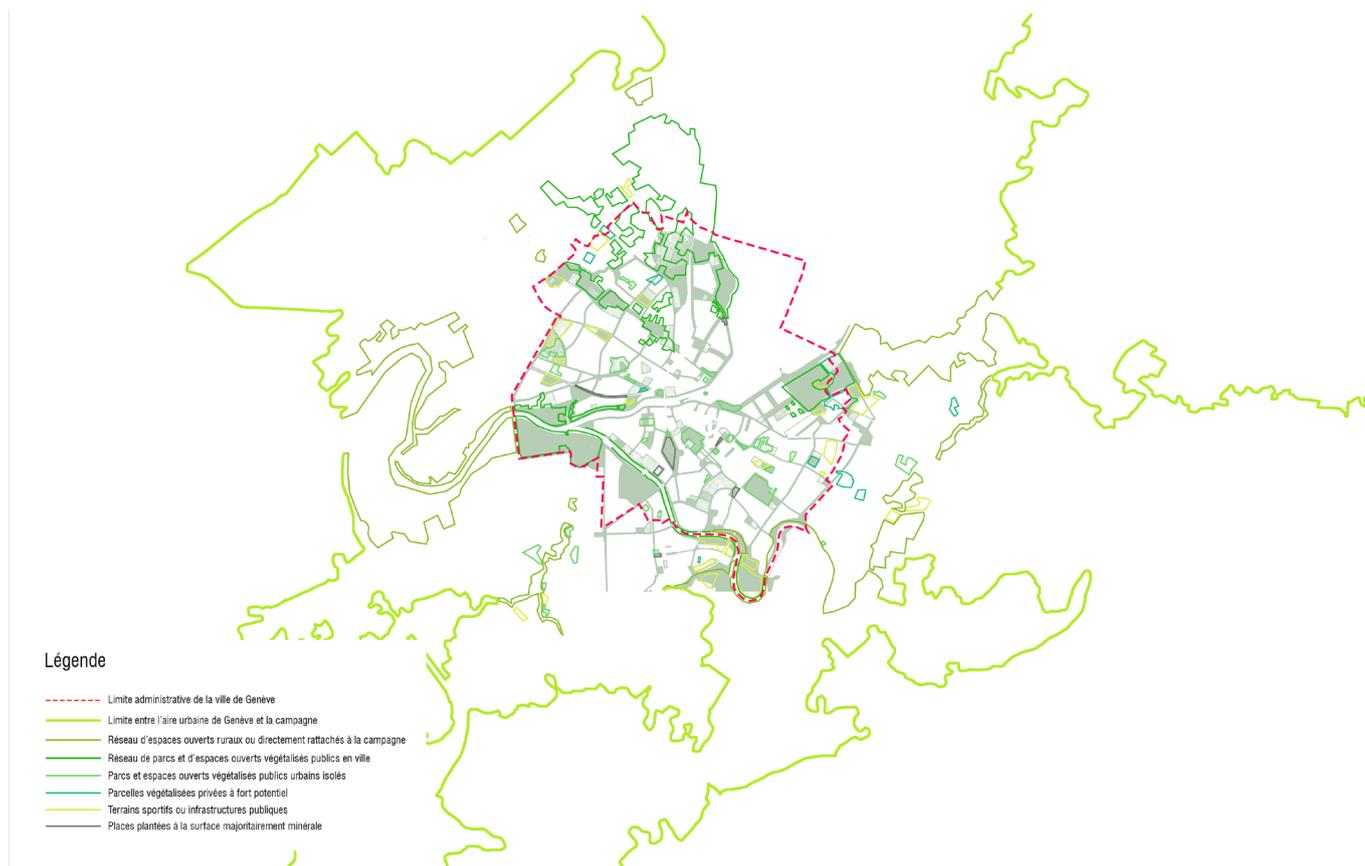


Fig35 : Carte des réseaux d'espaces végétalisés existants superposés au plan Braillard-Bodmer de 1948.

En superposant la carte des espaces végétalisés existants à celle du plan Zones et Liaisons de Verdure de 1948, on se rend compte à quel point le projet a été inachevé. Il y a aussi bien un manque flagrant de liaisons qu'un nombre important de surfaces végétalisées qui n'ont pas été réalisées. Des quartiers entiers, comme celui des Eaux-Vives, des Pâquis, des Acacias, des Vernets ainsi que les environs de la gare Cornavin sont aujourd'hui privés de parcs, ou du moins à l'intérieur de ces quartiers, et le bâti est aujourd'hui trop compact pour permettre la création de grandes ouvertures. Même les bords des cours d'eau et du lac ont été en grande partie minéralisés, à l'exception de certaines berges de l'Arve, sur les deux rives entre la Jonction et le pont des Artisanas, et du Rhône, au niveau de la Jonction. Pourtant, ce plan abandonné montre un tracé particulièrement intéressant. C'est une charpente historique invisible, mais dont la symbolique subsiste aujourd'hui. Si tous les tracés ne sont pas réalisables aujourd'hui, ce plan peut quand même servir de base. Le nouveau maillage pourra être complété par des tracés alternatifs.

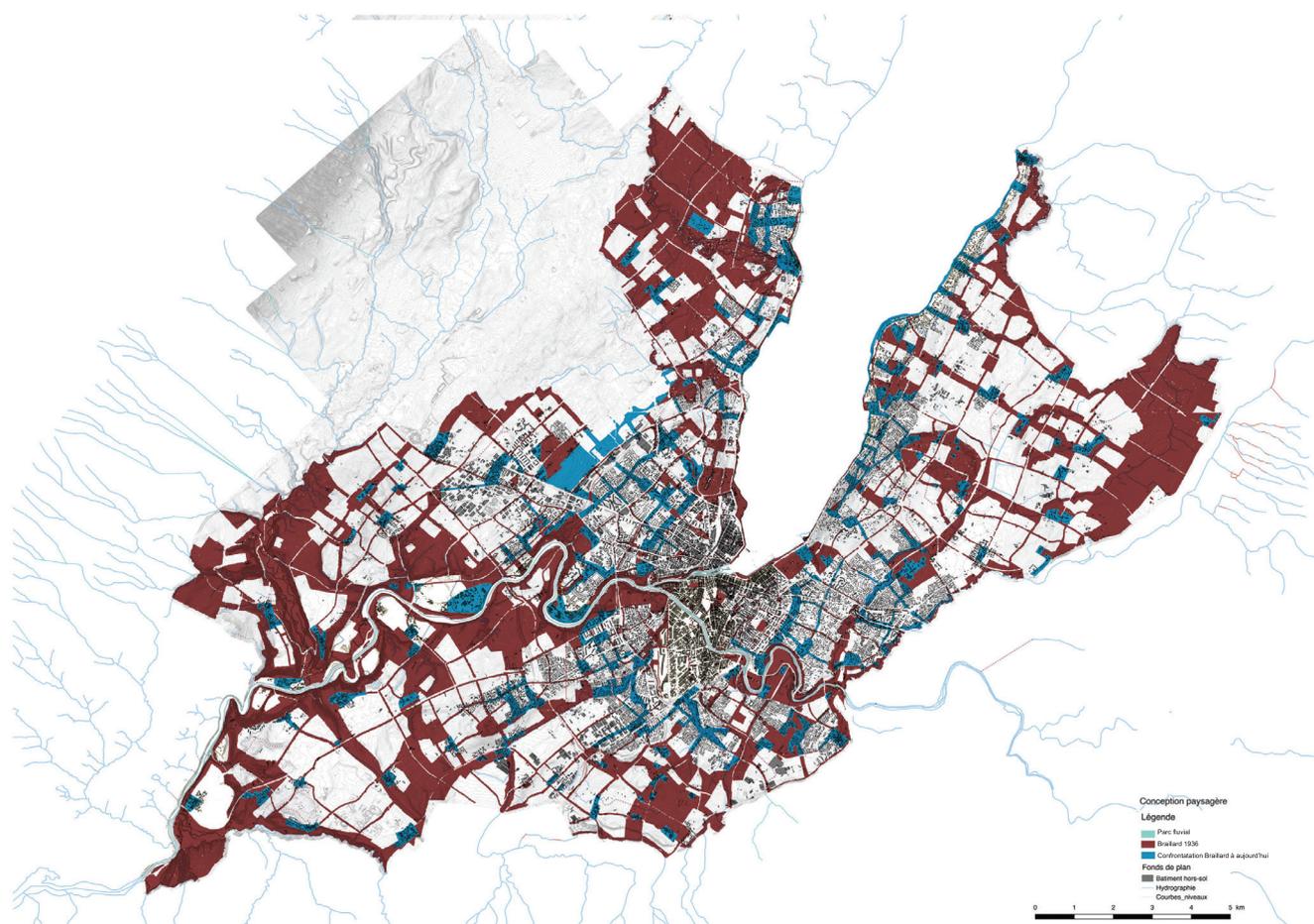


Fig36 : Carte de la confrontation du plan Braillard de 1936 à la situation actuelle, OCAN 2024.

Si on élargit l'échelle, en superposant le plan Braillard de 1936 aux surfaces actuelles, on constate qu'il y a là aussi de nombreuses surfaces et liaisons qui ont disparu. La perte de surface a été particulièrement importante Grand- et Petit-Saconnex, l'aéroport constituant la coupure la plus nette et la plus large ; à l'est, entre les Eaux-Vives, Champel et Chênes-Bougeries ; et également dans le secteur de Plan-les-Ouates, du Grand-Lancy et de Troinex. Les territoires les plus épargnés sont, sans surprise, les régions les moins urbanisées de la campagne de l'ouest, où les seuls obstacles sont de petits villages au bâti concentré. Ces informations vont avoir leur importance pour la suite, car elles permettent de voir où, c'est-à-dire à quels points d'ancrage ruraux, il est encore possible de rattacher le futur maillage. On peut d'ailleurs déjà voir quelques points d'accroche, notamment au bord du Rhône, de l'Arve, ainsi que de la pénétrante de Pregny et de Frontenex.

3.2.2. Pénétrantes de verdure

Même si les pénétrantes de verdure officiellement recensées ne sont, en fin de compte, qu'un essai timide de consolidation d'une trame d'espaces verts déjà existante, elles possèdent deux avantages notables. Premièrement, ce sont les seules grandes surfaces d'espaces ouverts qui bénéficient historiquement d'une certaine protection légale, même si cela n'a pas toujours empêché leur régression. Deuxièmement, elles ont depuis toujours un lien établi avec la campagne, grâce à une épaisseur relativement large et un tracé bien défini depuis longtemps. Leur ancrage avec la campagne n'est cependant pas toujours très solide. Les cordons boisés du bord de l'Arve sont étroits et discontinus, la campagne de Pregny-Chambésy est coupée du reste de la campagne par l'autoroute, le bâti et les installations électriques, et la pénétrante de Frontenex possède un tronçon privatisé. Seule celle du Rhône est suffisamment épaisse et continue. L'implantation des pénétrantes de verdure et leur protection leur donne la possibilité de représenter la charpente principale du futur maillage. C'est à elles que devra, si possible, se raccrocher chaque nouvelle continuité.

3.2.3. Connexions possibles

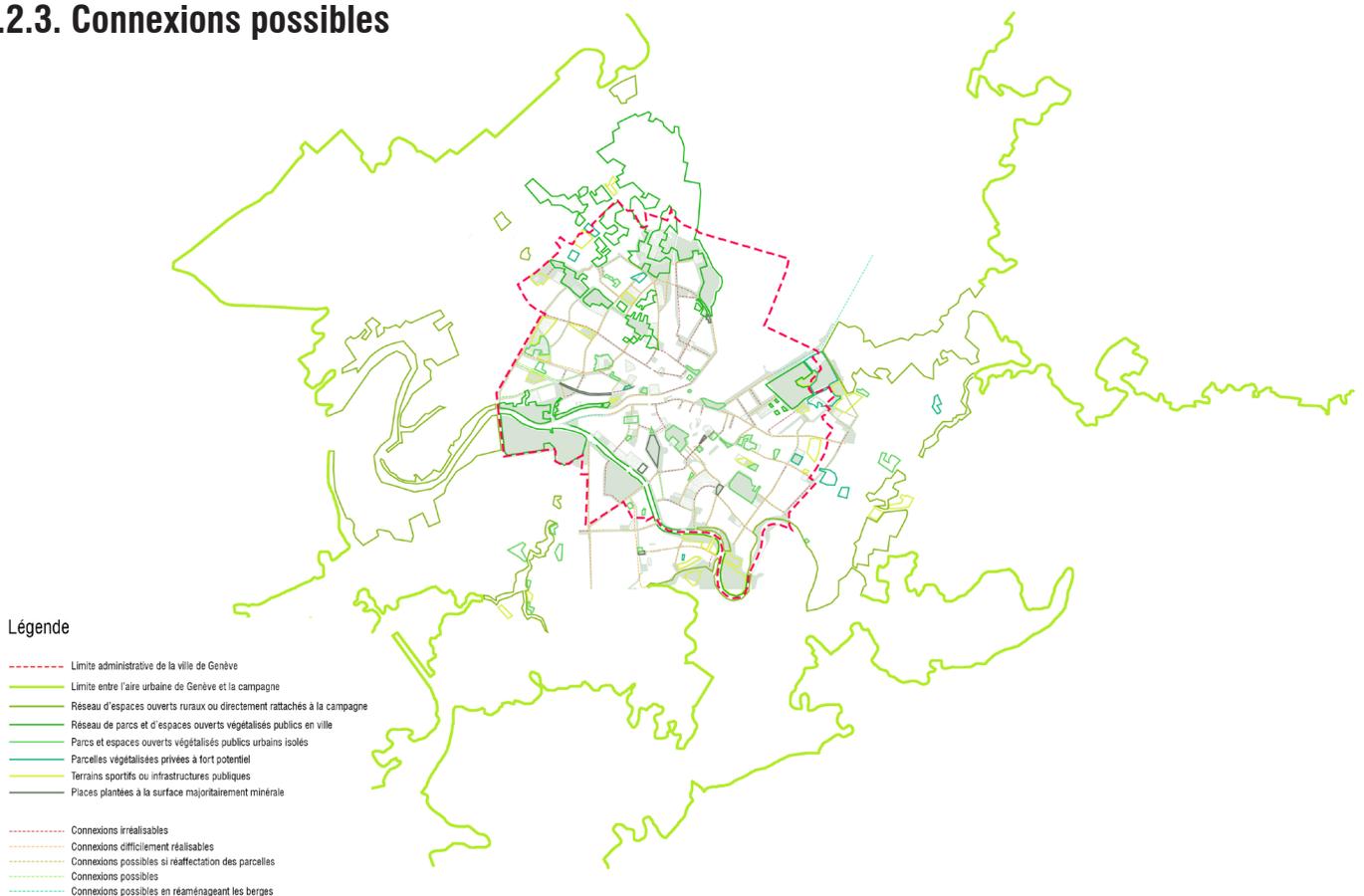


Fig37 : Carte des connexions possibles suivant les tracés du plan de 1948.

Après avoir superposé les tracés du plan Braillard à la situation actuelle, on peut trier les connexions planifiées dans les années 1940 selon leur possibilité de réalisation actuelle. La carte ci-dessus distingue cinq types de connexions. D'abord celles qui sont irréalisables, c'est-à-dire non réalisables d'un point de vue technique. Les tracés de cette catégorie traversent aujourd'hui des bâtiments, des voies de communications importantes et non aménageables (comme les voies de chemin de fer) ou d'autres obstacles considérables. On retrouve également dans cette catégorie les emplacements sur lesquels il est impossible de planter à cause du caractère de la surface ou du revêtement, ou quand l'espace est trop étroit pour le développement d'une strate arborée. Il est inenvisageable de prévoir des connexions suivant cette catégorie. Ensuite, il y a les connexions difficilement réalisables. Ce sont les connexions qui se trouvent principalement sur la voie publique, et pour lesquelles il faudrait des travaux de réaménagement importants. Dans cette catégorie se trouvent également les connexions se situant dans des secteurs à forte valeur

patrimoniale, dans lesquels il est difficile d'intervenir sans déroger à la protection du site. Cette catégorie de liaisons est elle aussi à éviter, à l'exception peut-être d'interventions ponctuelles ou sur une épaisseur plus fine. Viennent ensuite les connexions possibles, mais qui sont réalisables uniquement en réaffectant les parcelles traversées. Ce sont des liaisons qui traversent le plus souvent des propriétés privées au bâti peu dense, mais qui ont du potentiel au vu de leur végétalisation existante ou de leur sol en pleine terre. Puis il y a les connexions possibles, sans contraintes majeures, sur lesquelles la création d'une liaison est réalisable même dans le contexte actuel. Enfin, il y a une catégorie à part pour les liaisons au bord du lac et des cours d'eau. Ce sont des surfaces où l'épaisseur pour la création ou le renforcement de nouvelles continuités est possible, mais qui nécessite des réaménagements plus ou moins importants des berges.

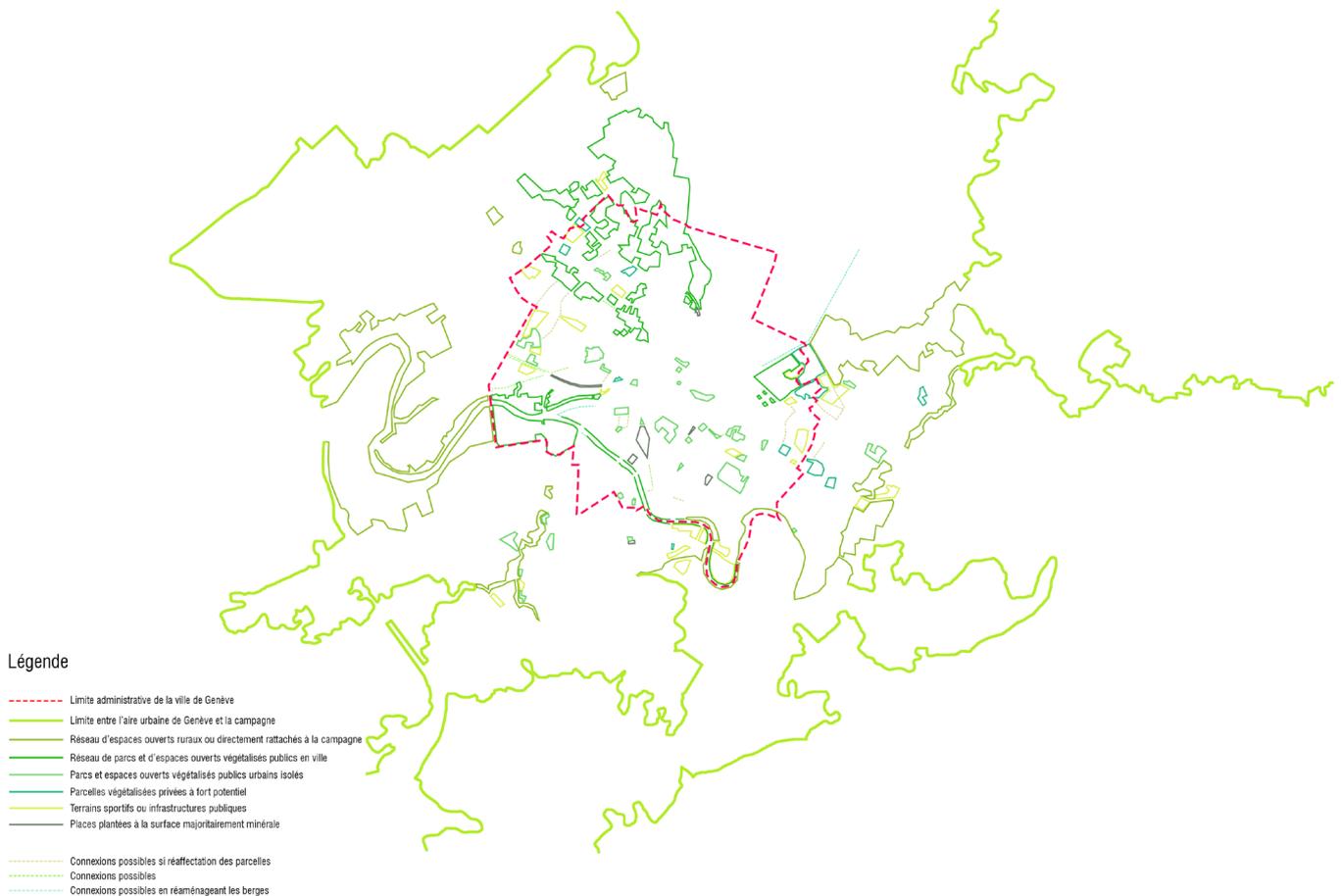


Fig38 : Carte des connexions réalisables suivant les tracés du plan de 1948, retenues pour le projet.

Si l'on ne conserve que les connexions réalisables, à savoir les trois dernières catégories, on constate qu'il ne reste que très peu de connexions encore utilisables. Néanmoins, certains quais du Rhône disposent de longs segments sur lesquels il est possible d'étendre la continuité écologique. On peut également noter la possibilité de créer une liaison le long de l'avenue d'Aire, dont la moitié est déjà dédiée aux mode de transport doux, ainsi que sur les talus des voies CFF à l'ouest de la voie couverte de Saint-Jean.

Sur les cartes des connexions basées à la fois sur le plan de 1948 et sur le PSV (fig39 et 40), on voit que là-aussi, les connexions sont particulièrement difficiles à créer en centre-ville et sur la rive gauche de l'Arve, ce qui explique le peu de différences. Cependant, un nouvel axe se dessine avec l'apparition de la voie verte, seul exemple actuel de grande voie de circulation douce accompagnée d'une végétalisation capable de jouer le rôle de continuité écologique. Elle est un exemple concret de la transformation d'une voie de circulation, et des changements qui sont impliqués si on crée de nouvelles continuités sur les voies existantes. Ce n'est en effet pas qu'une question de transformation de voie routière en voie de mobilité douce, mais également une question de création d'épaisseur et de végétalisation.

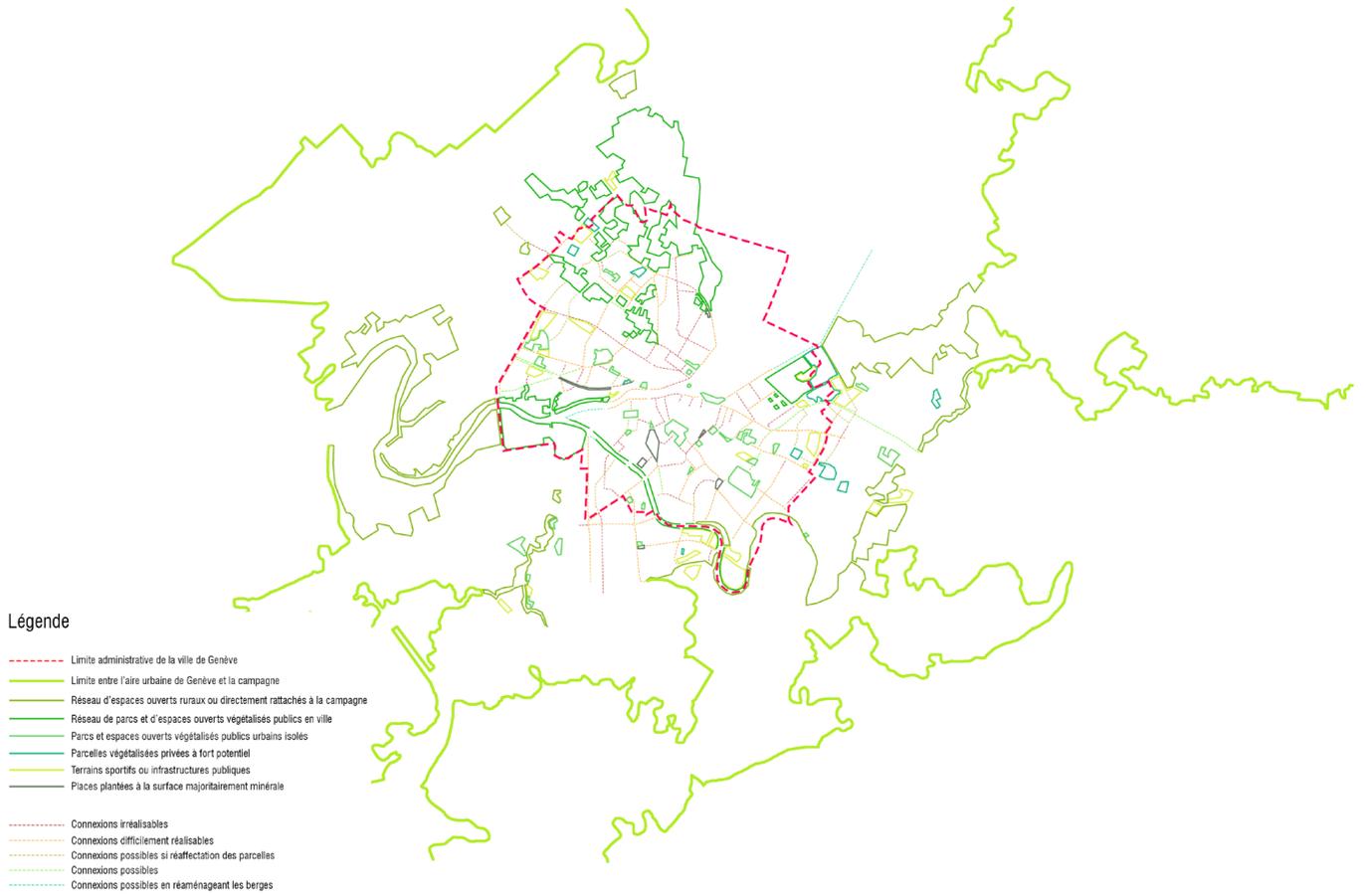


Fig39 : Carte des connexions possibles suivant les tracés du plan de 1948 et des liaisons du PSV.

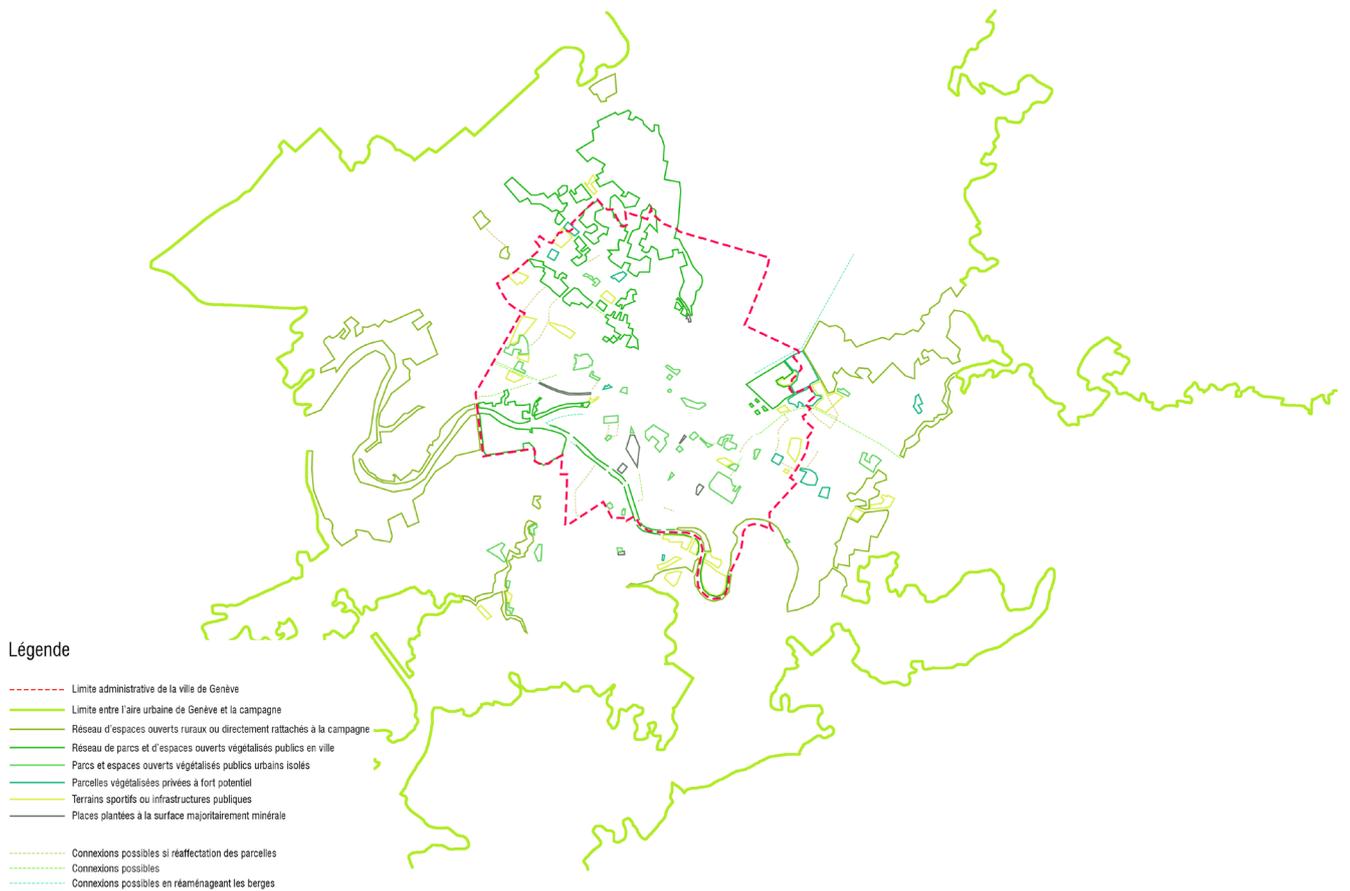


Fig40 : Carte des connexions réalisables suivant les tracés du plan de 1948 et des liaisons du PSV, retenues pour le projet.

Les tracés des plans de Maurice Braillard et d'Albert Bodmer, ainsi que ceux du Plan Stratégique de Végétalisation, ne suffisent donc pas, à eux seuls, à créer un nombre suffisant de connexions, ou du moins pas en suivant leur tracé exact, car elles sont en majorité basées sur le maillage routier, difficile voire impossible à transformer. Néanmoins, si on se penche sur l'infrastructure écologique existante, cela ouvre de nouvelles possibilités.

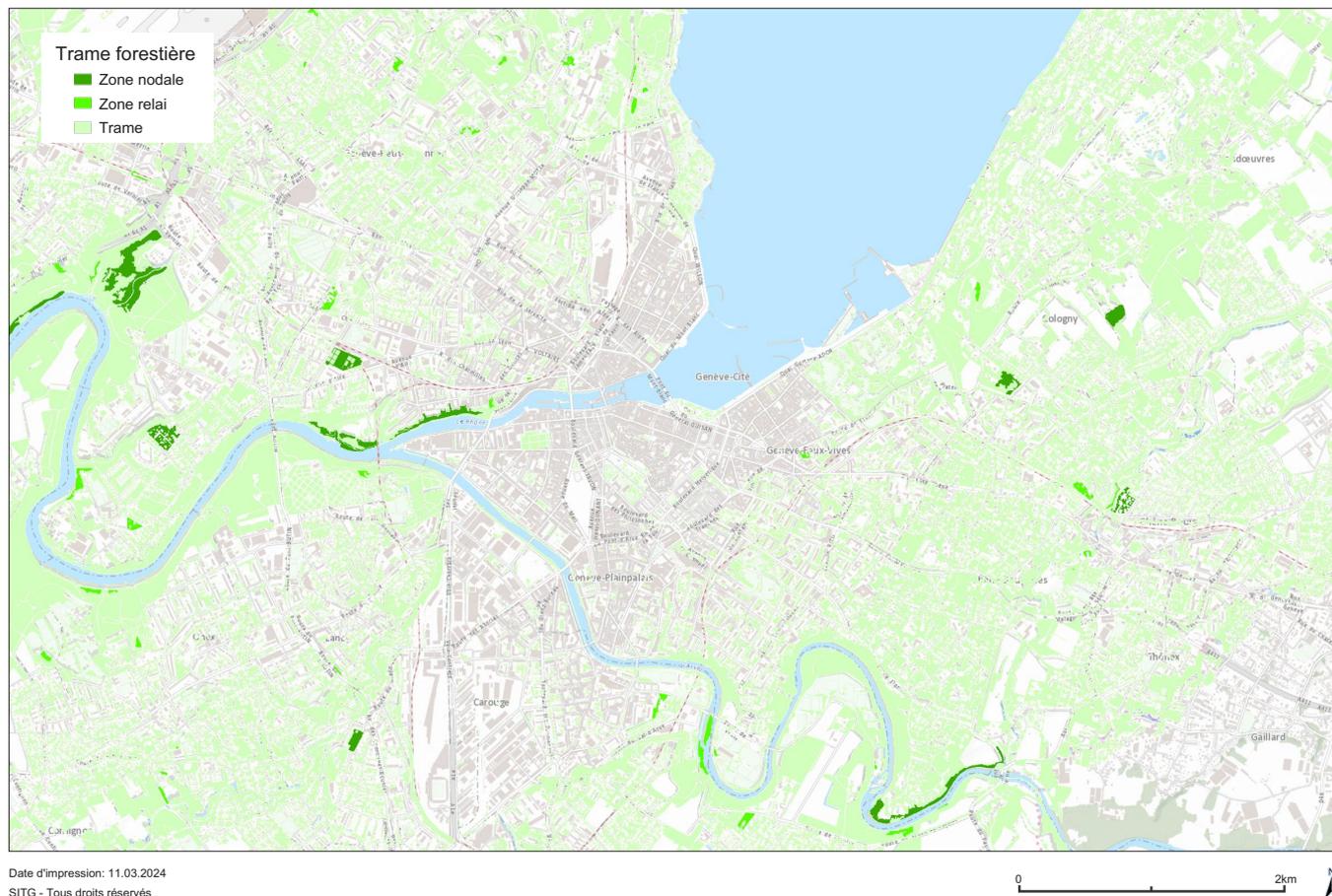


Fig41 : Carte de la couverture végétale à Genève (SITG : carte de la trame forestière REG 2014).

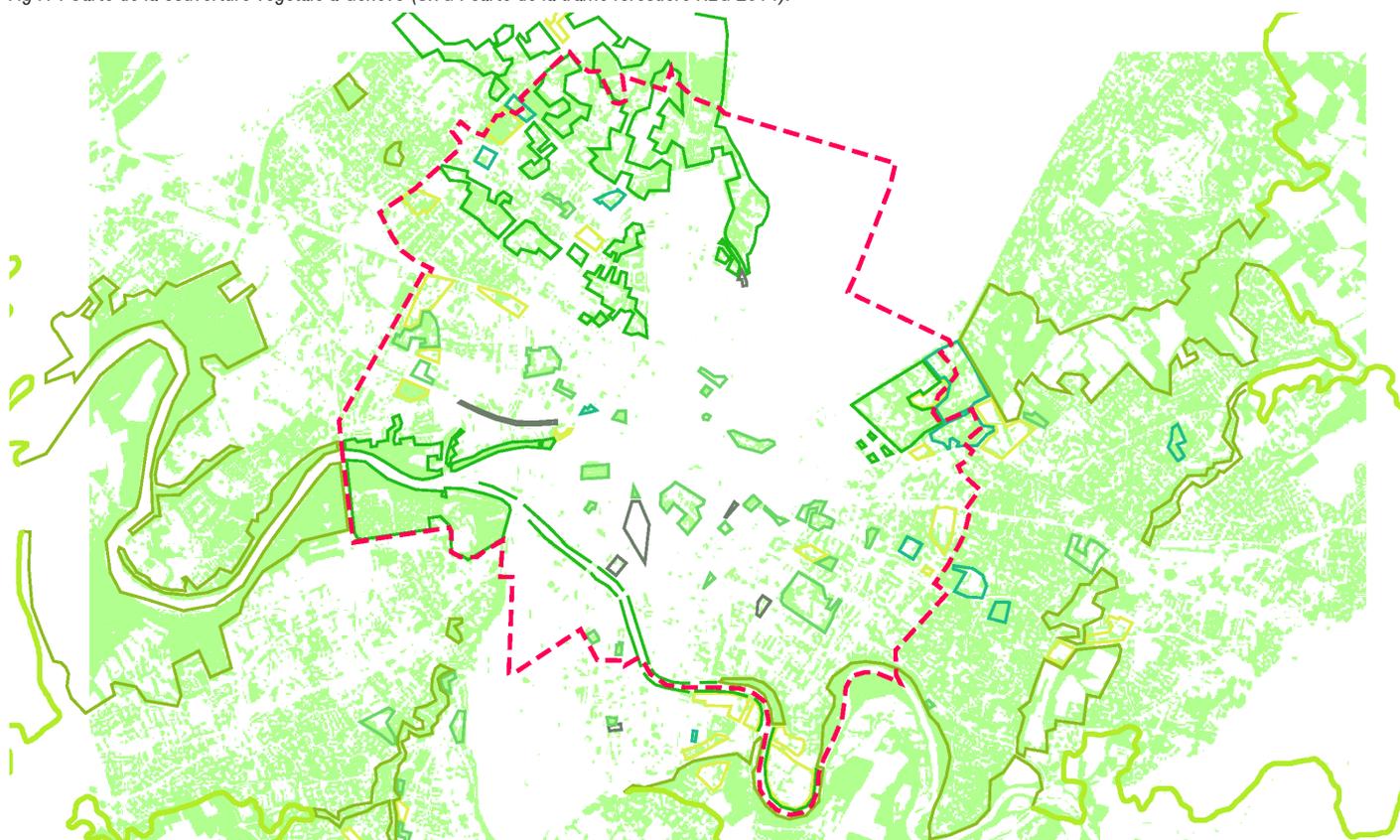


Fig42 : Carte du réseau d'espaces ouverts végétalisés superposée à la couverture végétale.

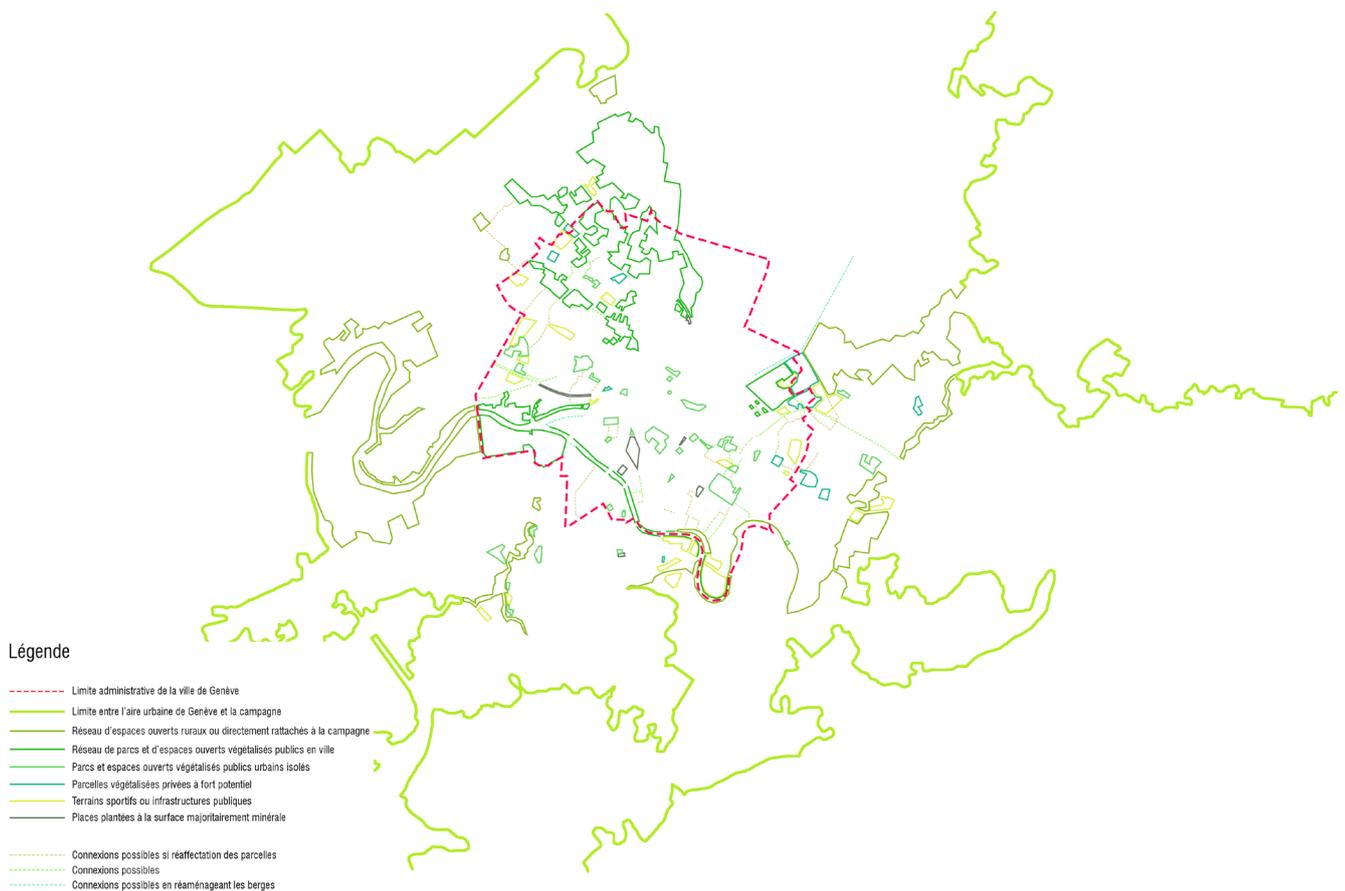


Fig43 : Carte des connexions réalisables en prenant en compte le plan de 1948, les liaisons du PSV et les possibilités offertes par la couverture végétale (retenu pour le projet).

L'infrastructure écologique donne plus de possibilités de raccordement. Les espaces ouverts de Champel, par exemple, donnent l'occasion de créer des continuités sans empiéter sur les voies de circulation. Les interventions sont cependant à effectuer avec prudence dans le secteur de Roseraie-Beau-Séjour car il s'agit d'un secteur protégé pour son patrimoine (*SITG 2024*). Avec ce tracé, il est désormais possible, en théorie, de créer une continuité qui relie les rives de l'Arve au parc des Eaux-Vives. Cela vaut également pour la rive droite, où la ripisylve du Rhône est reliée à la pénétrante de Pregny. Mais le tracé n'est pas encore définitif, car il faut maintenant le relier à la campagne, et se pencher sur les nombreuses contraintes qui risquent d'invalider et de redessiner le maillage.

3.2.4. Lien avec la campagne

Si ce maillage se concentre essentiellement à l'intérieur du périmètre administratif de la ville de Genève, il n'est pas un maillage interne à l'aire urbaine. L'un des objectifs primordiaux est de créer un lien entre l'intérieur de la ville et la campagne, afin de créer de véritables continuités écologiques, mais aussi pour reprendre l'idée du plan de 1936, qui souhaitait étendre un tel réseau à la campagne. Les pénétrantes de verdure représentent en soi déjà des connexions importantes. La pénétrante du Rhône et de Frontenex sont déjà suffisamment larges, et seul une continuité de cheminements publics manque à l'appel aux Eaux-Vives. Ce rattachement avec la campagne peut s'effectuer de deux manières : en réaménageant les berges du lac jusqu'à Genève-Plage et/ou en créant une ouverture publique dans la zone résidentielle entre le parc La Grange et le nant de Trainant.

Cependant, la pénétrante de Pregny ainsi que l'hypothétique pénétrante de Beaulieu n'ont pas de lien avec la campagne extérieure. Si la seconde peut-être facilement rattachée latéralement à la pénétrante de Pregny, celle-ci se retrouve coupée par le bâti, l'aéroport mais surtout l'autoroute. La seule solution envisageable pour relier la cam-

pagne intérieure de Pregny à la campagne de Ferney-Voltaire et de Collex-Bossy serait de déclasser des parcelles de logements individuels et de créer un pont de type passage à faune au-dessus de l'autoroute, préférablement au niveau du Bois de la Foretaille.

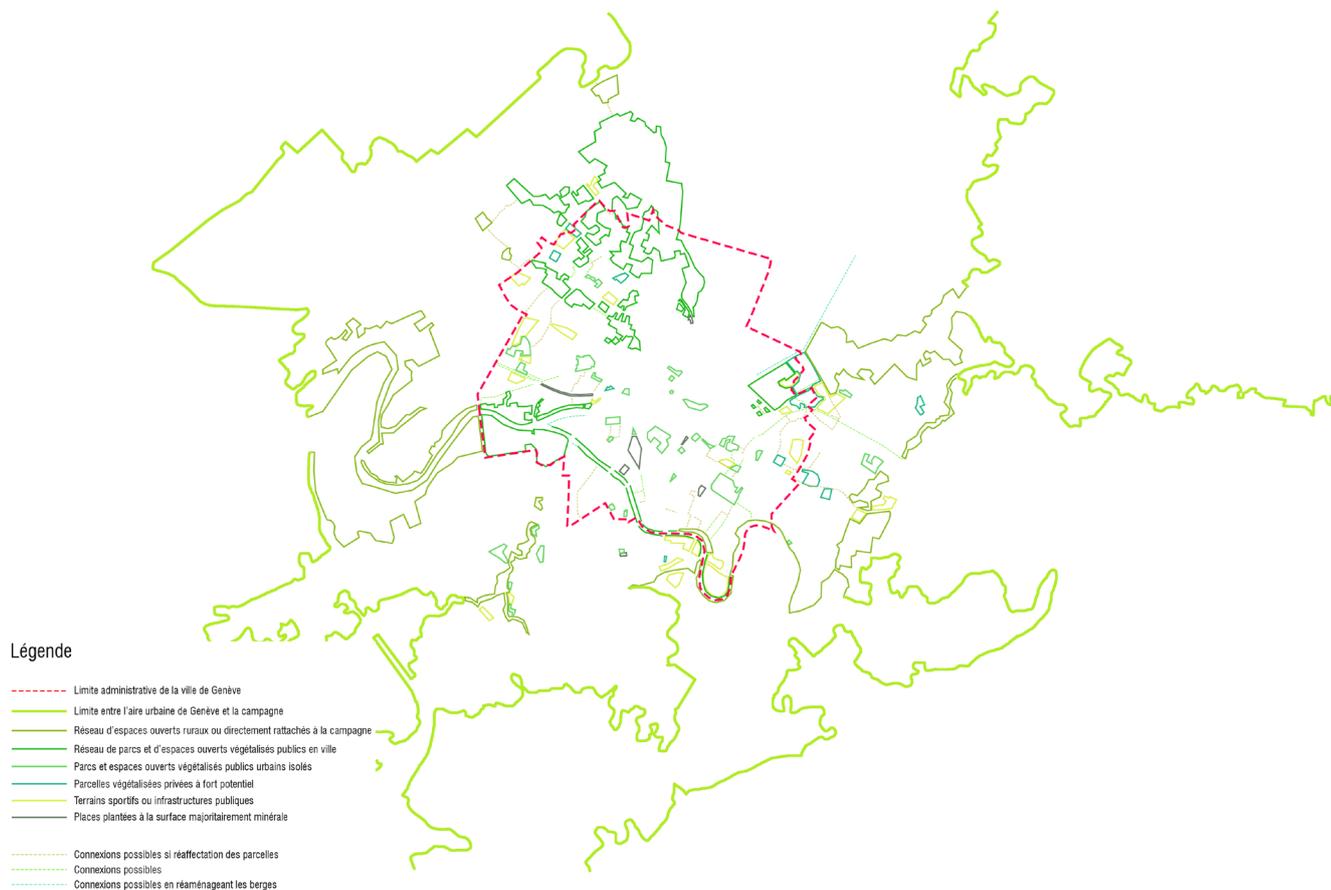


Fig44 : Carte des connexions réalisables avec raccordements avec la campagne (retenu pour le projet).

3.3. Contraintes et obstacles

La mise en place d'un tel réseau va se heurter à de nombreuses contraintes. La première, par ordre d'importance, est celle du foncier. Pour concrétiser un maillage d'espaces ouverts végétalisés, il faudrait beaucoup plus de surfaces publiques. Mais l'acquisition de ces surfaces est freinée par de nombreux obstacles. Il y a d'abord une pression des promoteurs immobiliers pour prioriser la construction de nouveaux logements, souvent dans une logique de densification, plutôt que de protéger les espaces ouverts. Convaincre les promoteurs de l'importance des espaces ouverts est souvent difficile, même si le canton a inscrit la préservation de la pleine terre dans la LCI (article 59), et a fixé une valeur cible de 40% de pleine terre à rechercher pour les nouvelles constructions (*Office de l'urbanisme du canton de Genève 2021*). Il y a également un manque de volonté et de soutien politique, ainsi qu'un manque de fonds pour réserver des parcelles. C'est ce qui est arrivé dans le quartier des Nations, où un parc privé a été racheté par des promoteurs immobiliers alors que la ville de Genève avait prévu de l'ouvrir au public. Il manque également un soutien financier de la Confédération. Celle-ci met en place des financements pour les mesures liées à la mobilité. Pour l'instant, il n'y a que très peu, voire pas du tout, de financements similaires pour l'établissement d'espaces verts, alors que le développement de ces derniers est tout aussi important dans le contexte de la crise écologique et climatique (*Bussy 2024*)¹.

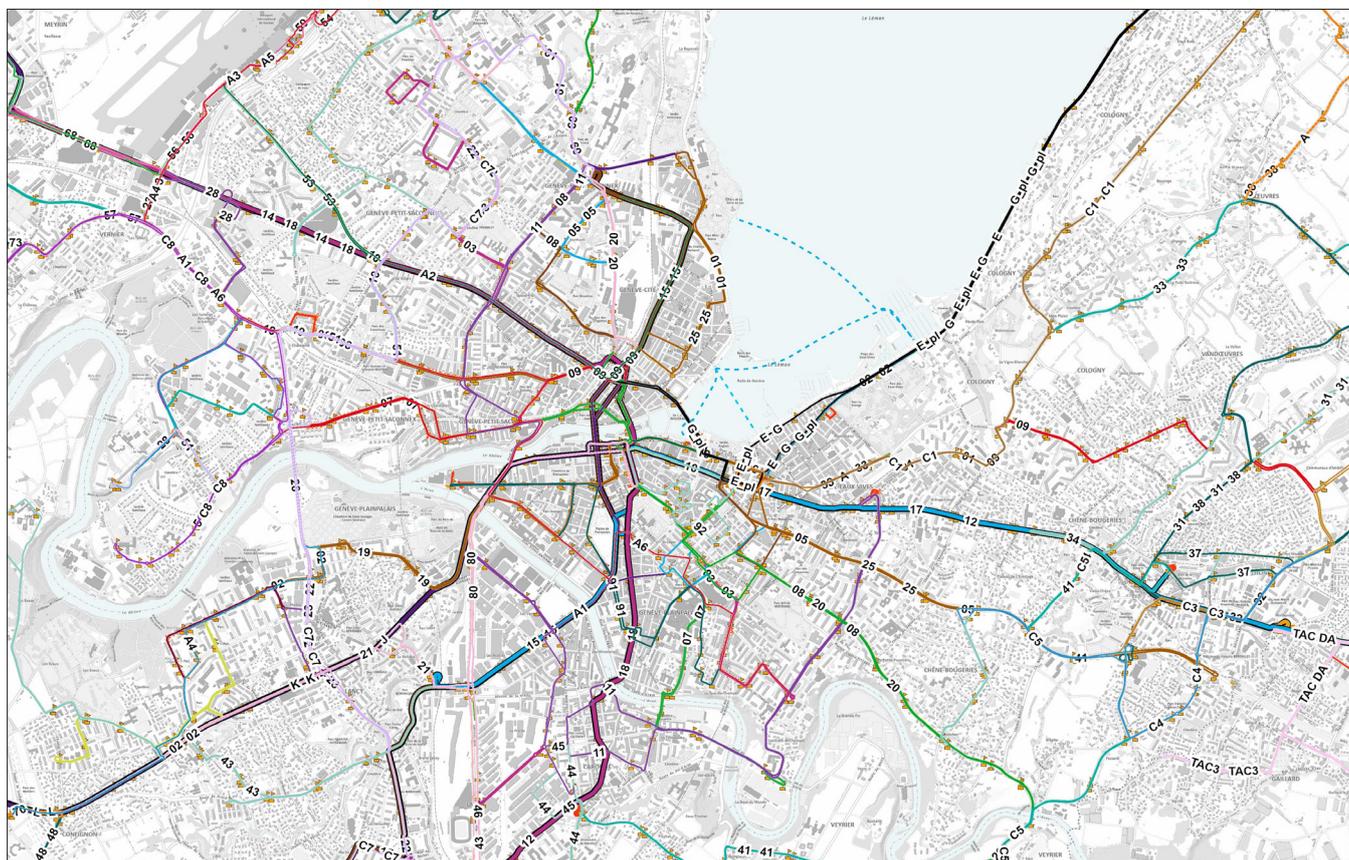
Le zonage est lui aussi un problème lié aux contraintes du foncier. En effet, les délimitations strictes du zonage

¹ Entretien avec Tiphaine Bussy, architecte paysagiste OCAN, Genève, 21 février 2024

rendent difficile la réalisation de projets transversaux, en particulier ceux à la limite entre les zones urbaines et les zones rurales, car chaque type de zone possède des fonctions propres, qui interdisent en général tout type de construction qui ne soit pas lié à la nature de la zone en question. C'est par exemple le cas pour les zones à bâtir ou les surfaces d'assolement, qui ne sont légalement pas conçues pour accueillir un projet d'espace ouvert public. Encore aujourd'hui à Genève, on distingue encore trop la planification du bâti urbain et celle du domaine agricole, la première étant gérée par le service d'urbanisme et la seconde par l'OCAN. Ce manque de coordination ne résulte pas seulement en l'impossibilité de réaliser des projets transversaux, à cheval sur l'urbain et le rural, mais a également produit l'effet secondaire de réduire tout projet à son PLQ, sans prendre en compte le territoire dans lequel il s'insère (Bussy 2024)¹. La réalisation de connexions s'étendant sur plusieurs zones différentes va donc nécessiter un assouplissement de la base légale existante, sans quoi ce projet ne se réalisera qu'à très long terme. Il va également falloir requérir à un changement de zonage d'un grand nombre de parcelles.

La deuxième contrainte majeure est celle du sous-sol, plus précisément les réseaux souterrains et le bâti en sous-sol. Pour le premier cas, qui concerne les conduites d'eau, d'électricité, de gaz, de chauffage à distance, de télécommunication et parfois d'hydrocarbures, la tâche est plus complexe. Outre que l'emplacement précis de l'intégralité des réseaux souterrains est la propriété des SIG, et n'est donc pas consultable publiquement, l'échelle de ces réseaux est si réduite que leur question devra être étudiée au cas-par-cas, pour chaque future plantation. Les conduites souterraines ne devraient en théorie pas être un obstacle à la création de connexions toutes entières, mais elles peuvent, à certains emplacements, empêcher la plantation d'arbres. L'élément souterrain qui pose réellement problème, cependant, est le bâti en sous-sol, comme les garages et parkings souterrains. La profondeur de sol entre ceux-ci et la surface est souvent faible, et leur étendue souvent très large dépasse souvent les sous-sols des immeubles. Cela représente une contrainte majeure pour la plantation d'arbres, et risque d'écarter plusieurs tracés potentiels pour le maillage.

La troisième contrainte majeure est celle liée à la qualité des sols. C'est une contrainte bien souvent oubliée, mais aujourd'hui, de nombreux sols ne se prêtent pas, ou plus, à la plantation d'arbres. Les sols pollués sont un des cas les plus répandus de sols impropres à la plantation. Et quand ils ne sont pas pollués, ils peuvent être trop compactés ou stérilisés, par exemple à cause d'une imperméabilisation. Il faut se rappeler que la régénération de la fertilité d'un sol se compte en milliers d'années (Bussy 2024)¹.



Date d'impression: 18.03.2024
SITG - Tous droits réservés

Fig45 : Carte des réseaux de transports publics à Genève (SITG, carte des transports collectifs, 2024).



¹ Entretien avec Tiphaine Bussy, architecte paysagiste OCAN, Genève, 21 février 2024

Les réseaux de mobilité, quant à eux, peuvent également poser problème pour la mise en place de larges connexions arborées. D'abord, parce que le passage d'une ligne de bus ou de tram empêcherait la piétonnisation et végétalisation complète d'une rue, ce qui réduit mais n'exclut pas les possibilités de création d'une liaison, mais aussi à cause des infrastructures qui peuvent gêner l'arborisation de ces espaces, comme les haubans, les suspensions ou les lignes de contact des trams et des trolleybus. Contrairement à ce que la carte des réseaux de transport publics pourrait le faire croire, les réseaux ne sont pas un trop grand obstacle aux liaisons potentielles déjà identifiées. Cela est dû au fait que certaines connexions identifiées par le plan Braillard-Bodmer et le PSV, notamment celles sur les grands axes de circulation, ont déjà été écartées, car c'est sur ces grands axes que s'étendent les voies de communication les plus importantes.



Fig46 : Carte des liaisons compromises par la présence de bâti souterrain ou par les infrastructures de transport public (en rouge).

La question de l'impact sur la circulation automobile est également à poser, car elle risque, par endroits, d'être ralentie voire totalement bloquée. Ainsi, pour chaque nouvelle connexion créée sur la voie publique au détriment des voitures, il faudra penser aux voies alternatives pour les automobilistes. Les voitures ne vont de toute évidence pas magiquement disparaître. Il faut donc anticiper les voies et rues que les automobilistes emprunteront si une voie de circulation venait à leur être fermée. Il est également important de s'assurer d'un nombre suffisant de places de parking restantes, sachant que le tracé définitif du maillage s'effectuera en partie sur les places de parking existantes.

Enfin, l'opposition des habitants à ce type de projet peut également être un obstacle. Certains commerçants, par exemple, voient la piétonnisation des rues avec beaucoup de scepticisme, car ils craignent que la suppression de la circulation et des places de parking éloigne les clients potentiels. Il y a alors tout un travail à faire pour convaincre les opposants à ce projet des bienfaits de la piétonnisation, et sensibiliser au fait que la disparition des voitures n'entraîne pas forcément une perte de clientèle, bien au contraire. En effet, des études ont prouvé que dans les rues piétonnes, les passants sont plus susceptibles de céder à des achats compulsifs, et que ces rues créent un sentiment d'amélioration du cadre de vie qui dynamise les commerces (*Clifton et al. 2013 ; Matos-Wasem 2015*). De plus, d'autres études ont démontré que de nombreux commerces et entreprises enregistrent une hausse du chiffre d'affaire et d'emplois sur le long terme, et que la piétonnisation des rues favorise l'implantation d'activités commerciales sur la voie publique (*Hubert et al. 2017*). La ville de Genève dispose d'ailleurs d'un réseau dense de transports publics, qui permet de supplanter les trajets en voiture. Seul le dialogue et une bonne communication du projet permettront de résoudre des conflits autour de la diminution ou suppression de la circulation automobile.

L'opposition des habitants ne porte bien sûr pas uniquement sur les questions liées à la mobilité. Les plus gros changements restent la transformation de l'espace urbain dans les rues et quartiers traversés par les nouveaux tracés. Ce projet peut représenter un véritable bouleversement pour les habitants. Pourtant, comme expliqué dans la partie précédente, il est possible de montrer ces changements comme étant positifs, en faisant en sorte de ne pas dénaturer le patrimoine, en sensibilisant la population aux bienfaits de ces connexions végétales en termes d'écologie et d'amélioration de la qualité de vie, ainsi qu'en prenant en compte le caractère muable de l'histoire de la ville et de son évolution.

3.4. Compilation des données analysées

L'analyse de toutes les données identifiées permet d'établir le tracé précis et définitif du nouveau maillage et des nouvelles connexions. Ce nouveau réseau reprend de nombreux tracés du plan de 1948. Les tracés alternatifs suivent si possible un chemin proche et de forme similaire, et quelques tracés supplémentaires sont ajoutés pour compléter les connexions. Ainsi, il est désormais possible de créer un réseau étendu et solide, tel les systèmes de parcs dessinés par Olmsted dans ses projets au 19^{ème} siècle.

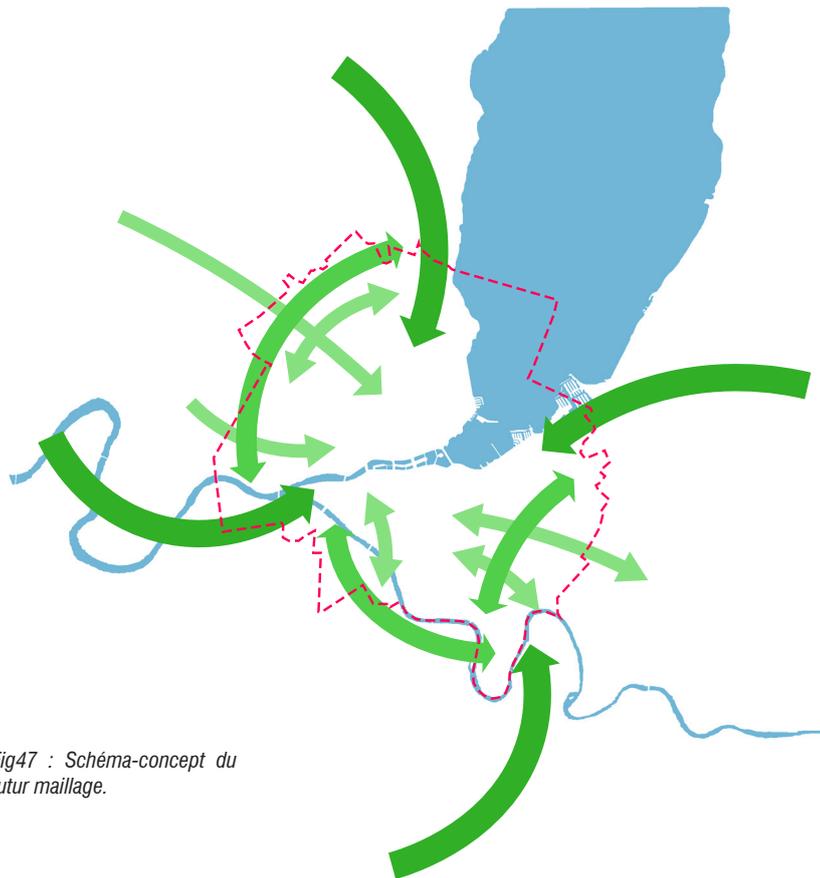
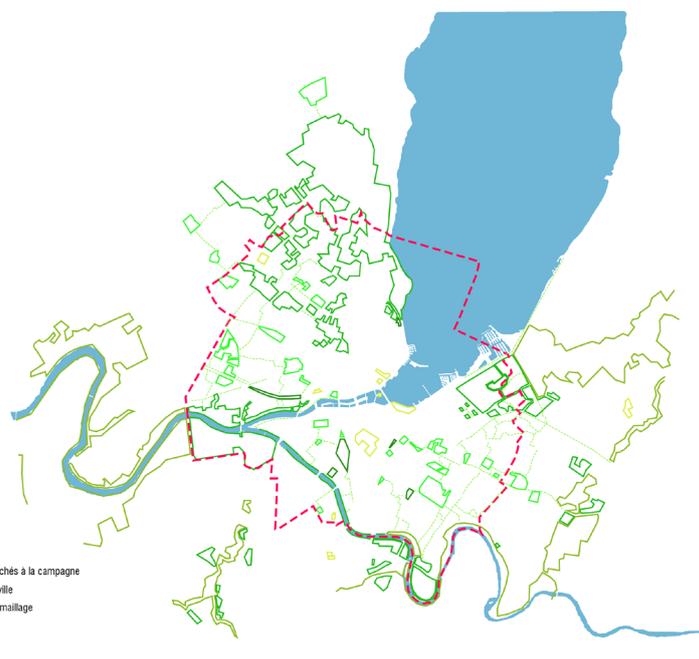


Fig47 : Schéma-concept du futur maillage.

Comme le plan Braillard-Bodmer, ce nouveau maillage s'articule autour des quatre grandes pénétrantes de verdure : celle de Frontenex, celle de l'Arve, celle du Rhône et celle de Pregny. Ces axes primaires constituent la charpente du nouveau réseau. Le second niveau dans la hiérarchie des nouveaux tracés est formé de longs couloirs qui relient les différentes pénétrantes entre elles, perpendiculairement aux axes qui convergent vers le centre-ville. Ces axes secondaires sont au nombre de trois. Enfin, il y a des liaisons plus petites, qui relient les axes primaires et secondaires à l'intérieur du tissu urbain. Grâce à ce maillage, il est désormais possible, aussi bien pour les humains que pour la petite faune, de circuler d'un parc à un autre sans jamais quitter un espace vert (ou presque), et ce quelle que soit la distance.



Légende

- Limite administrative de la ville de Genève
- Réseau d'espaces ouverts ruraux ou directement rattachés à la campagne
- Réseau de parcs et d'espaces ouverts végétalisés en ville
- Parcs et espaces ouverts désenclavés par le nouveau maillage
- Parcs et espaces ouverts demeurant enclavés
- Places plantées végétalisées ou revégétalisées
- Connexions définitives du nouveau maillage

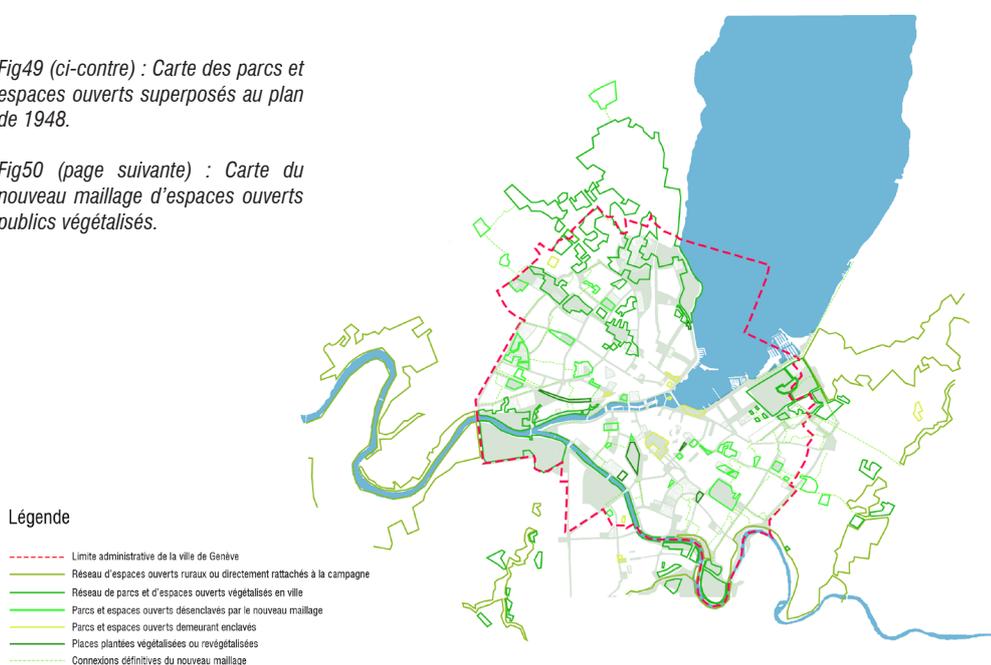
Fig48 : Carte des parcs et espaces ouverts désenclavés grâce au nouveau maillage.

Ce nouveau maillage permet le désenclavement de la grande majorité des parcs et espaces verts, qui n'étaient jusqu'alors pas reliés aux pénétrantes ou à tout autre réseau. Quelques parcs restent cependant enclavés. Il s'agit de parcs situés en plein milieu du centre-ville, là où le bâti est le plus dense. La création de liaisons est impossible pour des raisons techniques, leur création obstruerait des voies de communications importantes, et une grande partie du centre-ville est protégé au niveau du patrimoine, ce qui pose des limitations très strictes pour des travaux de réaménagement de l'espace public.

Il faut également retenir qu'à l'exception des nouvelles liaisons, il n'y a pas de création de nouvelles surfaces de parc. Cependant, certaines places actuellement plantées mais au revêtement essentiellement minéral sont désimperméabilisées et (re)végétalisées. Cela ne signifie pas que ces places se transformeront en parc. Leur caractère et leur fonction sera conservée, afin de ne pas dénaturer leur valeur patrimoniale et historique, comme expliqué dans la partie précédente. On peut par exemple imaginer une plantation partielle de ces places, ce qui, combiné avec l'arborisation existante, représente déjà une bonne amélioration pour la continuité écologique ainsi étendue. Certaines berges, le long du Rhône, de l'Arve ou du lac, sont également réaménagées, et des ouvertures publiques sur des surfaces actuellement privées sont prévues, comme au sud du parc des Eaux-Vives. Les différents types d'interventions seront présentés dans la partie suivante.

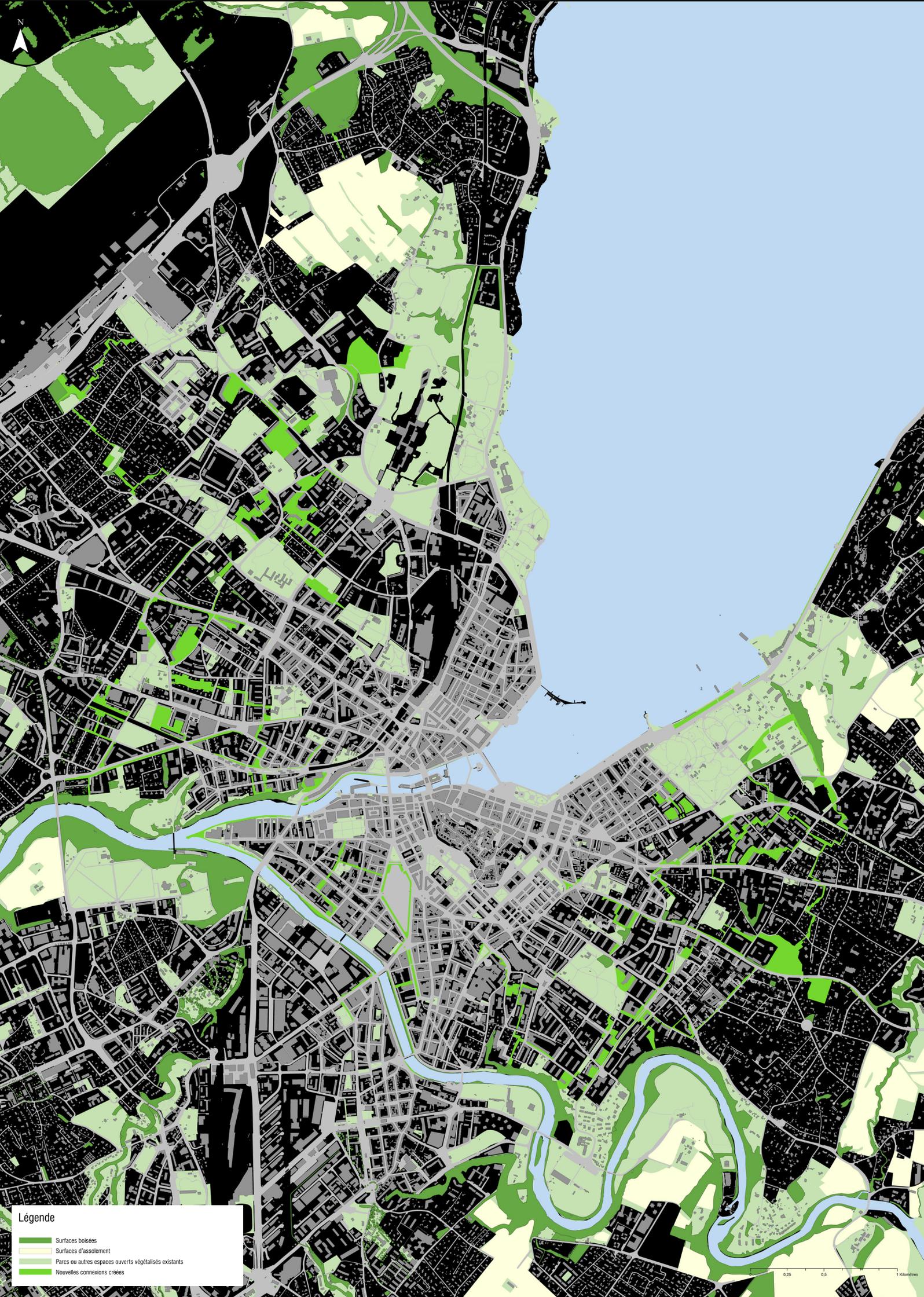
Fig49 (ci-contre) : Carte des parcs et espaces ouverts superposés au plan de 1948.

Fig50 (page suivante) : Carte du nouveau maillage d'espaces ouverts publics végétalisés.



De tous les nouveaux tracés, environ la moitié suivent plus ou moins fidèlement ceux du plan de Maurice Braillard et Albert Bodmer de 1948. En plus de ces tracés, on retrouve dans ce nouveau maillage une continuité à la fois végétalisée, mais également publique, comme le voulait le plan d'origine. C'est l'esprit général du plan qui est représenté à travers le nouveau maillage. Il faut donc voir dans les différences entre ce plan et celui de 1948 une volonté d'actualiser le plan d'origine, et de l'adapter aux contextes et circonstances actuelles.

Le contour précis, à l'échelle cadastrale, du nouveau maillage peut désormais se concrétiser. Il est important de rappeler que ce grand maillage n'est pas constitué uniquement des nouvelles liaisons, dont la nature exacte sera précisée dans la partie suivante, mais également des entités existantes. L'infrastructure boisée et agricole fait également partie de ce grand réseau. Les nouvelles connexions sont créées soit sur la voie publique, soit en se basant sur la couverture végétale existante. Cette grande carte (fig50) permet de voir le tracé précis du nouveau maillage dans son ensemble. Bien qu'il se concentre dans le territoire de la ville de Genève, il s'étend également à l'extérieur afin de se raccrocher à la campagne. Ce grand réseau s'étend du bois de la Foretaille au nord jusqu'aux rives boisées de l'Arve au Bout du Monde au sud, et de l'extrémité de l'Avenue d'Aire à l'ouest jusqu'à la voie verte à l'est. Le tracé irrégulier de certaines liaisons témoigne de la difficulté à relier certains espaces. Quant aux détails de l'application et de l'insertion de cette version moderne du plan Braillard dans l'espace urbain genevois d'aujourd'hui, ils seront présentés dans la partie suivante.



Légende

- Surfaces boisées
- Surfaces d'assèchement
- Parcs ou autres espaces ouverts végétalisés existants
- Nouvelles connexions créées

0.25 0.5 1 Kilomètres

4. APPLICATION DU PROJET



Cette partie vise à illustrer les différentes applications du projet de nouveau maillage d'espaces ouverts végétalisés à Genève. Elle montre à petite échelle à quoi ressembleront l'extension de la continuité écologique sur la base du plan Braillard-Bodmer, et permet de visualiser les changements apportés dans l'espace urbain. Les contraintes légales sont également approfondies pour n'omettre aucun détail lié à l'établissement de ce maillage en situation concrète. Deux exemples sont présentés afin de montrer ces transformations avec plus de détail.

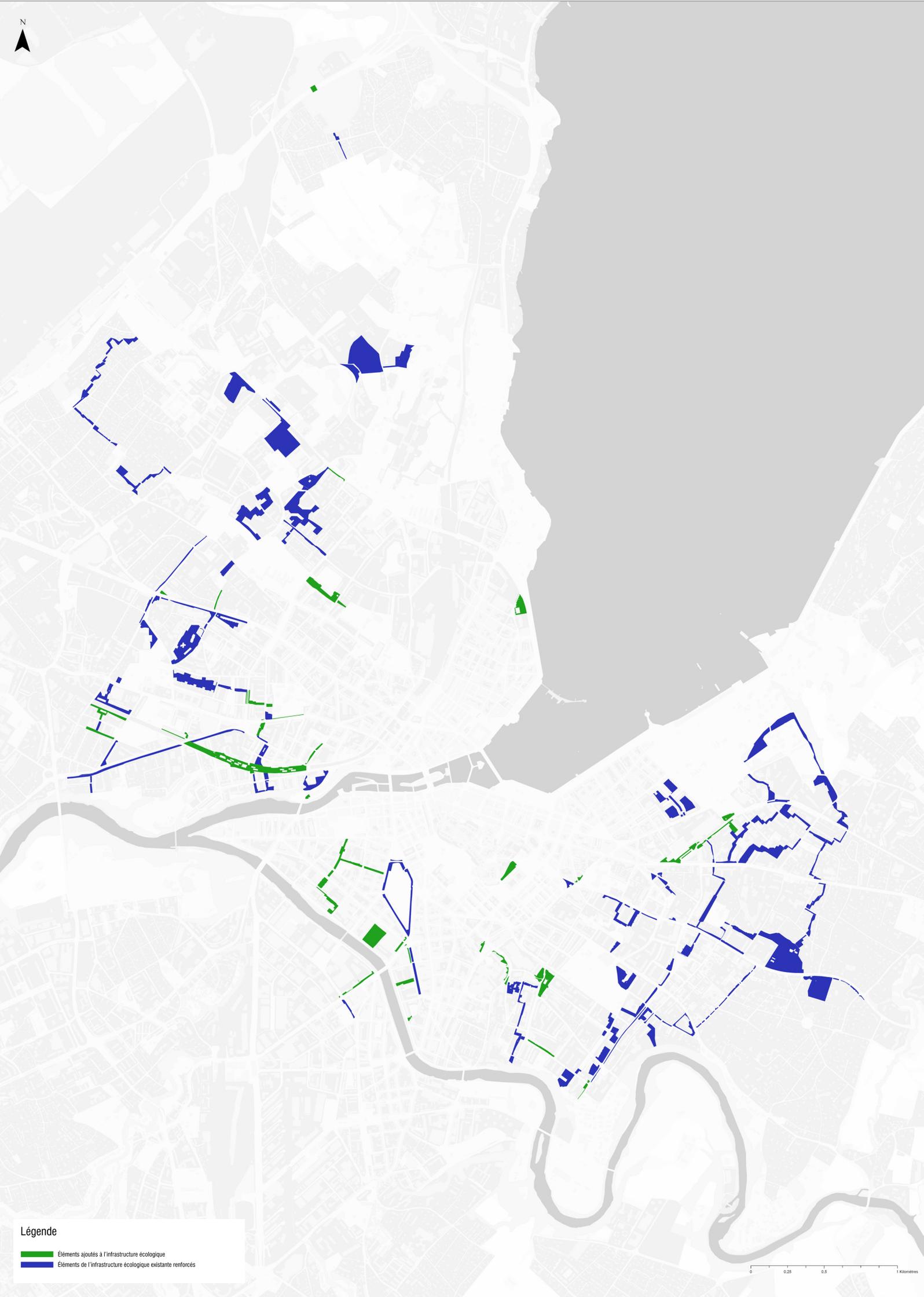
4.1. Image directrice

Le tracé précis des connexions du nouveau maillage établi, il est maintenant possible d'observer en détail la nature et la composition de ses éléments.

Les nouvelles connexions créées peuvent être classées en deux catégories : celles basées sur l'infrastructure écologique existante (en bleu sur la carte) et celles qui ne le sont pas (en vert). Dans le premier cas, l'arborisation existante, et le végétal en général, est si possible conservé, et sert de base pour la nouvelle liaison. Cette végétation existante est renforcée, dans la mesure du possible, par des plantations supplémentaires en plusieurs strates, afin de créer plus d'épaisseur et de consolider la continuité écologique. Dans le deuxième cas, la continuité est créée sur une surface avec peu ou pas de végétation existante. Il s'agit donc là d'une complétion de la continuité écologique. C'est cette catégorie-là qui nécessitera le plus de travaux. Dans tous les cas, il est important de rappeler que ce nouveau maillage complète et renforce l'infrastructure écologique existante, il ne la remplace pas. Il n'exclut pas les trames existantes, même celles qui ne sont pas répertoriées ou intégrées dans le nouveau maillage. Ainsi, tout au long de la présentation en détail des nouvelles connexions, il faut garder en tête que s'il y a bien des voies de cheminements *humaines* ajoutées ou intégrées, il existe, pour la biodiversité, une multitude de chemins secondaires ou alternatifs.

En se penchant à nouveau sur la carte des nouvelles connexions (fig51), on peut remarquer la répartition spatiale de ces deux catégories (éléments ajoutés et éléments renforcés). Plus les connexions s'étendent vers l'intérieur de la ville, moins elles s'appuient sur l'infrastructure écologique existante. Cela est dû, comme vu dans la partie précédente, à la densité du bâti du centre urbain genevois et au nombre moins important de surfaces végétalisées.

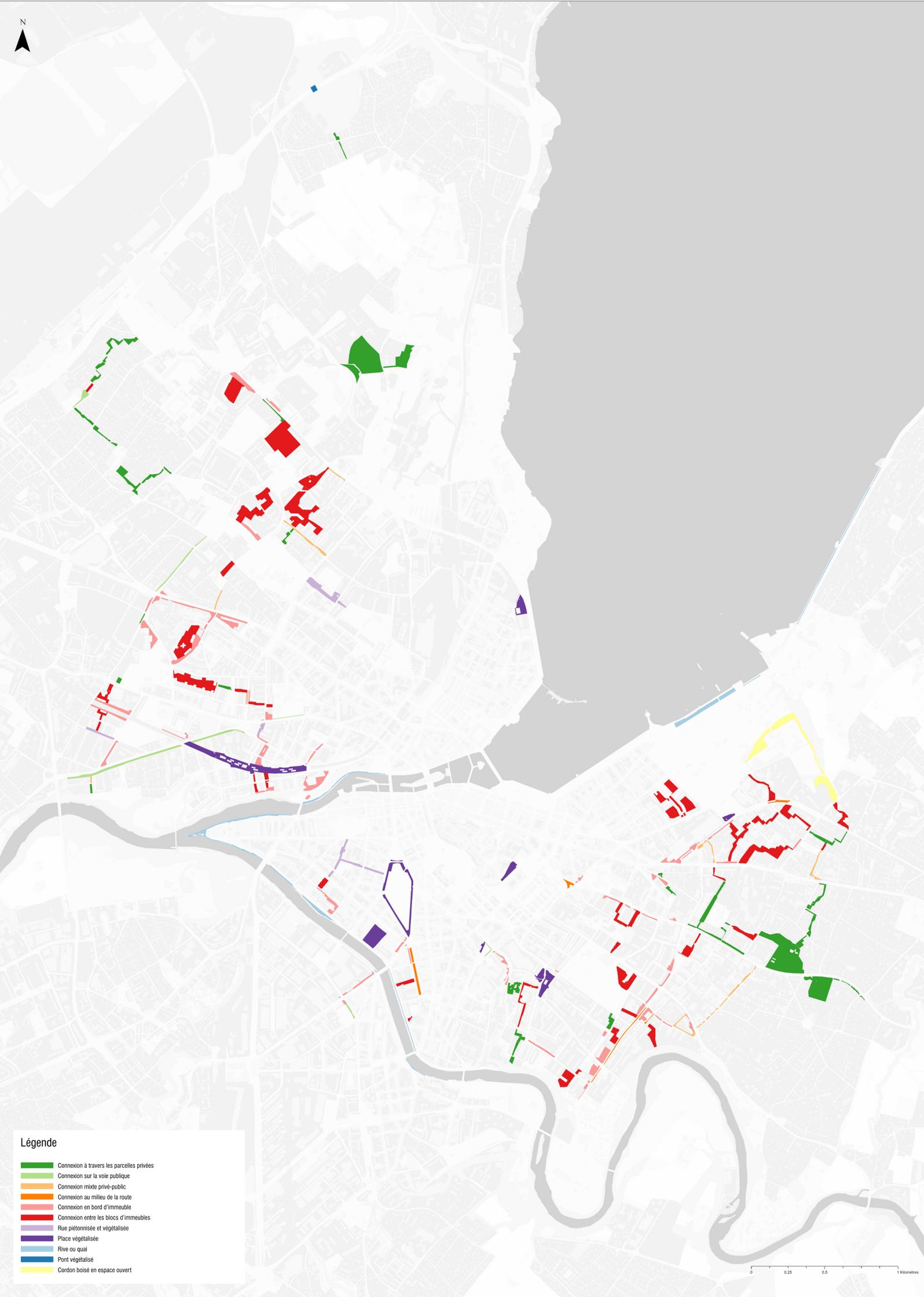
Ces liaisons se matérialisent sous onze types différents. Ils se différencient par leur forme, leur emplacement, leur végétalisation ou leur largeur. Chaque modèle de connexion a été établi de sorte à occuper le plus d'espace possible, car il doit servir sa double fonction de continuité écologique et de continuité piétonne, selon la vision originelle du plan Braillard-Bodmer. Chaque type est également adapté à l'espace urbain dans lequel il s'insère, et intègre toujours les structures végétales existantes. Ces différents types vont permettre une inscription optimale du maillage dans une ville au tissu bâti très différent d'un quartier à l'autre.



Légende

-  Éléments ajoutés à l'infrastructure écologique
-  Éléments de l'infrastructure écologique existante renforcés





Légende

- Connexion à travers les parcelles privées
- Connexion sur la voie publique
- Connexion mixte privé-public
- Connexion au milieu de la route
- Connexion en bord d'immeuble
- Connexion entre les blocs d'immeubles
- Rue piétonnisée et végétalisée
- Place végétalisée
- Rive ou quai
- Pont végétalisé
- Cordon boisé en espace ouvert

0 0.25 0.5 1 Kilomètres

4.2. Types de connexions

4.2.1. Connexion à travers les parcelles privées

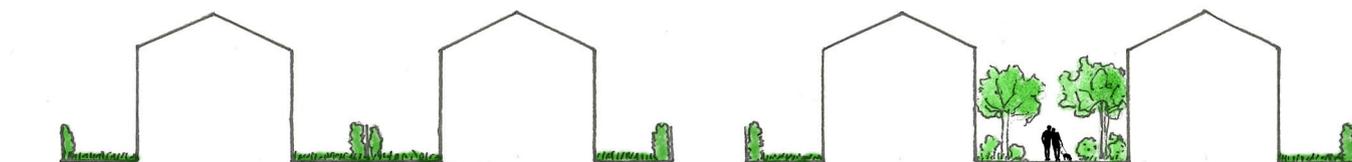


Fig53 : Schéma du type 1.

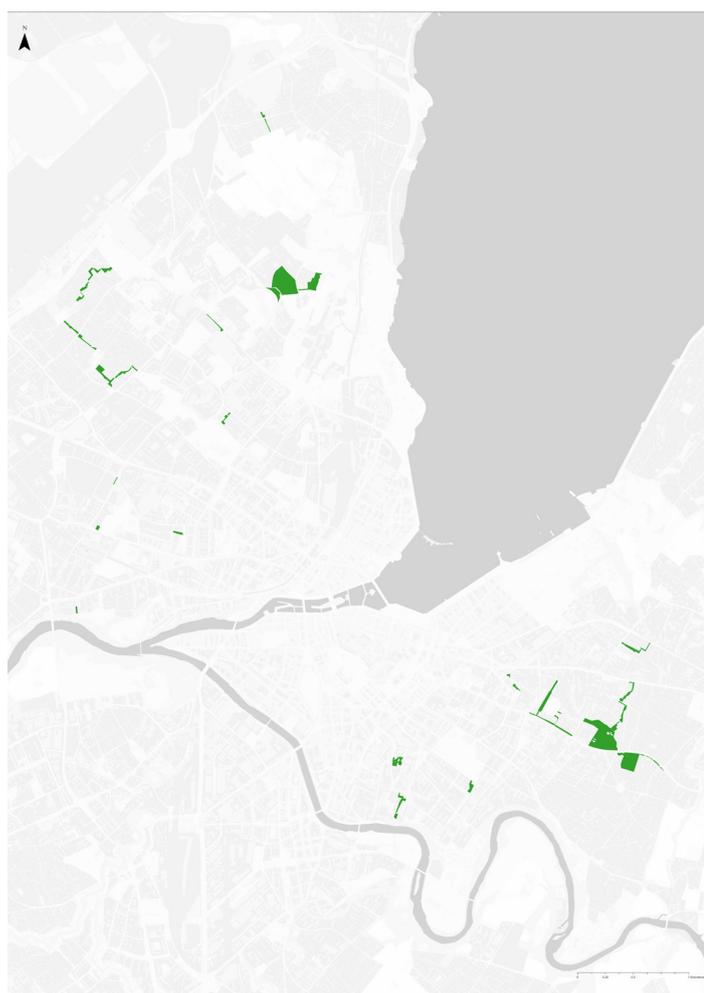


Fig54 : Localisation du type 1.

Largeur moyenne : Variable

Densité de végétation : Élevée

Nombre d'entités de ce type : 41

Emplacement : Quartiers périphériques suburbains à densité d'habitation faible, de nombreux tronçons sont présents au Grand-Saconnex et à Malagnou.

Atouts : S'appuie sur l'arborisation et l'infrastructure écologique existante. Les sols sont perméables et propres à la plantation.

Contraintes : Nécessite un changement d'affectation des parcelles.

4.2.2. Connexion sur la voie publique

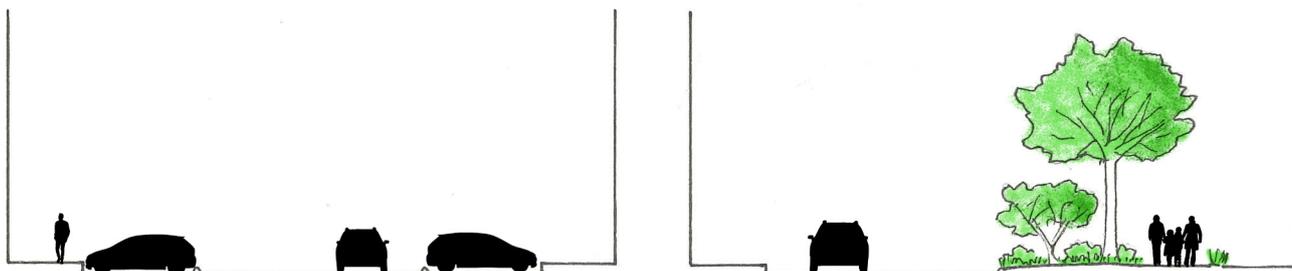


Fig55 : Schéma du type 2.

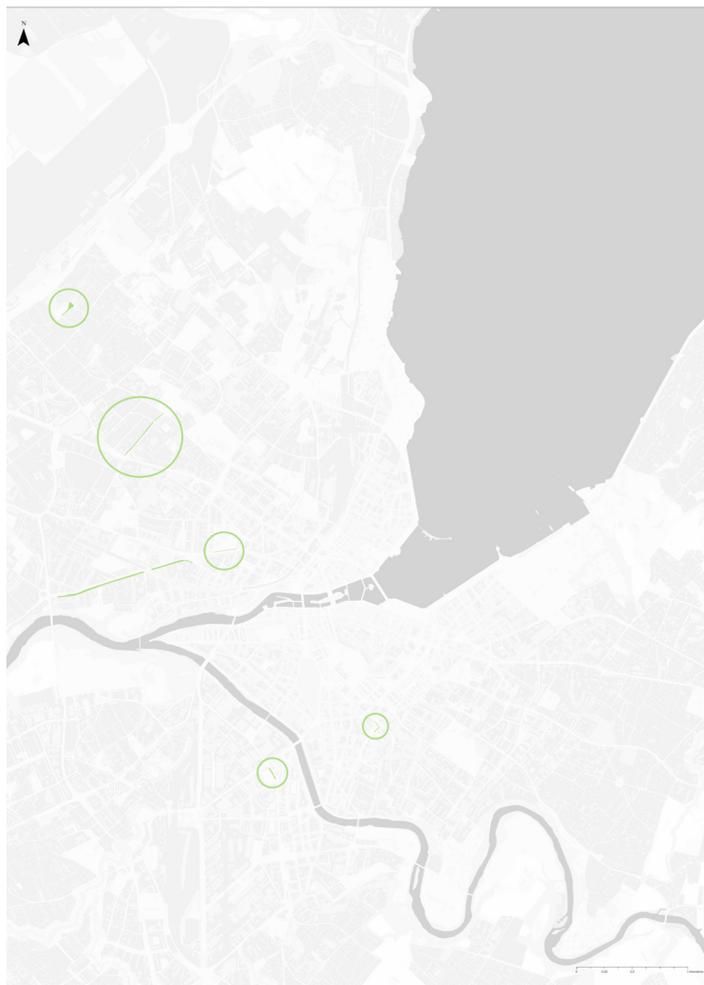


Fig56 : Localisation du type 2.

Largeur moyenne : 9m

Densité de végétation : Moyenne

Nombre d'entités de ce type : 8

Emplacement : Le long des routes larges et des alignements, le plus grand tronçon se trouvant le long de l'avenue d'Aire.

Atouts : Inclut souvent les alignements historiques, permettant ainsi de mettre en valeur le patrimoine végétal. Des cheminements piétons sont souvent déjà présents.

Contraintes : Réduit la largeur des voies de circulation des véhicules, ainsi que le nombre de places de parking. Les sols sont souvent anthropisés.

4.2.3. Connexion mixte privé-public

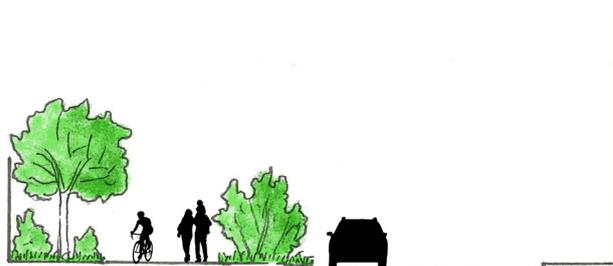


Fig57 : Schéma du type 3..

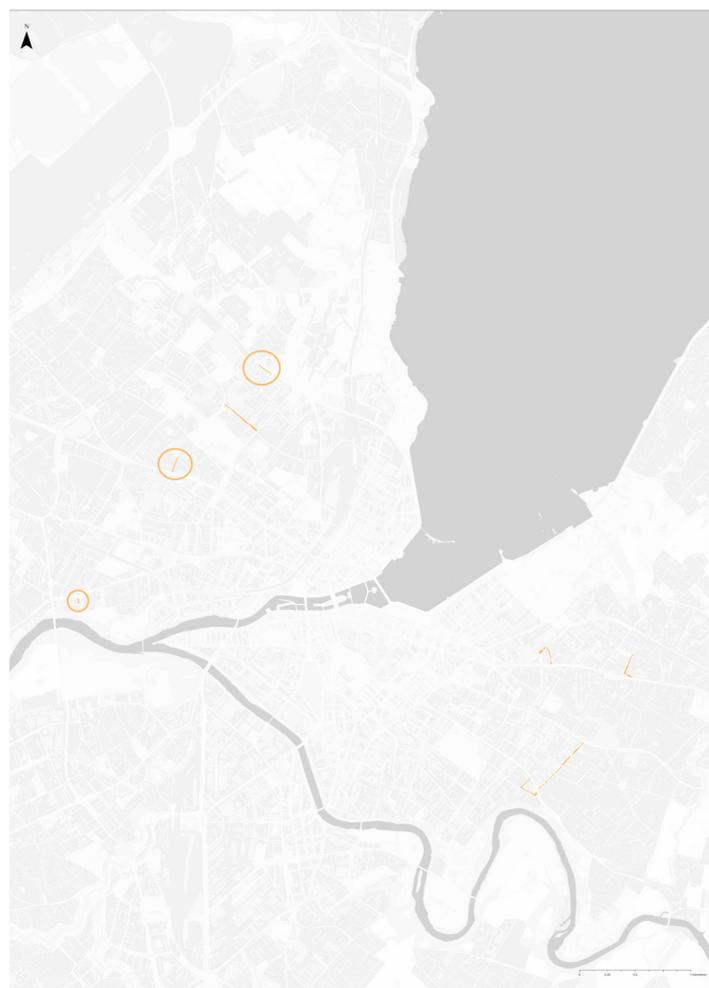


Fig58 : Localisation du type 3.

Largeur moyenne : 9m

Densité de végétation : Moyenne

Nombre d'entités de ce type : 19

Emplacement : En périphérie, le long des axes secondaires de circulation à travers les quartiers résidentiels fortement végétalisés. Le tronçon le plus important se situe le long du chemin du Velours.

Atouts : Permet d'économiser les surfaces retirées au privé et au public.

Contraintes : Nécessitent des changements d'affectation des parcelles et réduit les voies de circulation et les places de parking.

4.2.4. Connexion au milieu de la route

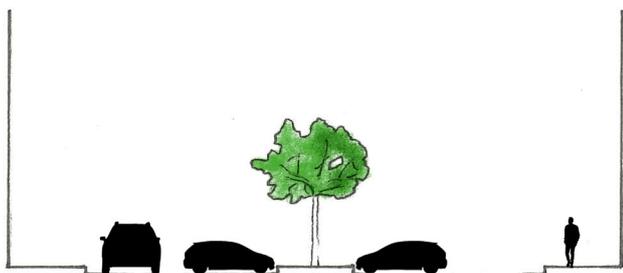


Fig59 : Schéma du type 4.

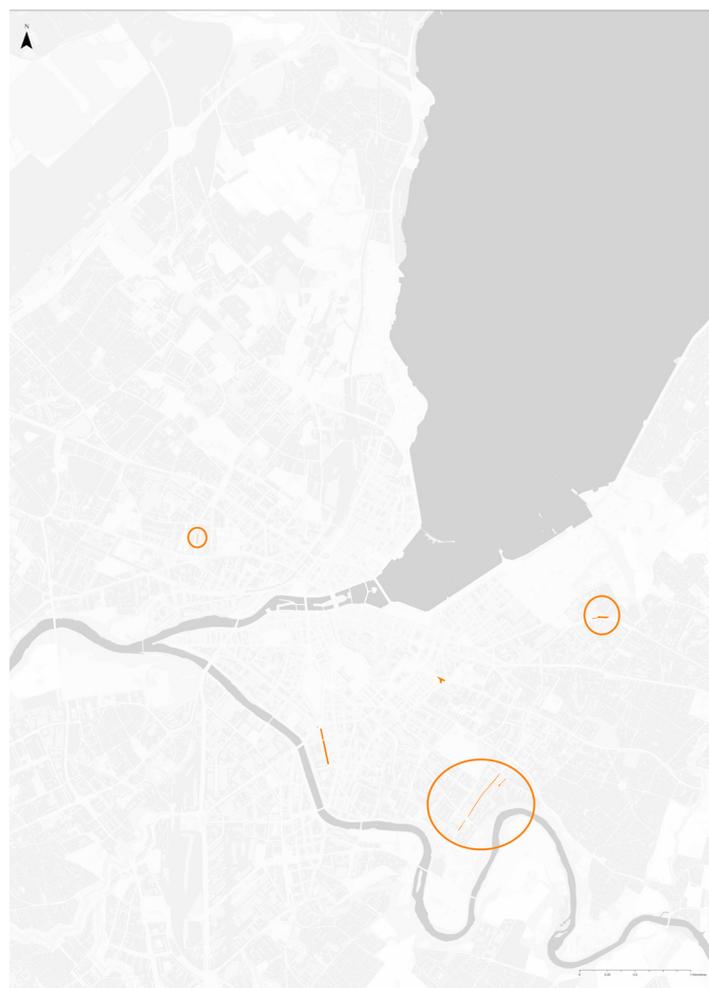


Fig60 : Localisation du type 4.

Largeur moyenne : 9m

Densité de végétation : Moyenne

Nombre d'entités de ce type : 8

Emplacement : Essentiellement en rive gauche. Le tronçon le plus large se situe au sud de Plainpalais, au milieu de la rue Dancet. Un petit tronçon se situe au milieu de l'avenue Wendt.

Atouts : Permet de créer des continuités là où le bâti est particulièrement dense.

Contraintes : Nécessite de supprimer un nombre important de places de parking. La proximité avec la route peut également être un danger pour les usagers.

4.2.5. Connexion en bord d'immeuble

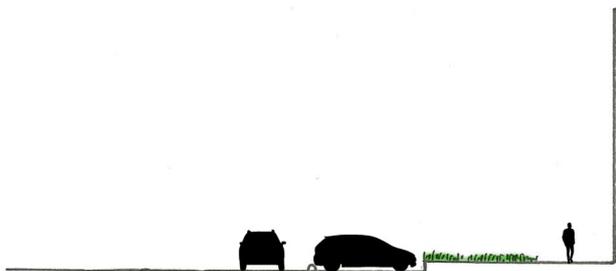


Fig61 : Schéma du type 5.



Largeur moyenne : Variable

Densité de végétation : Moyenne

Nombre d'entités de ce type : 61

Emplacement : Réparties à travers l'ensemble du réseau.

Atouts : Permet de ne pas réduire les voies de circulation et intègre le végétal existant. Valorise les surfaces engazonnées.

Contraintes : Réduit les places de parking. La présence de parkings souterrains complique la plantation d'arbres.



Fig62 : Localisation du type 5.

4.2.6. Connexion entre les blocs d'immeubles

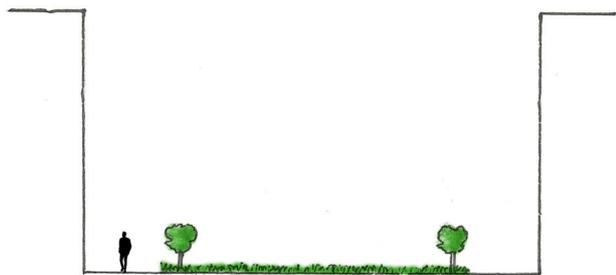


Fig63 : Schéma du type 6.

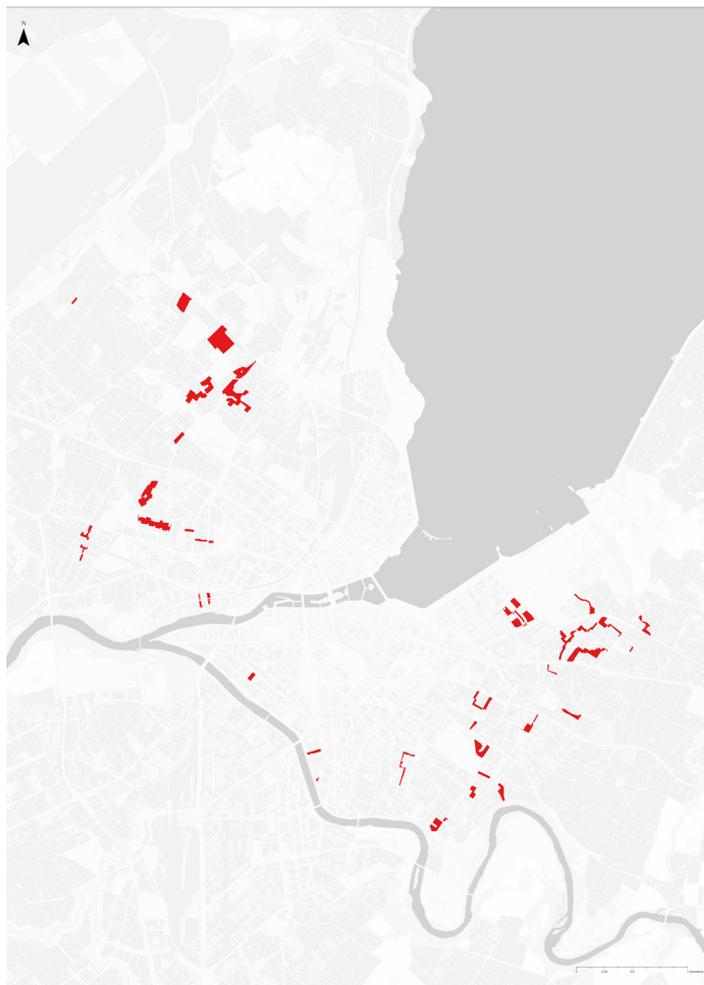


Fig64 : Localisation du type 6.

Largeur moyenne : Variable

Densité de végétation : Moyenne

Nombre d'entités de ce type : 49

Emplacement : Réparties à travers l'ensemble du réseau.

Atouts : Met en valeur les espaces ouverts existants, et se développe ni au détriment des surfaces privées, ni de la voie publique.

Contraintes : La présence de parking souterrains ou d'autres ouvrages souterrains peut empêcher la plantation d'arbres.

4.2.7. Rue piétonnisée et végétalisée

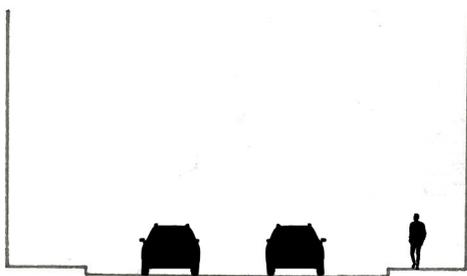


Fig65 : Schéma du type 7.



Fig66 : Localisation du type 7.

Largeur moyenne : 15m

Densité de végétation : Moyenne

Nombre d'entités de ce type : 7

Emplacement : A Chandieu, entre les parcs Beaulieu et de Trembley. Également deux rues reliant Plainpallais, le boulevard Carl-Vogt et le cimetière des Rois. La rue François-Ruchon, au sud-ouest du parc Geisendorf, et la rue Camille-Martin, sont aussi toutes les deux concernées.

Atouts : Permet de libérer un espace particulièrement large. La piétonnisation améliore également la qualité de vie des habitants.

Contraintes : Nécessite de modifier la mobilité des rues concernées et de laisser un accès libre pour les camions de livraisons, les pompiers ou les secours. Le sol doit également être désimperméabilisé.

4.2.8. Place végétalisée

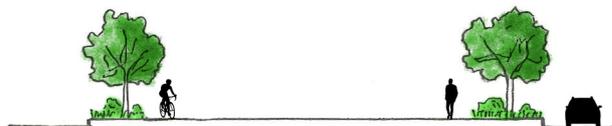


Fig67 : Schéma du type 8.

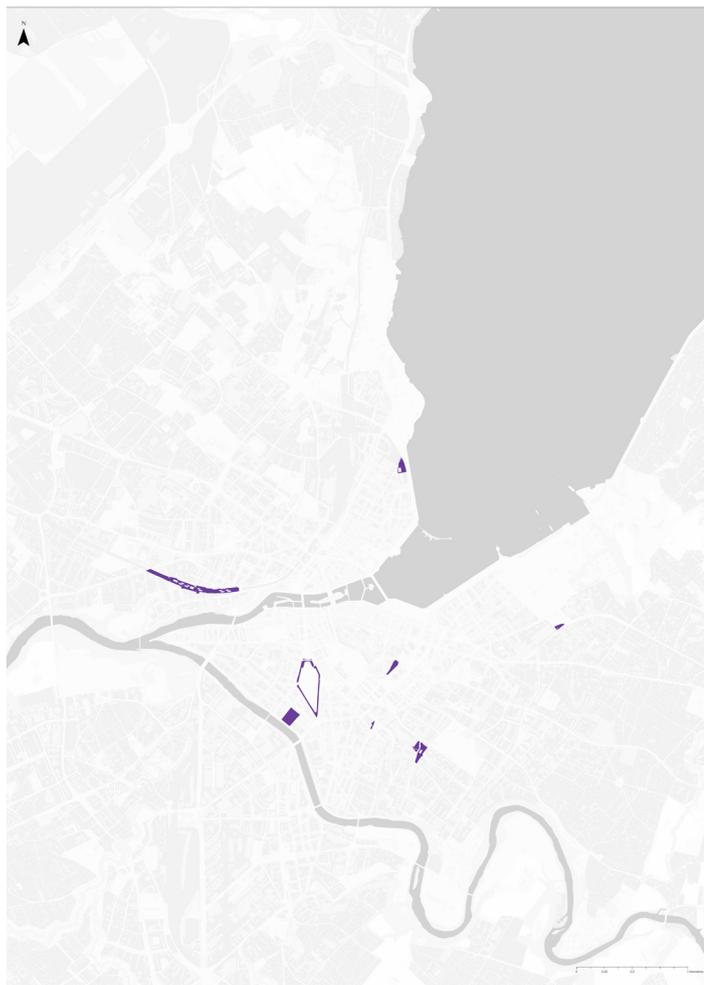


Fig68 : Localisation du type 8.

Largeur moyenne : Variable

Densité de végétation : Faible

Nombre d'entités de ce type : 9

Emplacement : Les places concernées sont la voie couverte Saint-Jean, les bords de la plaine de Plainpalais, le parc Baud-Bovy, la promenade Saint-Antoine, le Boulevard de la Cluse, le plateau de Champel, la fin de la voie verte (près de l'arrêt de bus Genève-Eaux-Vives-Gare/Vadier), ainsi que l'espace sportif au sud du parc Mon-Repos.

Atouts : Espace large, met en valeur les espaces ouverts existants.

Contraintes : Sous-sol contraignant, sol compacté, conflits d'usages possibles.

4.2.9. Rive ou quai

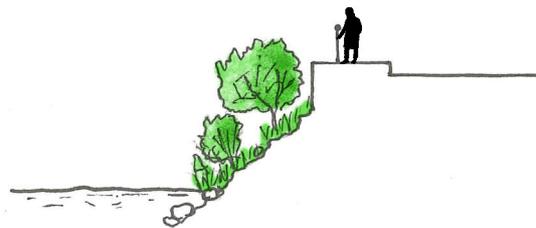
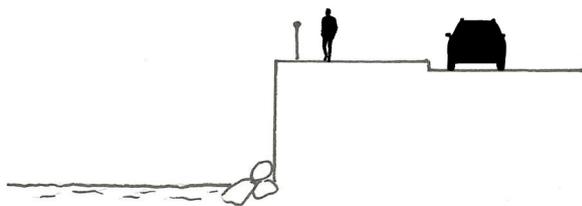


Fig69 : Schéma du type 9.

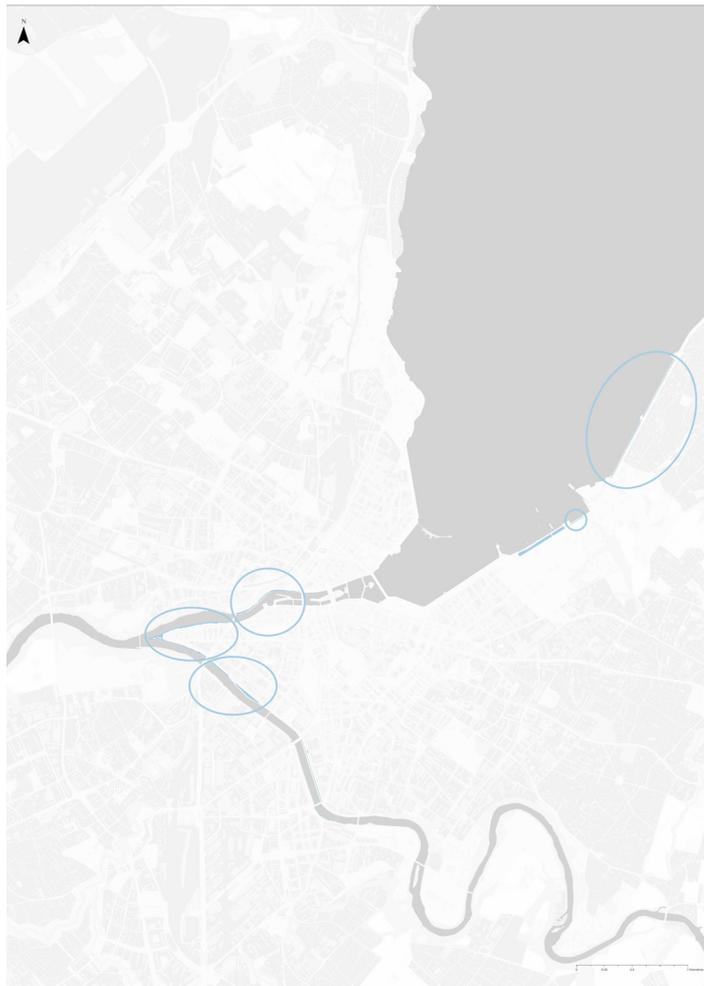


Fig70 : Localisation du type 9.

Largeur moyenne : 13m

Densité de végétation : Moyenne

Nombre d'entités de ce type : 13

Emplacement : Le long des berges de l'Arve, du Rhône et du lac.

Atouts : Grands avantages du point de vue de la biodiversité.

Contraintes : Largeur souvent très étroite, travaux longs et complexes, obligation de ménager les vues.

4.2.10. Pont végétalisé

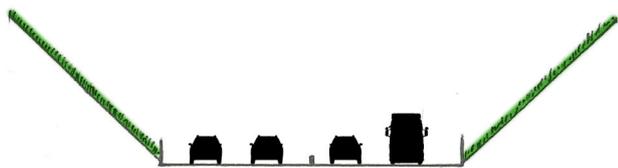
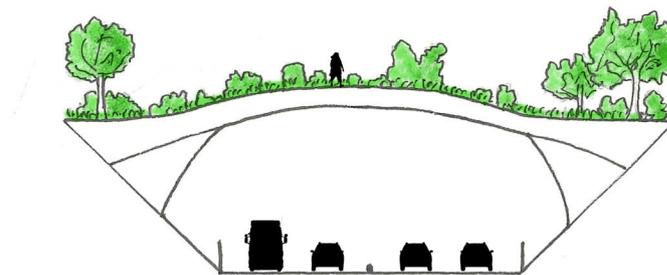


Fig71 : Schéma du type 10.



Largeur : 30m

Densité de végétation : Élevée

Nombre d'entités de ce type : 1

Emplacement : Au-dessus de l'autoroute A1, reliant les deux côtés du bois de la Foretaille

Atouts : Permet de compléter un corridor de biodiversité tout en créant un franchissement piéton.

Contraintes : Nécessite des travaux importants. Soulève des problématiques liées à la circulation de la grande faune.

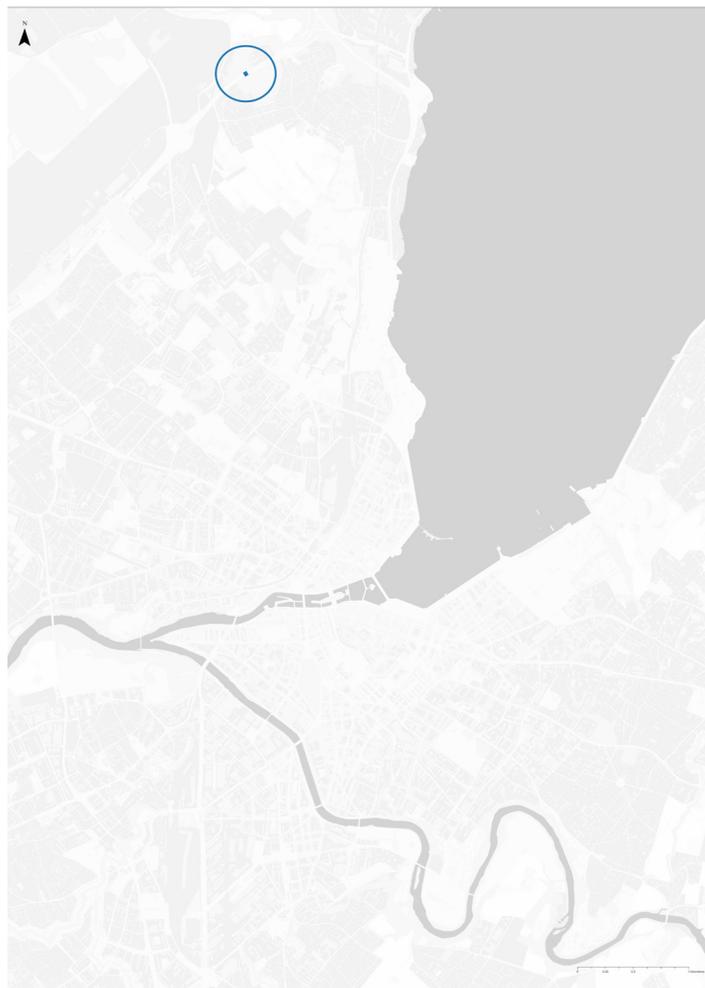


Fig72 : Localisation du type 10.

4.2.11. Cordon boisé en espace ouvert



Fig73 : Schéma du type 11.

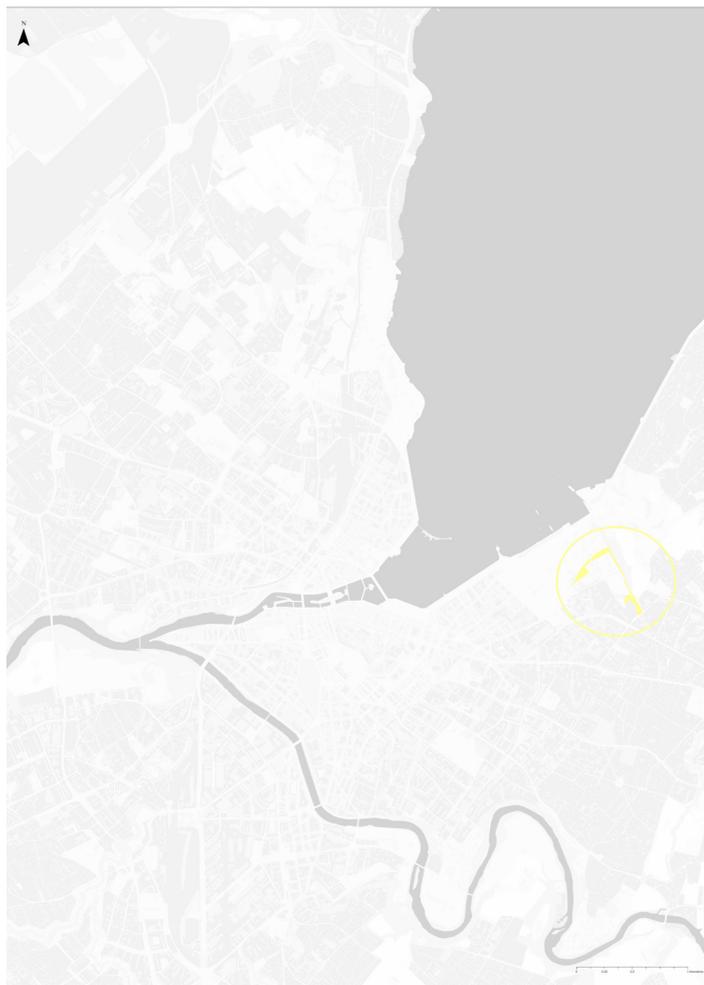


Fig74 : Localisation du type 11.

Largeur moyenne : 20m

Densité de végétation : Élevée

Nombre d'entités de ce type : 3

Emplacement : Plateau de Frontenex.

Atouts : Crée une voie de circulation publique. S'appuie sur une infrastructure écologique déjà présente. Ne nécessite pas de travaux importants ou perturbants.

Contraintes : Nécessite une réaffectation des parcelles.

4.3. Rattachement à la campagne

Le maillage, comme prévu initialement, se rattache directement à la campagne genevoise, s'ancrant aussi bien par son infrastructure écologique que par ses cheminements. Ce rattachement s'effectue grâce à un total de quatorze points d'ancrage (voir carte page suivante), qui sont aussi des passages entre la campagne et le réseau d'espaces verts. Parmi eux, on a d'abord la liaison du bois de la Foretaille, grâce au pont végétalisé. Il est l'unique lien entre le maillage et la campagne au-delà de l'autoroute A1. Ensuite, on retrouve quatre liens d'accroche au bord du Rhône, et quatre autres au bord de l'Arve. A l'est, deux points d'accroche relient le maillage à l'extérieur de Genève, plus précisément aux formations boisées du bord de la Seymaz, l'un grâce à la voie verte, et l'autre grâce aux liaisons nouvellement créées le long de la route de Malagnou. Enfin, sur le plateau de Frontenex, une liaison publique est créée, afin de compléter son ancrage avec la campagne. Grâce à tous ces points d'entrée et de sortie, il est désormais possible de traverser l'aire urbaine de Genève d'un bout à l'autre sans quitter le réseau. Cette connexion avec la campagne n'est pas seulement bénéfique pour les usagers humains, mais permet également à la biodiversité de s'introduire davantage à l'intérieur du tissu urbain.

4.4. Politiques publiques accompagnant le projet

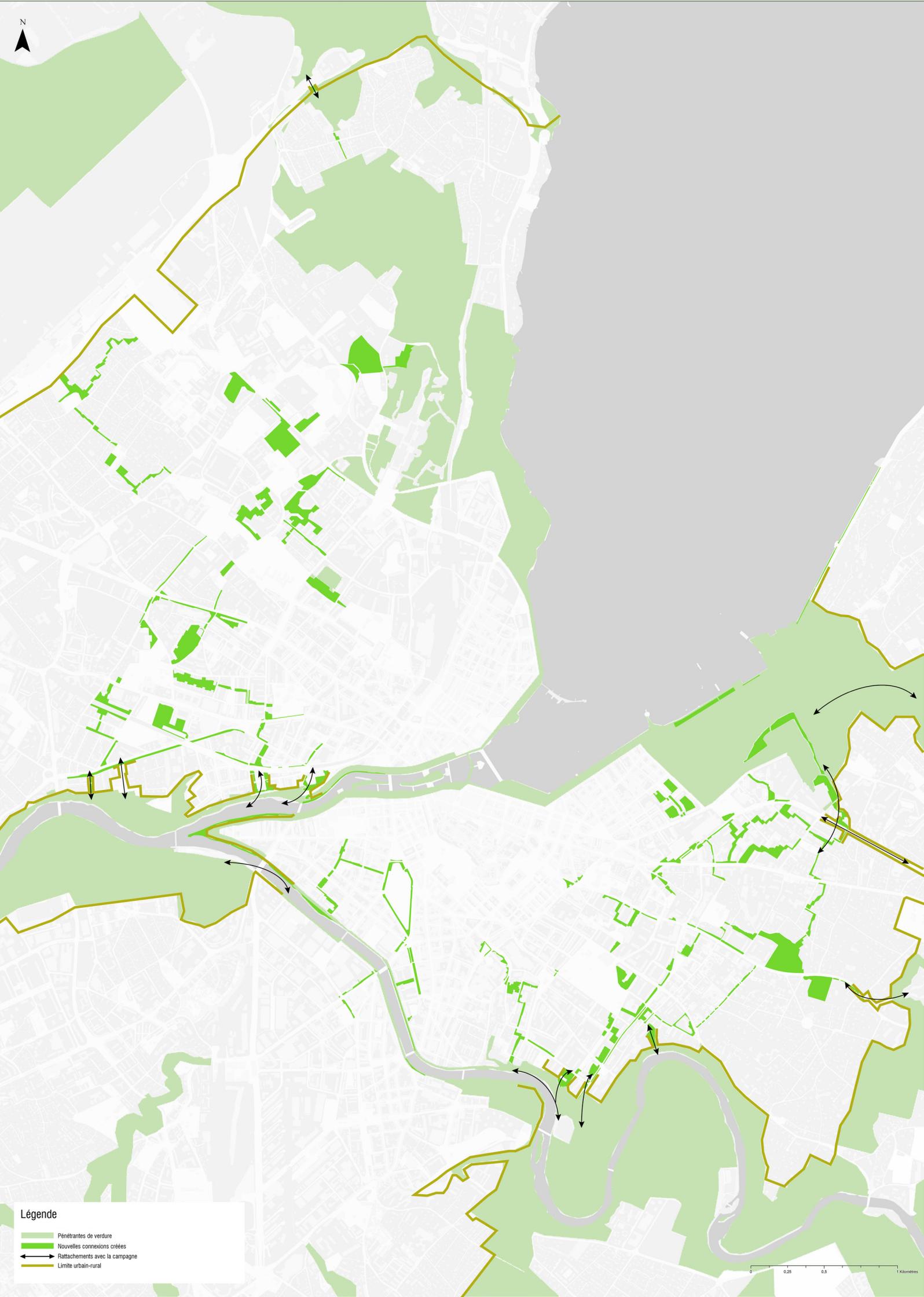
Pour mener à bien ce projet, il ne suffit pas d'établir des plans précis pour sa réalisation. Il faut également s'appuyer sur les politiques publiques et les mesures d'ordre administratif. Pour rappel, ce sont les problèmes administratifs qui ont grandement empêché en premier lieu l'émergence du maillage de Maurice Braillard et d'Albert Bodmer. Pour cela, il faut agir aussi bien sur la politique du canton et de la ville.

Avant de proposer des solutions, il faut rappeler les différentes compétences de la ville et du canton, ainsi que la répartition des rôles. Le canton de Genève élabore le Plan Directeur Cantonal (PDCn), qui fixe les grandes orientations et qui se place au-dessus du Plan Directeur Communal (PDCom). Le canton établit ses propres lois et son cadre juridique, et établit les normes de construction et de protection (de la nature, du patrimoine, de l'eau etc.). Il répartit également les compétences des communes. En cas de conflit entre les objectifs du canton et de la commune, c'est le canton qui a toujours le dernier mot. Les communes peuvent cependant demander une modification du PDCn. La ville de Genève, quant à elle, élabore le Plan Directeur Communal (PDCom), qui oriente son développement et sa planification du territoire, et détermine le périmètre de la zone 5 (zone villa) et sa densification (*LaLAT 2021*). Elle met en place les directives fixées par le canton et décide de la manière à procéder. C'est elle qui met en place les projets de planification urbaine (*Ville de Genève 2024*)¹.

Le canton comme la ville doivent donc mettre en place plusieurs mesures et politiques publiques pour faciliter la mise en place de ce projet. Le canton de Genève a beaucoup plus de mesures nécessaires que la ville, car il a un plus grand pouvoir de décision et de planification.

Mesures du canton :

- Intégrer la question des continuités écologiques dans la conception paysage cantonale, ainsi qu'un schéma directeur des espaces ouverts dans la prochaine révision du PDCn 2030.
- Inscrire ce projet de maillage dans la prochaine révision du PDCn.
- Renforcer la stratégie végétale cantonale.
- Établir une planification pour le non-bâti et les espaces ouverts.
- Demander un soutien financier à la Confédération pour les espaces ouverts publics.
- Établir des grands projets prioritaires pour les espaces ouverts (comme cela a été fait pour les logements) à l'intérieur de l'aire urbaine genevoise, séparément des PPP.
- Renforcer la coordination entre le service d'urbanisme et l'OCAN.
- Regrouper les stratégies des différentes politiques publiques.



Légende

-  Pénétrantes de verdure
-  Nouvelles connexions créées
-  Rattachements avec la campagne
-  Limite urbain-rural

0 0.25 0.5 1 Kilomètres

Mesure de la ville:

- Mettre en place un plan à long terme d'acquisition de terrain pour les tronçons du maillage situés actuellement sur les surfaces privées.
- Assouplir les contraintes du zonage et des PLQ pour permettre des projets transversaux tels que le projet du nouveau maillage.

Mesures communes à la ville et au canton :

- Mettre la priorité sur l'établissement de ce maillage et la création de nouvelles surfaces à cet effet.
- Établir un fond pour acquérir plus facilement les parcelles dans le but d'en faire des espaces végétalisés publics.

4.5. Réaffectation des parcelles privées

D'un point de vue légal, l'affectation totale ou partielle d'une parcelle du domaine privé vers le domaine public est possible de deux manières différentes : le rachat de parcelles par la ville ou bien l'expropriation. Dans le premier cas, c'est la ville de Genève qui achète les parcelles ou les terrains dont elle a besoin directement aux propriétaires. C'est l'unité des opérations foncières qui gère la vente et l'achat des terrains et des bâtiments, ainsi que les études et les négociations liées à ces transactions. C'est surtout elle qui examine et préavise les droits de préemption, c'est-à-dire la priorité de rachat des terrains (*Ville de Genève 2020*)¹. Grâce à un droit de préemption, la ville peut se permettre de racheter progressivement tous les terrains ou parties de parcelles nécessaires à la réalisation de ce projet, à condition d'inscrire ce dernier dans les plans officiels comme les PDCOM ou les PLQ.

Pour ce qui est des expropriations, dans le canton de Genève, le type d'expropriation est légalisé et encadré par la Loi sur l'expropriation pour cause d'utilité publique (LEx-GE). Elle est gérée par l'État de Genève, et l'autorité judiciaire est représentée par le tribunal de première instance. Tout propriétaire exproprié est bien entendu indemnisé, proportionnellement au type d'expropriation et à la valeur foncière de la parcelle, et conformément aux articles de cette loi (*Lex-GE 2021*). En cas d'expropriation, lorsque le transfert de propriété est approuvé, il y a deux possibilités. Soit le transfert est immédiatement en vigueur, et le propriétaire cède tout de suite ses droits de propriété sur cette partie de la parcelle au domaine public, soit le propriétaire maintient temporairement la propriété sur la partie de la parcelle réaffectée, selon certaines conditions. Le propriétaire peut par exemple conserver la surface jusqu'à ce que la ville en ait besoin, ou jusqu'au début effectif des travaux. Plusieurs lois encadrent le transfert de propriété et le changement d'affectation. D'abord la LAT, la loi fédérale sur l'aménagement du territoire, qui définit les conditions de changement d'affectation des parcelles. Puis il y a la LaLAT, la loi cantonale d'application de la loi précédente, qui complète la LAT et qui précise les règles et procédures spécifiques au canton. Enfin, la Loi sur l'expropriation pour cause d'utilité publique (LEx-GE), définit en détail les conditions et procédures d'expropriation partielle ou totale des biens privés par les autorités publiques. Ce moyen d'acquisition des terrains permet peut-être d'acquérir des terrains plus rapidement que par un achat à long terme, mais il nécessite un contexte bien précis, et risque bien souvent de mener à une bataille juridique, dont l'issue n'est pas forcément garantie.

Dans le cadre de ce projet, de nombreuses surfaces du maillage comprennent des surfaces actuellement privées. C'est particulièrement le cas pour les connexions de type 1 et 3. Il existe donc une base légale pour pouvoir réaliser ce projet sur ces surfaces. Par chance, les connexions ne nécessitent quasiment aucun déclassement de la totalité d'une parcelle privée, les connexions sur les surfaces privées s'effectuant le plus souvent sur une partie des jardins privés, et non sur la totalité de ceux-ci. Que ce soit par l'achat des terrains par la ville ou bien par expropriation pour cause d'utilité publique, l'acquisition de l'intégralité des surfaces nécessaires se trouvant sur le domaine privé est un processus à très long terme, qui passe par de longues sessions de négociation avec les propriétaires.

4.6. Apports de la piétonnisation partielle ou totale

La piétonnisation à grande échelle, dans la vision d'un grand réseau de cheminements à travers l'espace urbain tel que conçue par Maurice Brailard et Albert Bodmer, est un des points fondamentaux dans l'établissement d'une version actualisée de ce maillage. Le terme piétonnisation ne signifie pas forcément son application complète, c'est-à-dire la piétonnisation totale d'une rue, comme on l'entend souvent. La plupart des cheminements du nouveau maillage conservent un espace de circulation automobile, tandis que d'autres tracés entièrement piétonnisés ne sont pas des rues à proprement parler. Au total, les rues entièrement fermées aux voitures parmi toutes les nouvelles connexions sont au nombre de cinq (rue Chandieu, rue Camille-Martin, rue François-Ruchon, rue du Village-Suisse et rue Gourgas), et encore, ce n'est souvent pas toute la rue qui est réaménagée ainsi mais simplement le ou les tronçons qui font partie du nouveau maillage.

Qu'elle soit partielle ou complète, il est important de rappeler les nombreux avantages apportés par la piétonnisation, pas seulement pour le nouveau maillage, mais aussi en général. En plus des avantages déjà mentionnés, la littérature scientifique a démontré depuis longtemps des bienfaits aussi bien écologiques qu'économiques et sociaux. Tout d'abord, pour les avantages d'ordre environnemental, la piétonnisation permet, en fermant l'espace à la voiture, de réduire les émissions de CO₂ tout en favorisant la biodiversité urbaine, notamment grâce à l'accompagnement par des espaces végétalisés. Pour ce qui est de la mobilité, elle favorise les modes de déplacement actifs (marche, vélo), diminue la congestion automobile et améliore les dessertes et performances des transports en commun. En termes de qualité de vie, elle améliore l'accessibilité et la viabilité des villes, ainsi que la qualité de vie et la santé des habitants en réduisant les émissions de polluants atmosphériques et le bruit du trafic routier. De plus, elle permet de rapprocher les habitants et de favoriser la cohésion sociale, et est également une opportunité pour mieux mettre en valeur le patrimoine architectural (*Hubert et al. 2017*).

A Genève, les démarches de réintroduction de la piétonnisation en ville remontent à 2001, avec l'établissement du Plan Directeur (Communal) des Chemins Piétons, également connu sous les noms de PDCP ou Plan Piéton. Il vise, dans un cadre général, à favoriser les mouvements piétons. Depuis 2012, diverses initiatives voient le jour promouvant la piétonnisation de l'espace urbain (*Matos-Wasem 2015*). Des projets de piétonnisation voient chaque année le jour. Par exemple, depuis septembre 2023, le tronçon de la rue Sillem situé entre l'avenue de la Grenade et la rue du Clos, dans le quartier des Eaux-Vives, est définitivement fermé à la circulation motorisée (*Ville de Genève 2024*)¹. On dispose donc non seulement d'outils scientifiques aptes à démontrer les avantages de la piétonnisation, mais également de politiques publiques capables de l'appuyer.

4.7. Changements apportés

4.7.1. Mobilité

Si une partie de ces connexions sont réalisées sur le domaine privé, une grande partie s'effectue sur le domaine public. Cela induit des changements sur la circulation. Par ces changements, seuls les voitures et autres TIM (Transports Individuels Motorisés) sont concernés. Comme vu dans la partie précédente, les rues comprenant des voies de transports publics ont été écartées de la sélection pour les tracés du nouveau maillage. Quant aux pistes et voies cyclables, soit elles restent en place, soit elles sont réaménagées pour être intégrées aux voies de mobilité douce du nouveau réseau. L'impact sur la circulation automobile va principalement se traduire par une réduction plus ou moins importante des places de parking et de la largeur des voies de circulation. Quant aux nouvelles plantations d'arbres, elles risquent de réduire le champ de vision des automobilistes. Ces impacts et risques nécessiteront plusieurs changements de règles de circulation, comme une diminution de la vitesse sur certaines voies. Cependant, certains changements peuvent être bénéfiques pour les automobilistes. En effet, contrairement à un mythe, les arbres

¹ Réalisations récentes d'aménagements de l'espace public | Ville de Genève - Site officiel, 2024

en bord de routes ne provoquent pas systématiquement des accidents de la route. Des études ont prouvé que les alignements d'arbres et autres plantations en bord de route aident à visualiser la voie et permettent donc de réduire les accidents. Les arbres jouent donc, en quelque sorte, un rôle de panneau de signalisation naturel en permettant aux conducteurs d'adapter leur vitesse et de mieux s'orienter. Ils accompagnent l'automobiliste et le guident sur la linéarité ou sinuosité de la route (CDPNE 2015). Et pour ce qui est des normes de sécurité, il faut se souvenir que, de toute manière, les distances de plantation des arbres en bord de route sont réglementées. Quant aux places de parking supprimées, leur nombre reste peu élevé par rapport à l'ensemble des places disponibles dans les secteurs concernés.

4.7.2. Apport pour la biodiversité

Les bienfaits des continuités écologiques en milieu urbain ne sont plus à présenter. Grâce à des nouveaux liens comme ceux de ce maillage, l'armature écologique est renforcée, favorisant les échanges biologiques et les déplacements. Le nombre d'espèces, en particulier animales, va augmenter, leur laissant beaucoup plus de possibilité de déplacement et de dispersion jusqu'au cœur de l'espace urbain. La mise en place de ces corridors ne va pas seulement servir aux déplacements, mais également aux besoins de nourriture et d'abri pour la faune, ainsi qu'aux besoins de leurs populations comme la reproduction et les échanges génétiques. Plus l'infrastructure écologique est large, continue et ménagée par l'être humain, plus elle apporte d'avantages pour la biodiversité (Lehmann et al. 2020). Toutes les structures de l'infrastructure écologique sont intéressantes. Même le bois mort a une valeur importante pour la biodiversité en tant qu'habitat et source de nourriture. Chaque strate végétale est comme un écosystème à part entière. Le pied des arbres, par exemple, abrite une végétation favorable à un grand nombre d'espèces, comme les abeilles sauvages. Grâce à ces habitats semi-naturels et à la diversité du patrimoine végétal, les zones urbaines peuvent potentiellement abriter une biodiversité animale et végétale plus élevée que les zones rurales des environs (Lewis et al. 2019). Comme vu dans la partie 2, les espèces qui bénéficient de cette extension de la continuité écologique dépendent de nombreux paramètres, qui varient énormément selon le lieu, la typologie des connexions concernées et les milieux reliés. La grande faune, par exemple, n'aura pas accès à la plus grande partie du maillage pour des raisons évidentes liées au gabarit des nouvelles connexions. Parmi les espèces susceptibles d'emprunter ces corridors, il faut compter la petite faune (petits mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens et invertébrés), mais également la flore indigène spontanée, qui disposera de nouveaux axes de dispersion. L'objectif est donc de permettre à ce que les nouvelles connexions puissent bénéficier au plus grand nombre d'espèces possible.

4.7.3. Qualité de vie

Un autre aspect non négligeable est que l'introduction de ces corridors végétalisés en milieu urbain va avoir un impact positif sur la qualité de vie et sur la santé des habitants des rues concernées par ce projet. Il permet d'abord de réduire les effets de nombreuses pollutions : celle de l'air, mais aussi de l'eau, la pollution sonore et même la pollution lumineuse. Les arbres et les végétaux en général jouent un rôle crucial de filtration de l'air grâce à l'absorption de CO₂ et d'autres substances nocives, et à la production de dioxygène. Les arbres sont capables d'absorber des gaz polluants tels que le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde d'azote (NO₂), l'ozone (O₃), le dioxyde de soufre (SO₂), les composés organiques volatils (COV) et les particules fines (Nowak et al. 2018). Les arbres agissent sur le microclimat urbain en apportant de l'ombre en été et en laissant traverser les rayons de soleil en hiver, mais également grâce à l'évapotranspiration des feuilles, permettant l'humidification de l'air et réduisant les îlots de chaleur. La canopée des arbres a également un effet d'albédo. En moyenne, les arbres ont la capacité de réduire la température ambiante de l'air de 1,1 à 3,7°C. Grâce à l'ombre des arbres, la température des revêtements peut diminuer jusqu'à 45°C (Sharmin et al. 2023). Les arbres contribuent également à l'isolation thermique des bâtiments (PSV 2030, 2023).

En plus de l'amélioration de la qualité de l'air et de la réduction des îlots de chaleur, la végétalisation de l'espace urbain public a la capacité d'améliorer le bien-être physique et psychologique, ainsi que de renforcer les liens sociaux. Des études ont montré les effets de réduction du stress et de l'anxiété causé par la proximité avec le végétal. Le contact social entre les habitants des quartiers concernés sont facilités, grâce à la présence d'un environnement urbain favorisant les déplacements et activités en extérieur (*n+p et al. 2024*). Le contact et la proximité avec le végétal a également des effets positifs sur la santé physique et mentale des enfants, et sur le développement de leur système immunitaire (*Senn et al.*).

4.7.4. Ruissellement et récolte des eaux

La création de connexions végétalisées induit la désimperméabilisation d'un nombre important de surfaces. Cela va permettre l'infiltration d'une plus grande quantité d'eaux de pluie, et ainsi de filtrer certains éléments polluants, ces derniers restants en surface. Selon les endroits, il permet également de réduire les risques d'inondation. Pour les surfaces à faible capacité d'infiltration, par exemple à cause de la compaction du sol, les surfaces désimperméabilisées devront être accompagnées de drains. De plus, ce n'est pas seulement la perméabilité du sol qui va influencer la capacité de rétention d'eau, mais également la présence des racines des arbres et arbustes. Au total, il est possible de faire passer le pourcentage moyen d'eau infiltrée (en additionnant l'infiltration de surface et celle en profondeur) de 15% (sol fortement imperméabilisé) à 35% (sol moyennement imperméabilisé) voire 42% (sol faiblement imperméabilisé). Cette eau infiltrée est ainsi directement valorisée pour la végétation et la biodiversité de ces nouvelles connexions, pour qui l'eau retenue est précieuse, surtout en période de sécheresse ou de canicule (*Chocat 2015*). La désimperméabilisation des sols va également permettre un enrichissement de la biodiversité et de la matière organique, et fera réémerger les différents cycles des nutriments du sol (azote, carbone, eau), augmentant ainsi la fertilité des sols.

4.7.5. Entretien des nouvelles surfaces

Comme n'importe quel espace végétalisé en ville, ces nouvelles plantations vont nécessiter un entretien régulier, qu'il s'agisse de l'entretien des végétaux, de la taille, du suivi et arrosage des jeunes arbres, de l'évacuation des déchets ou encore de la lutte contre les maladies et les parasites. Considérant la grande surface et l'étendue du maillage, son entretien pourrait représenter des coûts supplémentaires pour la ville. Idéalement, le mode de gestion serait celui d'un entretien différencié. Cela représente une gestion bien plus minutieuse des espaces végétalisés, et nécessite l'acquisition de techniques et de pratiques spécifiques à ce mode d'entretien, mais c'est un choix nécessaire pour éviter l'utilisation de produits phytosanitaires.

4.7.6. Risques biologiques

Une des préoccupations liées directement aux espèces végétales en ville est celle des allergies, mais celle qui est bien plus appréhendée est celle de l'apparition et de la propagation d'espèces invasives. La création de nouveaux espaces végétalisés peut être une bonne occasion pour favoriser le développement d'espèces locales, mais il peut également être un terreau fertile pour certains néophytes à caractère envahissant. Ces espèces peuvent gêner la croissance des espèces plantées et posent de sérieux problèmes de concurrence avec les espèces locales. Dans le pire des cas, elles peuvent mener à une diminution de la biodiversité. Certaines d'entre elles, comme la berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*), posent également un danger pour les humains. Le canton de Genève a recensé quinze espèces de néophytes envahissantes, dont les très fréquents buddléias (*Buddleia davidii*), renouées du Japon (*Reynoutria japonica*), robiniers (*Robinia pseudoacacia*) et solidages du Canada (*Solidago canadensis*).

La lutte contre ces espèces passera donc par un suivi et un contrôle de la présence de néophytes, et conformément aux plans du canton de Genève, des mesures devront être prises pour éradiquer, confiner ou contrôler les néophytes (*Stratégie cantonale de lutte contre les plantes exotiques envahissantes 2013*). Enfin, il faut également soulever l'impact potentiel de la grande faune dans le bois de la Foretaille, qui serait capable grâce au pont végétalisé de franchir l'autoroute et de se retrouver dans la partie sud du bois. L'arrivée des cerfs, des chevreuils ou des sangliers peut avoir un impact aussi bien positif que négatif sur cette surface forestière et les jardins à sa lisière. Il faut donc prévoir des mesures pour assurer une bonne cohabitation entre ces espèces et les habitants, et potentiellement empêcher l'accès de ces animaux aux propriétés grâce à des clôtures.

4.7.7. Changements visuels

Les changements visuels ont déjà été évoqués dans les parties précédentes. La création de corridors végétalisés le long des rues, au milieu de celles-ci ou sur des places auparavant minérales peut être perçue positivement ou négativement. Les habitants pourraient percevoir cette transformation de l'espace urbain comme une obstruction de l'espace ouvert des rues, une sorte de *remplissage* de l'espace urbain, les arbres adultes apportant un volume considérable. L'ombre, qui peut être un avantage en été, peut aussi potentiellement être mal perçue. Les arbres apportent également diverses textures et couleurs, qui varient selon les saisons. Mais ces changements peuvent également être vus comme positifs. Les espaces végétalisés sont appréciés par beaucoup de personnes, et l'intérêt et la sensibilisation à la protection de la biodiversité et à la lutte contre le réchauffement climatique est de plus en plus importante. D'après certaines études, les habitants de Genève sont en grande partie favorables à la présence du végétal en ville, et seraient prêts à participer à l'aménagement et l'entretien des nouveaux espaces végétalisés (*Plan Stratégique de Végétalisation 2030, 2019*). En résumé, quel que soit le projet, son appréciation parmi les habitants concernés ne fera de toute manière jamais l'unanimité. C'est pour cela que la bonne communication du projet est primordiale.

4.8. Palette végétale

Comme expliqué dans la partie 2, le projet du nouveau maillage s'appuie essentiellement sur les formations végétales traditionnelles de Genève et de sa campagne environnante. Les haies, les bocages et les cordons boisés sont des milieux naturels (ou semi-naturels) qui servent d'inspiration pour les connexions écologiques créées. Cela ne signifie pas forcément que toutes les connexions ressembleront visuellement à ces milieux, bien au contraire, mais plutôt qu'elles s'inspirent du fonctionnement de ces milieux en tant que corridors écologiques. Dans ce projet, à mesure que l'on s'éloigne du centre urbain, les connexions créées vont progressivement ressembler à des formations végétales plus spontanées et irrégulières, proches des milieux naturels servant d'inspiration. A l'inverse, plus on se rapproche du centre, plus les connexions vont ressembler à des formations végétales plus structurées et régulières, non seulement car c'est le cas de l'arborisation existante sur laquelle se basent ces connexions, mais également pour créer une continuité avec l'organisation des arbres existants (comme les alignements ou les mails).

Pour contribuer à l'unité du nouveau maillage malgré la diversité de ses connexions, quelques essences d'arbres ont été choisies afin de servir comme essences de référence dans l'ensemble du maillage. Il s'agit d'essences qui se retrouveront sur presque l'ensemble du maillage, et qui font partie des arbres historiquement les plus utilisés dans les plantations et alignements à Genève. Parmi elles, deux essences dites *de rive* sont, comme leur nom l'indique, pensées pour les connexions au bord de l'eau (voir illustration page suivante).

Cependant, il y a deux points importants à retenir quant à ce choix. Premièrement, ce n'est pas une liste exhaustive. Les espèces et genres d'arbres plantés sur l'ensemble du nouveau maillage sont très loin de se résumer à ces cinq ou sept arbres. Ces essences nommées représentent simplement les essences les plus répandues dans le maillage,

et elles seront accompagnées d'autres espèces qui varieront selon les types de connexions et le contexte. Deuxièmement, ces essences ne vont pas toutes se retrouver de manière homogène dans l'entièreté du maillage. Il y a certains tronçons ou connexions où aucun de ces arbres ne sera planté, soit pour des raisons techniques, soit car le contexte ne s'y prête tout simplement pas. Par exemple, on ne complètera pas un alignement de marronniers par des ormes ou des tilleuls.

En parlant des marronniers, on peut constater que ceux-ci, ainsi que les platanes, ne se situent pas dans la liste. Cela est dû au fait que ce sont des arbres qui ont un caractère bien distinct. Alors que les chênes, les tilleuls, les ormes, les érables et les sophoras sont des arbres relativement *passé-partout* qui s'adaptent à presque tous les contextes, les marronniers et les platanes sont emblématiques d'une époque précise et de certaines formations, à savoir celles des alignements du 18^{ème} et du début du 19^{ème} siècle. Ce sont donc deux espèces propres à un certain contexte, qui ne sont pas exclues de l'arborisation ajoutée mais qui ne seront pas plantés n'importe où.

Le cadre dans lequel vont évoluer ces nouveaux arbres est particulièrement important, car il définit l'ambiance à laquelle les arbres vont contribuer. De par leurs formes, les arbres sont capables de changer l'esthétique d'une rue ou d'un quartier, par exemple en adoucissant les lignes droites et les angles durs. Cela peut aussi bien impacter l'harmonie de l'espace urbain comme apporter une meilleure fluidité. Les arbres entretiennent également un rapport avec les façades des bâtiments. L'interaction avec les façades peut être aussi bien positive que négative. Ainsi, dans la logique de s'inscrire dans l'ambiance urbaine existante et de ne pas dénaturer le patrimoine bâti, les arbres projetés des connexions se situant dans les quartiers à forte valeur patrimoniale seront exclusivement des feuillus au port arrondi ou étalé. Ces types d'arbres conservent le mieux l'esthétique des façades et des quartiers malgré les changements qu'ils apportent dans l'espace urbain, comme l'ombre ou le volume. Enfin, dans un autre contexte, on peut voir les arbres comme un atout. S'ils peuvent mettre en valeur certaines façades harmonieuses, ils peuvent également servir à masquer ou atténuer des façades moins esthétiques.



Acer
Érable¹



Quercus
Chêne²



Styphnolobium japonicum
Sophora du Japon²



Tilia
Tilleul²



Ulmus
Orme²



Populus
Peuplier¹
Essence de rive



Salix
Saule²
Essence de rive

Source des images:

1. Pépinières Baudat (<https://www.baudat.ch/>)
2. Pépinière Lappen (<https://catalogue.pepiniere-lappen.com/>)

Fig76 : Essences principales sélectionnées pour le projet du nouveau maillage (source des images : pépinières Baudat (VD) et Lappen (Allemagne)).

4.9. Exemples de nouvelles continuités créées

4.9.1. Exemple 1 : Les environs de la plaine de Plainpalais

Le choix d'intégration de la plaine de Plainpalais au sein du maillage ne tient pas du hasard. La morphologie et les usages de cette place a évolué de nombreuses fois à travers l'histoire. Façonnée par le delta de l'Arve, qui lui a donné cette forme caractéristique, elle a longtemps été un lieu de maraîchage avant de devenir une place urbaine. Historiquement, la plaine faisait partie d'anciens communaux du moyen-âge gagnés sur l'Arve. Les premières plantations et mails remontent à 1637. La plaine se trouvait au pied des fortifications, ce qui n'a pas empêché la construction d'habitations et l'établissement d'ateliers tout autour d'elle dès la fin du 17^{ème} siècle. Après la démolition des fortifications, elle s'est vue directement intégrée à l'espace urbain en expansion (*Blondel 1946*). Cet espace longtemps resté à l'extérieur de la ville s'est retrouvé à l'intérieur de l'espace bâti. Sa forme unique et son caractère résultent donc d'une longue histoire, qui fait aujourd'hui de la place un emblème de la ville de Genève.

Mais il ne s'agit pas seulement de porter le regard uniquement sur la plaine, mais également sur le rattachement à la pénétrante de l'Arve grâce aux connexions du nouveau maillage. Les nouvelles connexions suivent un tracé en forme de T, reliant les boisements du bord de l'Arve, le cimetière de Plainpalais, aussi appelé cimetière des Rois, et bien sûr la plaine de Plainpalais, le tout se croisant au niveau du parc Gourgas, inauguré en 1986 (*Ville de Genève 2023*)¹. Toute cette partie de la ville s'est développée entre la période suivant la ceinture Fazyste jusque dans les années 1960 (*Léveillé et al. 2003*), ce qui explique le style architectural et urbanistique varié, mais aussi l'épaisseur assez large de l'espace entre les bâtiments, ainsi qu'un dessin des rues géométrique, perpendiculaire aux limites de la plaine de Plainpalais ou bien parallèle à l'Arve ou au Rhône. Une autre particularité de ce secteur est que les



Fig77 : État actuel du secteur de Plainpalais.

nouvelles connexions, de par leur localisation, l'étroitesse relative des rues et la piétonnisation partiellement établie, se feront en grande partie sur le modèle de rues piétonnisées et végétalisées (type 7). Les autres types utilisés dans ce secteur sont les bords de place végétalisés (variante du type 8), les connexions en bord d'immeuble (type 5) et celles entre les blocs d'immeuble (type 6). Si ce secteur s'ancre à la pénétrante de l'Arve, le nouveau maillage se prolonge également au sud, au-delà du carrefour des Vingt-Trois-Cantons, à partir de la pointe sud de la plaine de Plainpalais (voir carte à grande échelle du maillage dans la partie 2 et 3).

Fig78 (ci-dessous et pages suivantes) : Photos du secteur de Plainpalais.





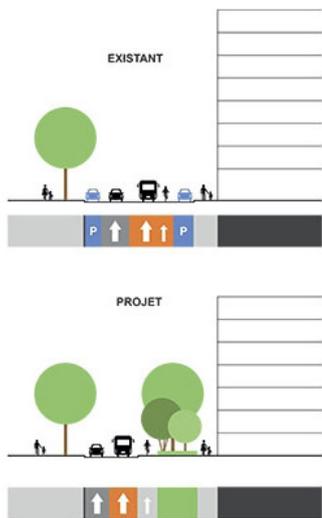


La place de Plainpalais a depuis longtemps été au cœur de nombreux projets de réaménagements. A l'heure du réchauffement climatique, des voix s'élèvent contre cette place minérale, parfois catégorisée comme un parc mais qui n'est en réalité entourée que de quelques alignements, donc beaucoup d'arbres sont encore très jeunes. Le revêtement actuel de la plaine, entre autre, est également critiqué pour sa poussière et pour l'accumulation de la chaleur en été. Cela fait au moins depuis l'époque du Plan Braillard que l'idée d'intégrer la plaine au sein des parcs genevois a été imaginée. Pourtant aujourd'hui, cet emblème de la ville de Genève est resté une place plus qu'un parc. Il faut dire que ce grand espace ouvert permet d'accueillir en pleine ville de grands événements et manifestations. Le marché, la fête foraine, le cirque, le skate-park et l'aire de jeux se trouvent au cœur des habitations. La question est alors de trouver la possibilité ou non de concilier ces usages avec une végétalisation de la place.

L'idée d'une transformation partielle de la place peut être intimidante, mais il faut se rappeler que ce projet s'inscrit dans la longue histoire de la transformation urbaine de Genève. Des projets de réaménagement et de végétalisation d'une partie de la place sont d'ailleurs actuellement en discussion (Usmani 2023). Un réaménagement en faveur des pistes cyclables le long de l'avenue du mail, qui longe l'est de la plaine, est déjà prévu (Ville de Genève 2022)¹. Si beaucoup d'élus et d'habitants sont favorables à ce type de projets, notamment pour des raisons environnementales, le DCAM (Département de l'aménagement, des constructions et de la mobilité), même s'il n'exclut pas une végétalisation de la place ou de ses abords, porte l'attention sur le fait que usages de la place sont très difficilement délocalisables, et les infrastructures souterraines (situées à environ 1,4m de profondeur) empêchent la plantation sur certaines surfaces. Une transformation totale de la place, même si acceptée par les habitants, est donc invisable (Lepage 2016 ; Prieur 2022). Même le remplacement du revêtement actuel en stabilisé par une pelouse n'est pas vraiment faisable. Outre le peu d'apport qu'un gazon tondu à ras aurait à offrir pour la biodiversité, ce nouveau revêtement générerait les usages et manifestations sur la place.



Fig 79 : État actuel du secteur de Plainpalais avec superposition du plan de 1948.



Si le projet de nouveau maillage n'intègre pas le projet de trottoir-jardin de la ville de Genève, celui-ci pourra toujours, une fois réalisé, compléter le projet du nouveau maillage. Après tout, le trottoir-jardin se trouve, comme son nom l'indique, de l'autre côté de la route, et non dans le périmètre de la place. Il n'empiète donc pas sur le périmètre du projet.

Ce qui frappe, au premier regard, lorsque l'on observe l'organisation de la trame arborée de la place, c'est sa similarité avec les *parkways* d'Olmsted, ces larges avenues plantées aux usages multiples et autour desquelles s'articule l'espace urbain. Même si la grille de plantation n'est pas entièrement régulière, elle suit le même motif sur tout le pourtour de la place, à savoir celui de trois alignements disposés en quinconce. Aujourd'hui, cette partie de la plaine de Plainpalais a deux

Fig80 : Projet de trottoir-jardin le long de l'avenue du Mail, ville de Genève, 2022.



Fig81 : Structures végétales existantes dans le périmètre des nouvelles connexions.

fonctions principales, le cheminement piéton et l'accueil du marché. Cette disposition des arbres est unique dans le secteur étudié, et elle est emblématique de la place, tout autant que la forme en losange de celle-ci. Le nord de la place est fermé par deux alignements plus épars, formant un triangle au niveau de la place du Cirque, où l'avenue du Mail rejoint le boulevard Georges-Favon. Il est également intéressant de noter qu'au pied des arbres de la plaine de Plainpalais pousse une végétation spontanée buissonnante, comme des roses trémières (voir photos), intéressante à conserver et à intégrer dans les surfaces végétales projetées.

Le parc Gourgas représente le croisement entre les trois nouveaux cheminements créés. Il s'agit d'un parc équipé d'une place de jeux et doté d'un important couvert arboré. Son caractère, sa surface non-végétalisée relativement

importante pour un parc ainsi que le fait que son emprise s'étend au-delà de ses limites sur tout l'espace ouvert au milieu du bâti, fait que ce parc peut également être qualifié de place plantée. Il est bordé de deux rues piétonnes : la rue Gourgas et la rue du village-suisse. Cette dernière relie le parc au cimetière des Rois par le nord, et au boulevard d'Yvoy au sud-ouest. Le tracé longe ensuite ce boulevard jusqu'à la rue des Bains, et rejoint ensuite le quai Ernest-Ansermet, où se trouvent les boisements du bord de l'Arve. L'essentiel des formations arborées existantes autres que celles sur la plaine de Plainpalais se concentrent sur la place Gourgas et autour de l'école de Physique de l'université de Genève. Répertorier les structures arborées existantes est crucial, car cela va permettre d'identifier les plantations existantes à intégrer dans les nouvelles connexions, et permet de donner une idée sur les moyens d'y parvenir.

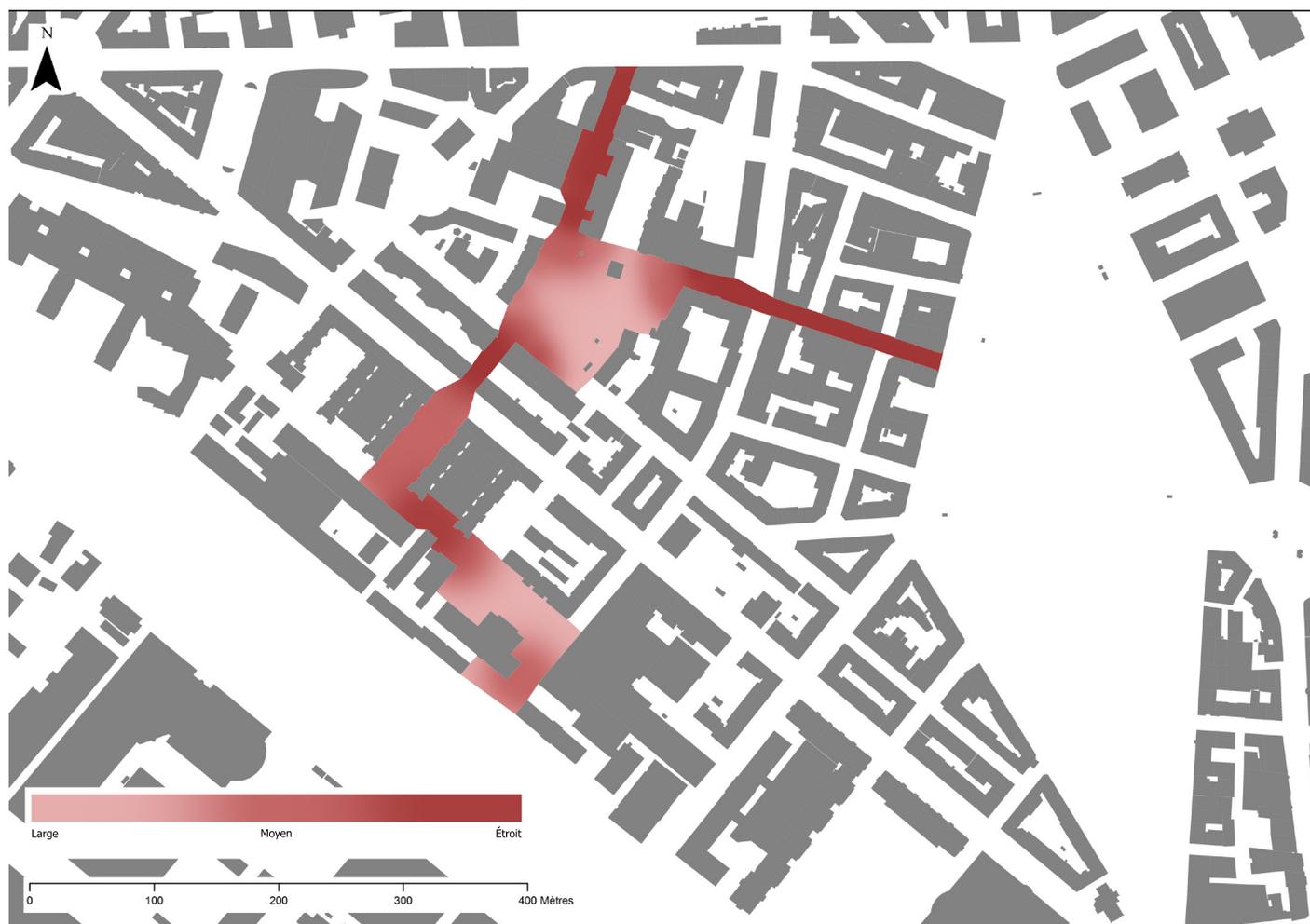


Fig82 : Espace disponible entre les bâtiments.

Le croisement du parc Gourgas représente également une ouverture dans le tissu bâti, les trois cheminements du secteur traversant principalement des rues peu larges. C'est l'une des raisons pour laquelle l'option de la piétonnisation a été choisie pour le projet. L'espace restreint doit aussi être pris en compte dans le choix et l'emplacement des futures plantations et des cheminements.

Ce secteur est assez régulier au niveau de la morphologie des rues. Les connexions se font sur des tracés linéaires, et rejoignent des espaces ouverts (Gourgas, Plainpalais) auxquels ils se rattachent. La piétonnisation de ces rues reliant les places et espaces ouverts entre eux est donc un choix pertinent, car il crée une continuité de cheminements piétons semblables à la place plantée existante. L'unification des places et parcs existants de ce secteur avec les nouvelles connexions au sein d'un même maillage sera ainsi bien plus perceptible.

Le sous-sol, dans ce secteur, n'est contraignant que dans deux parties de la plaine de Plainpalais. Au centre se trouve un parking public souterrain avec quatre rampes d'entrée et de sortie. Au nord, près de la pointe et du skatepark, se trouve un central de télécommunications (SITG 2024). Les surfaces sous lesquelles se situent ces deux infrastructures souterraines sont donc exclues pour toute plantation d'arbres ou de grands arbustes.

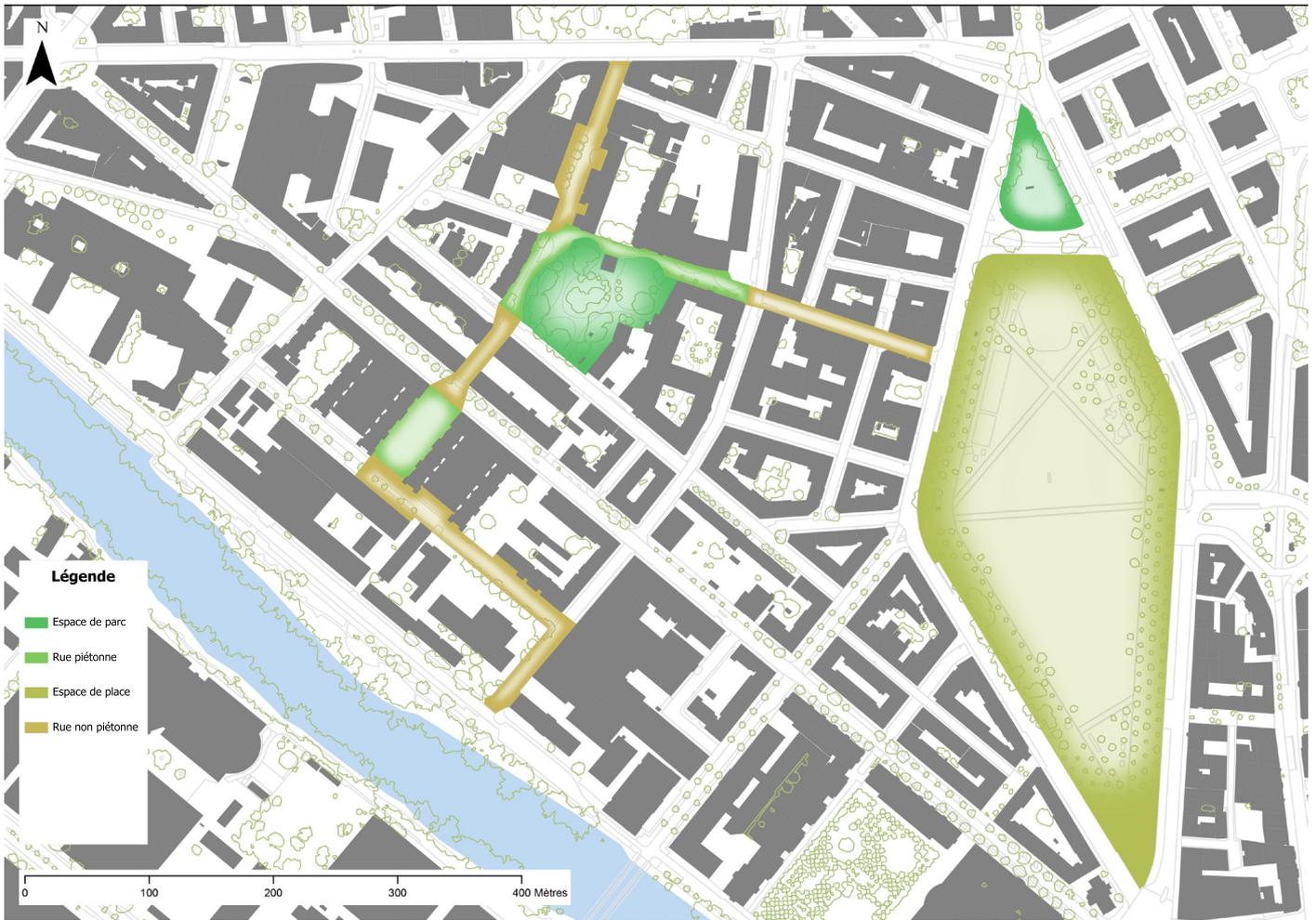


Fig83 : Espaces traversés par les connexions.



Fig84 : Ouvrages souterrains dans le secteur de Plainpalais.



Cimetière des Rois

Boulevard Saint-Georges

N

Rue Gourgas

Rue du Village-Suisse

Parc Gourgas

Rue des Maraîchers

Boulevard Carl-Vogt

Rue du Village-Suisse

Boulevard d'Yvoy

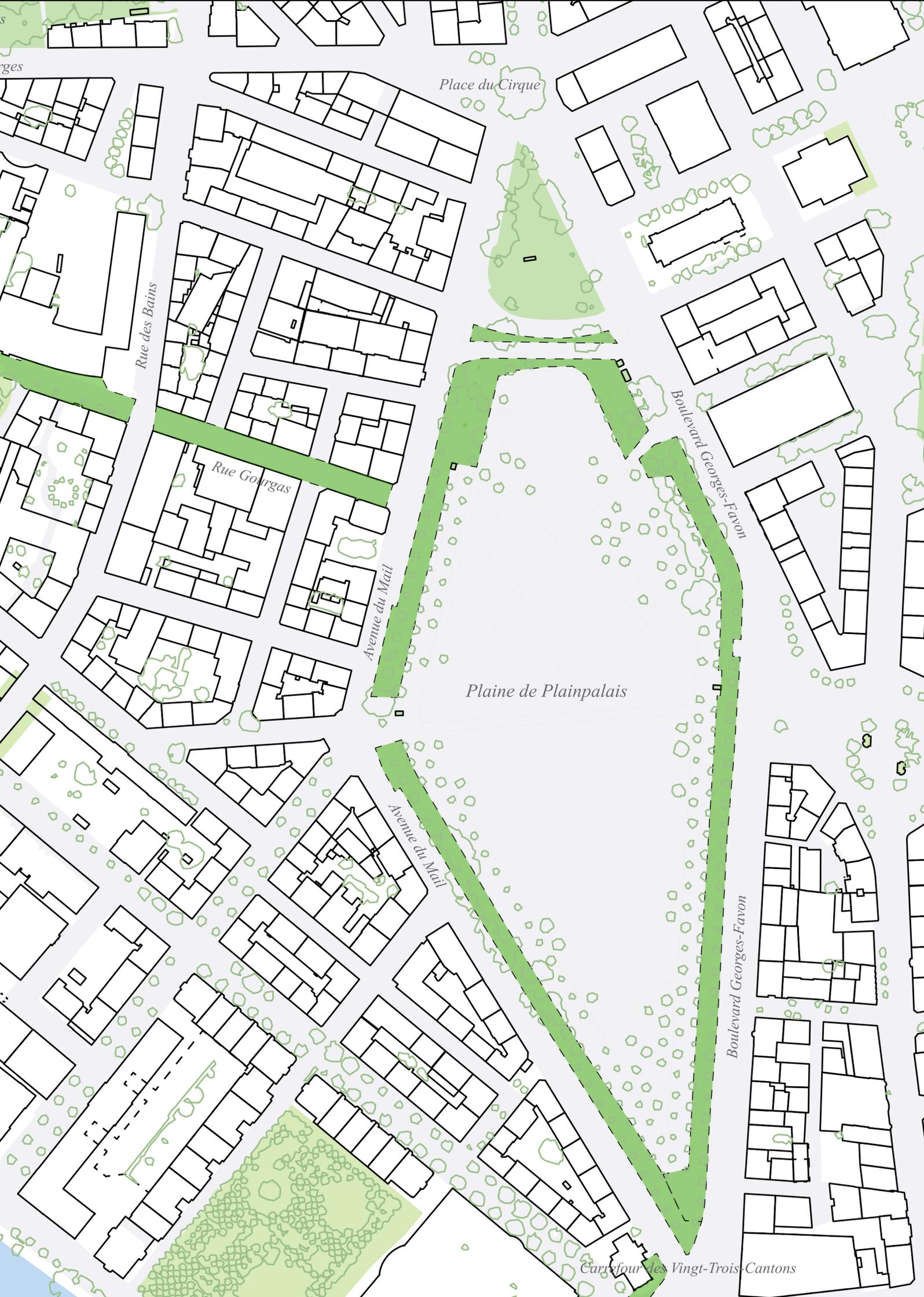
Quai Ernest-Ansermet

Rue des Bains

Légende

- Canopée 2019
- connexions
- Bâti projet
- Bâti
- Domaine routier
- Surface de parc
- Espaces verts existants et projetés
- Hydrographie

0 100 200 300 400 Mètres



ges

Place du Cirque

Rue des Bains

Rue Gourgas

Avenue du Mail

Boulevard Georges-Favon

Plaine de Plainpalais

Avenue du Mail

Boulevard Georges-Favon

Carrefour des Vingt-Trois Cantons

Fig85 (pages précédentes) : Périmètre des connexions projetées.

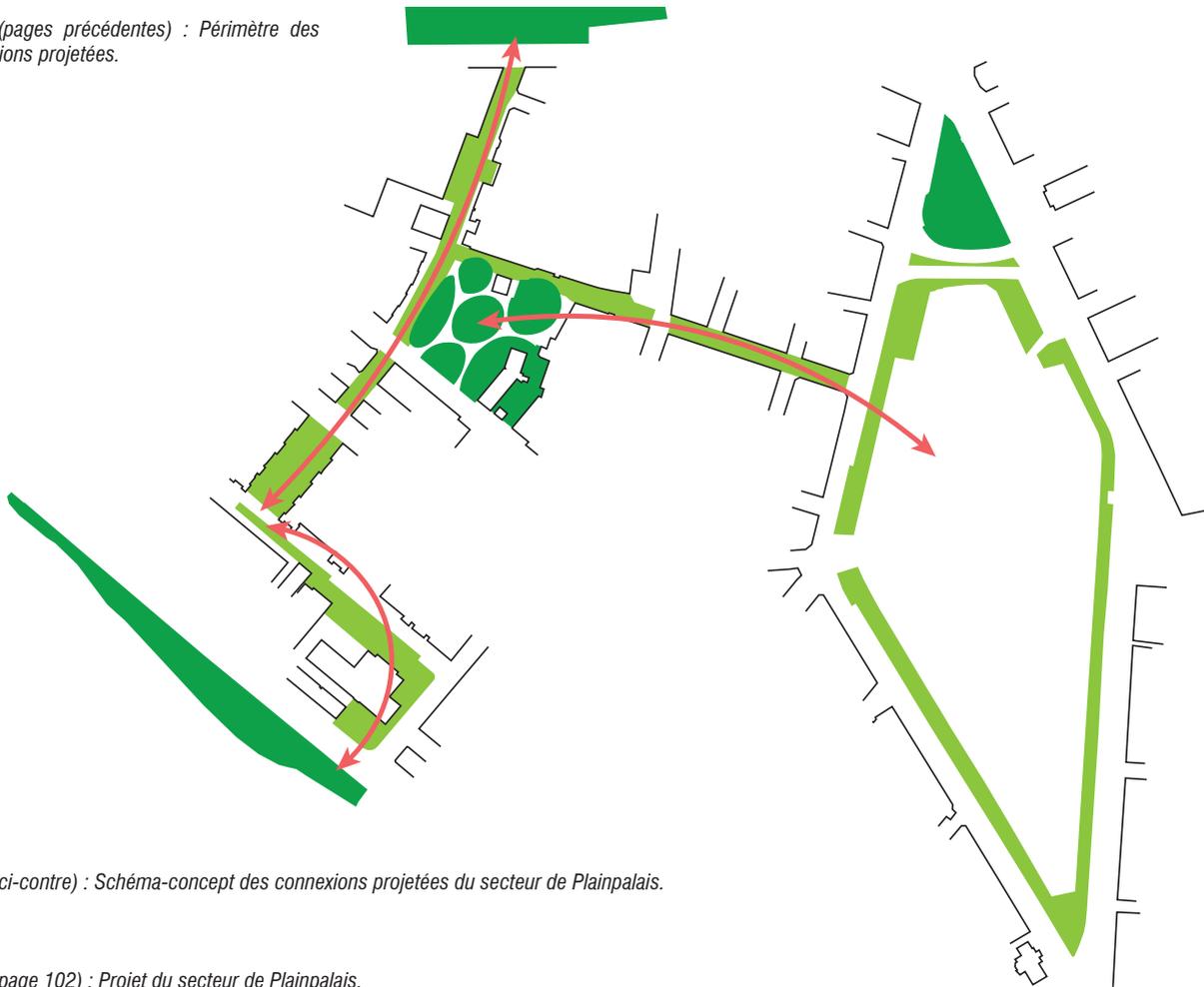


Fig86 (ci-contre) : Schéma-concept des connexions projetées du secteur de Plainpalais.

Fig87 (page 102) : Projet du secteur de Plainpalais.

Comme expliqué dans les différentes parties, le projet assume les changements dans l'espace urbain qu'il apporte. Il appuie sa légitimité en se présentant comme la continuité des projets urbains qui ont façonné la ville à travers l'histoire, en intégrant le patrimoine végétal et bâti existant, et en représentant une extension de la continuité écologique, favorisant l'apport de biodiversité en ville et étendant la végétalisation et l'arborisation, offrant ainsi une réponse aux enjeux d'ordre écologique.

Dans ce secteur, les connexions s'articulent autour des espaces ouverts existants, plus ou moins végétalisés : le cimetière des Rois, le parc Gourgas, les rives de l'Arve et bien sûr la plaine de Plainpalais. L'intégration de cette dernière dans le nouveau réseau planifié peut paraître évident, mais dans les faits, c'est une tâche plus délicate qu'il n'y paraît. Il faut se rappeler que l'objectif est de créer des connexions sous la forme d'espaces ouverts végétalisés publics, donc des espaces avec une certaine largeur et avec des voies de circulations piétonnes et cyclables. Avec cette définition en tête, il est clair que les réaménagements urbains ne seront pas homogènes.

Créer des connexions suffisamment larges, arborées, avec une végétalisation sur plusieurs strates et des voies de circulation est bien plus difficile quand on a à faire à un espace déjà aménagé, déjà dessiné, et avec une arborisation existante. Il serait illogique et absurde de ne pas prendre en compte ce dernier aspect. Ainsi, pour les nouvelles connexions, il faudra prendre en compte l'arborisation existante, l'intégrer aux nouveaux espaces, mais aussi s'appuyer sur elle en tant qu'élément structurant, quitte à réduire l'épaisseur végétale additionnelle prévue initialement. Pour la plaine de Plainpalais, par exemple, au lieu de créer un cordon boisé tout autour de la place ou bien en remplaçant le revêtement existant par une gigantesque prairie (deux propositions qui, à première vue, seraient les solutions idéales d'un point de vue purement écologique), la proposition de projet consistera plutôt en un tracé rectiligne et régulier, en se servant des arbres existants comme charpente et en se concentrant sur les bordures de la place.

Dans l'ensemble, les nouvelles connexions du secteur de Plainpalais peuvent se découper en plusieurs tronçons. D'abord, il y a le segment partant du quai Ernest-Ansermet, contournant le bâtiment de l'école de physique, puis se prolongeant le long du boulevard d'Yvoy jusqu'au croisement avec la rue du Village-Suisse. Dans ce segment, les

cheminements se font le long des bâtiments, en partie sur l'emplacement d'un parking actuel. Ici, l'arborisation projetée complète l'arborisation existante, organisée sous la forme d'alignements au bord de la route. Les arbres ajoutés font en sorte que tous les arbres de l'alignement complété soient équidistants. Si de nombreuses places de parkings ont été supprimées, deux abris à vélos ont cependant été ménagés, et un accès pour un garage a été laissé ouvert.

Le deuxième segment est celui de la partie sud de la rue du Village-Suisse, celle qui part du boulevard d'Yvoy au parc Gourgas. On peut elle-même la diviser en deux parties. La première, entre le boulevard Carl-Vogt et le boulevard d'Yvoy, est laissée telle qu'elle est, car elle remplit déjà bien rôle de corridor piéton et écologique. Un espace est laissé libre entre les deux rangées d'arbres afin de laisser plus de places aux arbres quand ceux-ci auront atteint leur taille adulte. La seconde partie, qui va jusqu'à la place, devient une rue piétonnisée, accompagnée de plantations aux pieds des immeubles. Contrairement au segment précédent, les tracés sont sinueux, même s'ils restent suffisamment larges pour des déplacements en ligne droite et pour la circulation des véhicules de livraison et des pompiers. Les plantations sont également plus libres et irrégulières. Ce choix a été fait pour dialoguer avec les motifs du parc Gourgas. En effet, ce parc possède des surfaces végétalisées caractéristiques par leurs formes arrondies. Ces surfaces forment un total de six îlots. La rue du Village-Suisse longe le parc à l'ouest, intégrant la forme arrondie d'un des îlots. Ainsi, la partie sud de la rue, au-delà du parc, se veut être une prolongation de ce parc. Le parc s'étendrait le long de la rue tout comme il le fait le long de la rue Gourgas. De plus, l'absence d'arborisation existante permet de créer des compositions arborées indépendantes.

Le troisième segment, qui correspond à la partie nord de la rue du Village-Suisse (du parc Gourgas jusqu'au cimetière), suit au contraire des tracés rectilignes, avec un alignement de chaque côté de la rue, elle aussi piétonne. La raison ici est la même que pour le premier cas, à savoir l'existence d'un alignement d'arbres déjà existant. Un tracé parallèle à cet alignement est plus logique qu'un prolongement des motifs de la place comme au sud. Là aussi, les arbres ajoutés sont plantés avec la même distance que les arbres existants. Il est important de préciser qu'à cet endroit, les arbres sont beaucoup plus rapprochés, reflétant l'étroitesse de la rue par rapport aux dispositions plus amples au boulevard d'Yvoy et à la plaine de Plainpalais.

Le quatrième segment, quant à lui, est celui de la rue Gourgas, plus précisément la partie située entre le parc Gourgas et l'avenue du Mail. Il est lui aussi piétonnisé, et les formations végétales sont là aussi délimitées selon des tracés sinueux, reprenant les motifs des îlots du parc. Cependant, il est important de se rappeler que certains de ces tracés existent déjà. En effet, le parc se prolonge en partie le long de la rue jusqu'au croisement avec la rue des Bains. Dans cette partie, la surface végétalisée au nord est déjà existante. Les surfaces ajoutées par ce projet ne sont donc pas seulement un prolongement du parc Gourgas, mais également de cette partie de la rue déjà aménagée selon ce modèle. Ce n'est donc pas une proposition de projet entièrement nouvelle, étant donné qu'elle complète une prolongation déjà existante du parc. Pour résumer, le parc Gourgas s'étend dans deux directions : à travers la rue du Village-Suisse au sud, jusqu'au boulevard Carl-Vogt, et à travers la rue Gourgas, jusqu'à l'avenue du Mail. Dans les deux cas, l'absence de plantations existantes laisse un champ libre à cette extension du parc, ce qui n'est pas le cas au nord de la rue du Village-Suisse, où l'articulation de la connexion grâce à l'alignement existant est plus pertinente. Quant au choix de la piétonnisation, il s'explique lui aussi par la volonté d'agrandir l'emprise de ce parc, lui-même entouré de deux rues qui sont actuellement déjà piétonnisées. Fermer complètement les voies à la circulation automobile permet également de créer des surfaces végétalisées plus larges, de même pour les cheminements piétons. C'est donc un choix motivé aussi bien par des raisons liées à la composition de l'espace urbain existant que par des raisons pratiques et écologiques.

Pour résumer, dans le secteur choisi pour ce premier exemple, la piétonnisation concerne deux rues : la rue Gourgas



Cimetière des Rois

Boulevard Saint-Georges

Rue Gourgas

Rue du Village-Suisse

Parc Gourgas

Rue des Maraîchers

Boulevard Carl-Vogt

Rue du Village-Suisse

Boulevard d'Yvoy

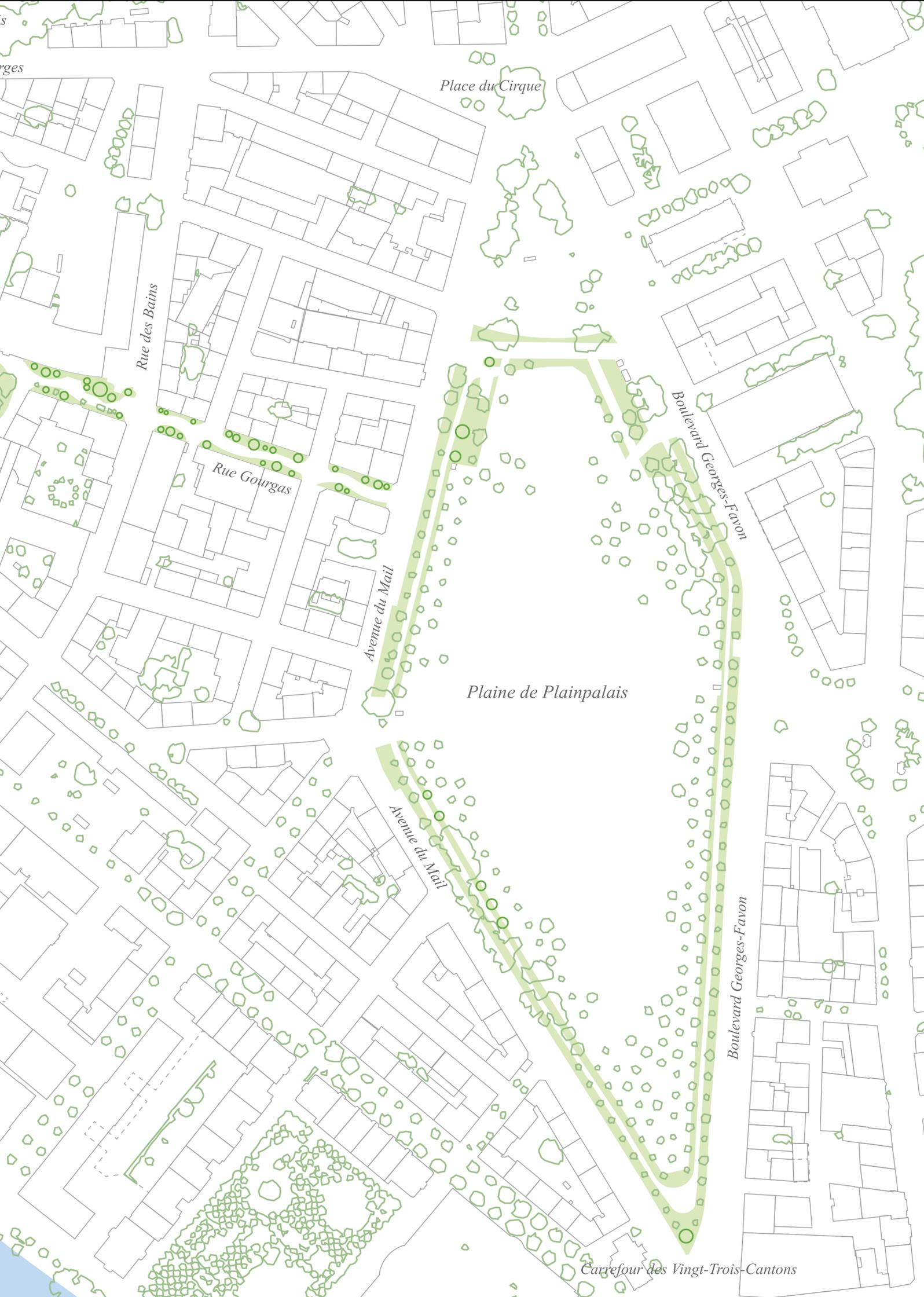
Rue des Bains

Quai Ernest-Ansermet

Légende

-  Arbres projet
-  Canopée 2019
-  Végétation au sol
-  Bâti projet
-  Bâti
-  Hydrographie

0 100 200 300 400 Mètres



Place du Cirque

Rue des Bains

Rue Gourgas

Avenue du Mail

Boulevard Georges-Favon

Plaine de Plainpalais

Avenue du Mail

Boulevard Georges-Favon

Carrefour des Vingt-Trois-Cantons

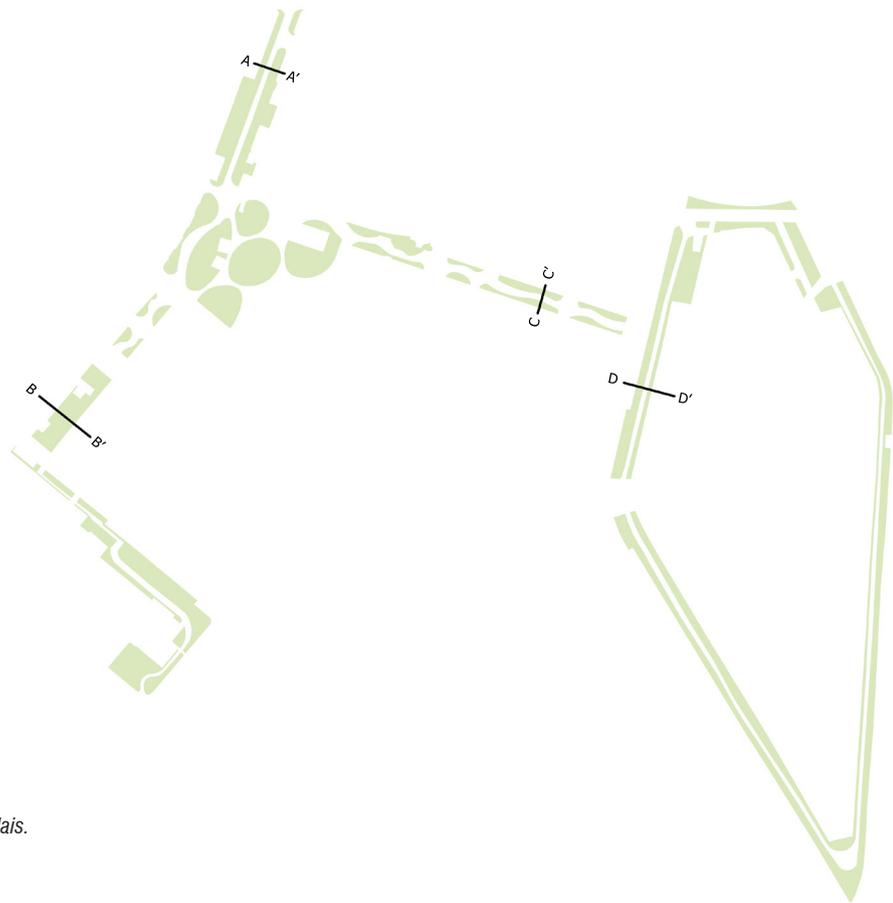


Fig88 : Traits de coupe du secteur de Plainpalais.

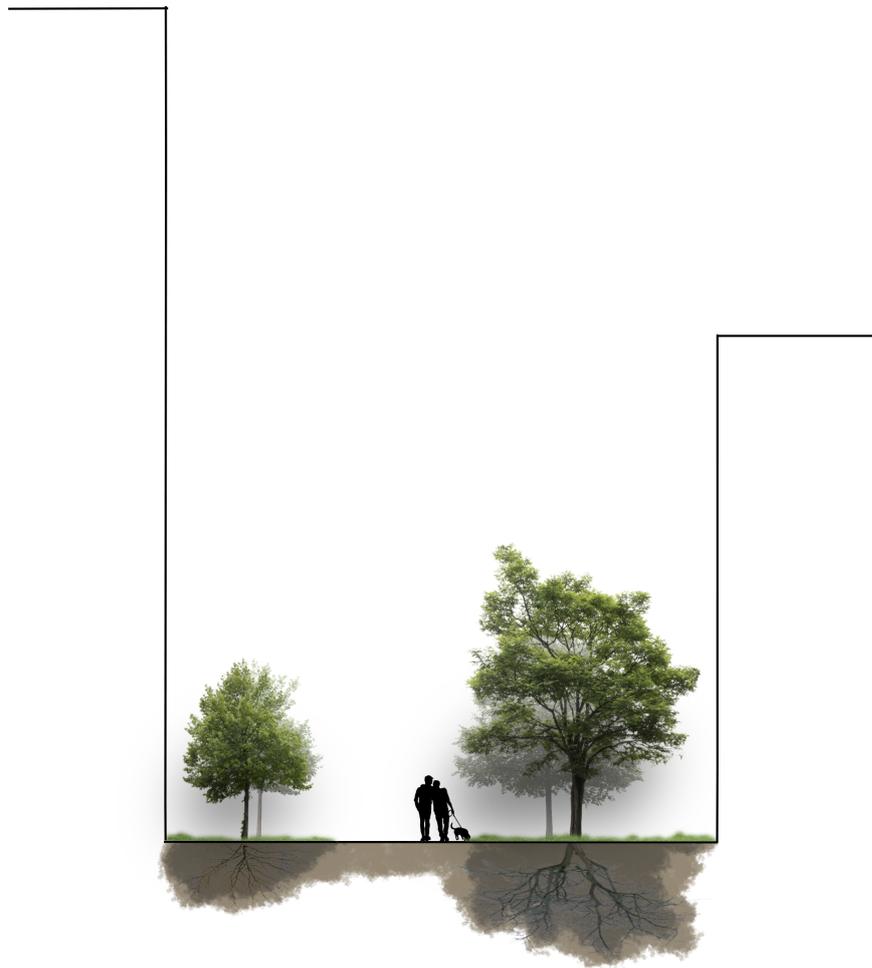


Fig89 : Coupe AA'

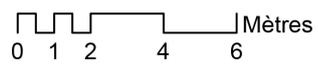
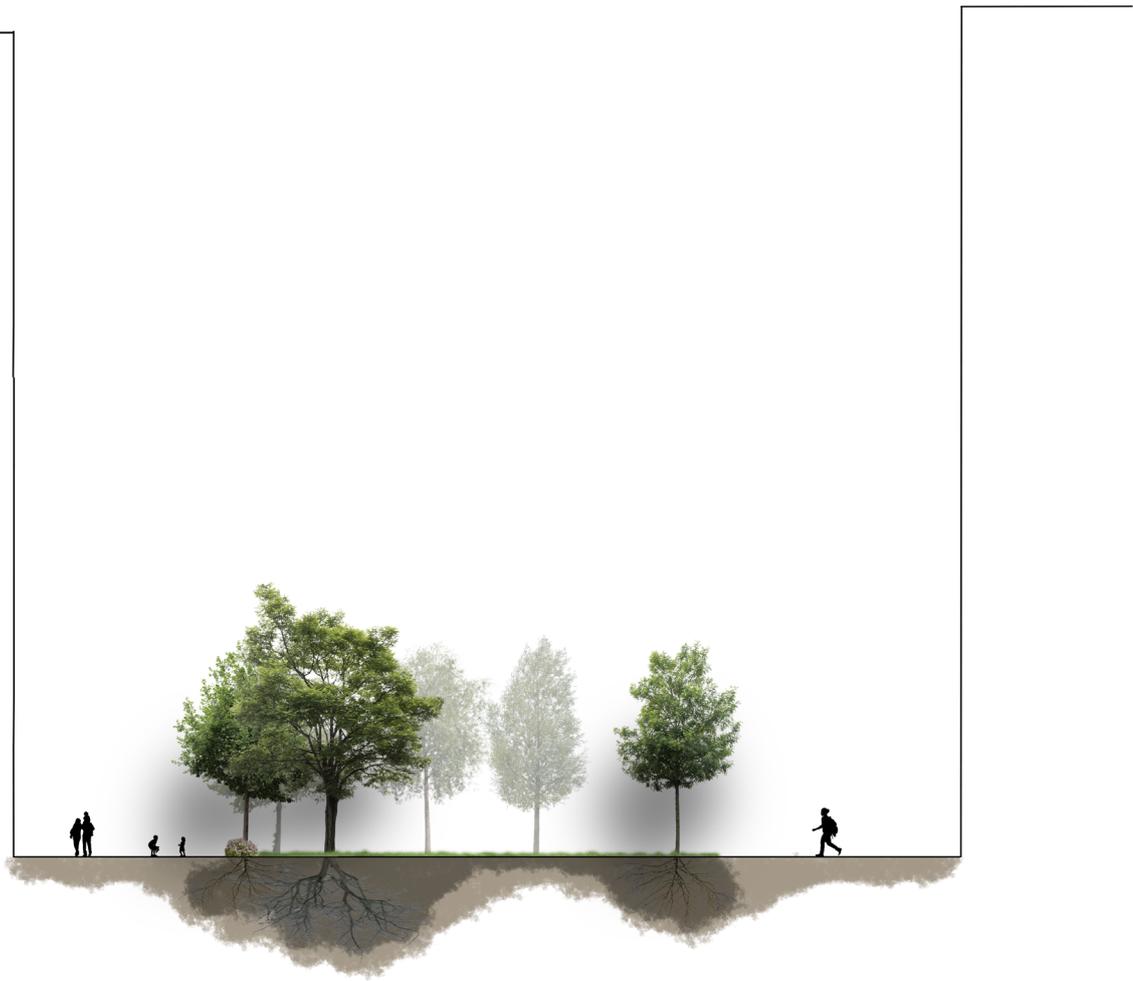
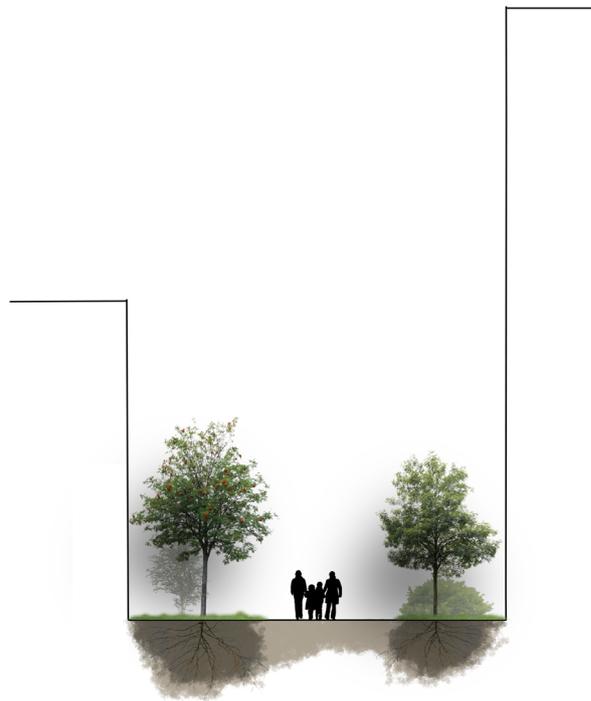


Fig90 : Coupe BB'



0 1 2 4 6 Mètres

Fig91 : Coupe CC'



0 1 2 4 6 Mètres



Fig92 : Vue depuis la rue Gourgas.

(de l'avenue du mail jusqu'à l'extrémité du parc Gourgas, avec une interruption au croisement de la rue Bains) et la rue du Village-Suisse (dans son ensemble, avec deux interruptions, une au croisement avec la rue des Maraîchers, et une au croisement avec le boulevard Carl-Vogt). Les interruptions de la rue des Bains et du boulevard Carl-Vogt sont justifiées par la présence d'une ligne de trolleybus. Pour les rues piétonnes, les normes pour les accès aux pompiers et aux camions de livraisons ont été respectées. Celles-ci précisent que largeur minimale est de 3,5m. Dans les virages, l'accès doit mesurer au moins 5 m de large et le rayon de la courbe doit être d'au moins 10,5 m. L'élargissement de la largeur minimale de la route de 3 m à 5 m doit s'effectuer sur une distance d'au moins 11 m (CSSP 2015). Il faut également rappeler que les rues piétonnisées par le projet ne perturbent pas la circulation des rues des alentours, qui restent accessibles par d'autres voies, et qu'aucun accès n'est condamné par ce changement.

La fermeture de certaines rues à la circulation entraîne de toute évidence des changements du sens de circulation. Plusieurs rues, coupées en deux par les voies piétonnes, vont devenir des impasses. Quatre rues, à savoir l'annexe de la rue des Maraîchers, l'extrémité ouest de la rue Gourgas, la partie sud de la rue Charles-Humbert ainsi que la partie nord de la rue du Colonel-Coutau, vont donc devenir des voies à double-sens (voir schéma de circulation page suivante)

La plus grande partie de ce secteur reste cependant la plaine de Plainpalais. Cette place était déjà présente sur le plan Braillard-Bodmer de 1948. Contrairement aux rues et parcs précédemment étudiés, la plaine de Plainpalais suit des motifs bien précis, aussi bien au niveau de sa grille d'arborisation qu'au niveau des tracés au sol. Ce sont ces deux aspects qui, comme le grand espace ouvert au centre, constituent l'identité de la place. Pour que cette plaine puisse faire partie du nouveau maillage, il ne s'agit donc pas seulement de respecter cette identité, mais de l'intégrer.

Les alignements d'arbres tout autour de la place vont donc servir, en toute logique, d'éléments structurants. Les

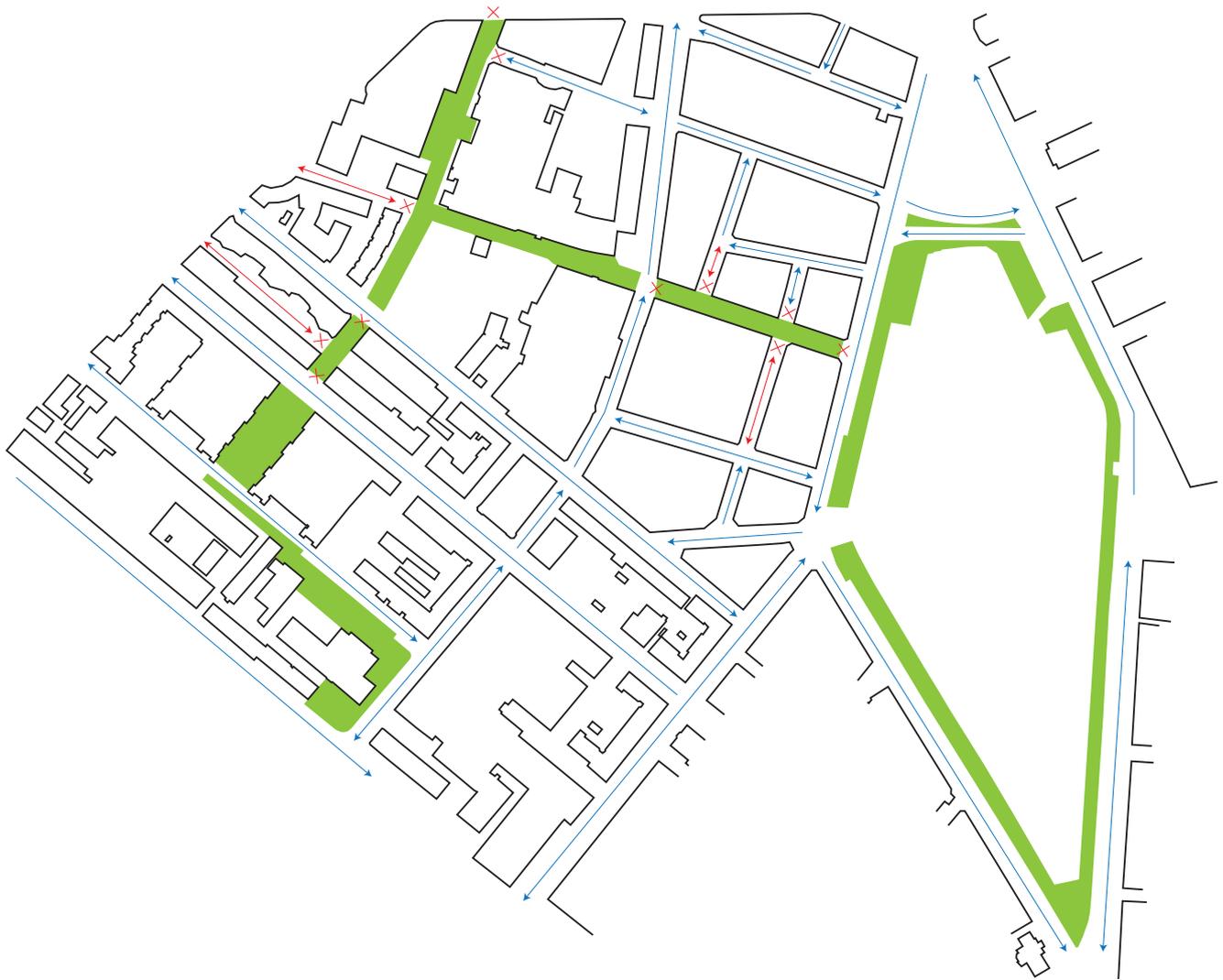


Fig93 : Schéma de circulation avec sens de circulation modifiés (en rouge) et sens de circulation non modifiés (en bleu).

seuls arbres ajoutés sont ceux qui complètent les alignements, aux endroits où il manque un ou plusieurs arbres. Contrairement aux plantations ajoutées dans le reste du secteur, il ne pourra ici n'y avoir qu'une strate herbacée (en plus des arbres existants et projetés), afin de conserver les volumes et les ambiances sous sa forme actuelle. La surface est celle d'une bande de 12 mètres de large parallèle aux cheminements et aux alignements. Elle est constituée d'une prairie, intégrant la végétation spontanée qui pousse au pied des arbres, et d'une voie piétonne au centre. Le choix d'une surface en prairie peut être moins ambitieux comparé aux végétalisations dans les rues piétonnes, mais c'est un compromis pragmatique entre le besoin en biodiversité et la nécessité de ne pas obstruer les espaces entre les arbres. Certes, une prairie a peut-être moins de valeur pour la biodiversité que des groupes d'arbustes, mais elle a plus de valeur qu'une pelouse (ou qu'un revêtement minéral). De plus, les arbres existants sont encore jeunes. Leur valeur pour la biodiversité augmentera lorsqu'ils auront atteint leur taille adulte.

Au total, les bandes végétalisées occupent la moitié de l'espace actuellement recouvert d'enrobé. L'objectif a été de ne pas retirer trop de surface de cette partie car c'est à cet endroit que se trouve le marché. Les stands peuvent cependant être installés au-delà, dans la partie en stabilisé, là où se trouvent certains arbres détachés des alignements. C'est déjà le cas pour certains stands. Enfin, deux ouvertures, une à l'ouest et une au nord-est, seront laissées libres afin de laisser entrer les véhicules nécessaires aux diverses activités de la place.

Fig94 : Coupe DD'



0 1 2 4 6 Mètres



Fig95 : Vue depuis la plaine de Plainpalais.

Le réaménagement des bords de la plaine de Plainpalais dans le cadre de ce projet s'inspire en partie du projet de la place du Colvert à Amiens, réalisé par l'agence BASE (voir page suivante). Il s'agit d'un projet d'extension d'un parc sur l'aire d'un ancien centre commercial, après la démolition de ce dernier. Comme à Plainpalais, ce projet se veut à la fois parc et place. L'arborisation projetée reprend les motifs et tracés de l'arborisation existante. Le projet étend les surfaces végétalisées tout en laissant des surfaces libres pour divers usages. Si le contexte derrière les deux projets est différent, l'approche liée au végétal est similaire (BASE 2024).

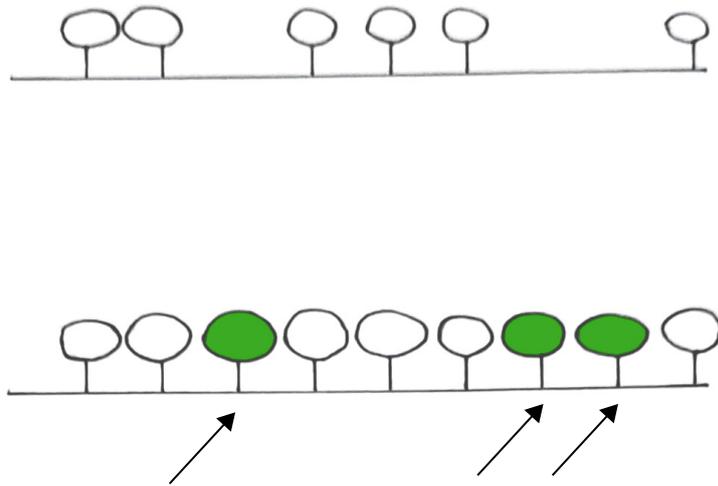


Fig96 : Projet de la place du Colvert à Amiens, Agence BASE, 2024.

Finalement, c'est deux motifs prédominants qui sont repris et utilisés dans l'établissement des nouvelles connexions végétalisées. Le premier est celui de tracés rectilignes, avec des alignements réguliers structurant l'espace et autour desquels s'articulent les autres éléments. Le second est celui des tracés sinueux ou en forme de vagues, reprenant la forme des îlots ovoïdes du parc Gourgas. Si le deuxième cas peut paraître comme une rupture par rapport au premier, il faut se rappeler qu'il constitue non seulement une prolongation du parc, mais qu'il évolue également au milieu d'un bâti plus récent que celui qui entoure la plaine de Plainpalais. C'est donc ainsi que le nouveau maillage réussit à proposer quelque chose de nouveau tout en s'inscrivant dans un contexte existant bien précis. Cela ne passe pas seulement par une justification d'un point de vue écologique, par une prise en compte du patrimoine existant ou par une volonté assumée de faire évoluer l'espace urbain, mais également, à une échelle plus rapprochée, par le fait de renouer avec les tracés et formes existantes, que ce soit pour les délimitations au sol ou pour les plantations.

Ainsi, dans ce secteur, chaque plantation ou surface est une extension de l'existant. Chaque ajout s'inscrit dans un motif existant tout en proposant quelque chose de neuf, comme cela a été conçu dès le début de la réflexion pour une version moderne du plan de Braillard et Bodmer. Tout comme le plan ZLV de 1948, les connexions sont ancrées sur les espaces ouverts existants, et utilisent l'arborisation existante pour établir les nouvelles connexions, qui s'étendent vers l'intérieur du tissu bâti genevois.

Complétion des alignements



Extension des îlots

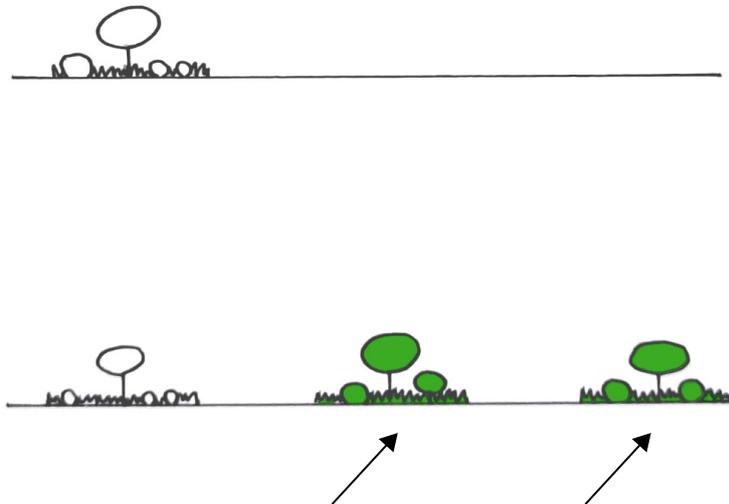


Fig97 : Schéma des deux motifs d'arborisation dans le secteur de Plainpalais.

4.9.2. Exemple 2 : La liaison du parc des Franchises au parc Geisendorf

Le second exemple, cette fois en rive droite, démontre la possibilité de création de connexions bien différentes de celles vues précédemment, à Plainpalais. Alors que dans ce dernier cas, les connexions se faisaient exclusivement sur le domaine public, ici, elles sont créées en grande partie sur le domaine privé. Cet exemple montre comment il est possible de s'appuyer sur l'infrastructure écologique existante des quartiers pavillonnaires pour la création de nouvelles connexions, mais aussi d'intégrer des projets existants dans le nouveau maillage et de créer des connexions à travers des espaces étroits entre les immeubles.

Le quartier du tronçon concerné, reliant le parc des Franchises au parc Geisendorf, est également connu sous le nom des Charmilles. Avant l'extension de la ville durant la deuxième moitié du 19^{ème} siècle, cet endroit faisait partie de la campagne environnante de Genève. En 1899, alors que la ville s'est déjà bien étendue et qu'elle se rapproche de ce secteur, un *parc des sports*, de forme circulaire, y est aménagé. Il perdure jusqu'au début des années 1930. Les activités sportives se déplacent ensuite plus au sud, de l'autre côté de la rue de Lyon, avec la construction du stade des Charmilles (*Swisstopo 2024*). En 1931, la ville de Genève achète la parcelle du domaine de Surinam à Charles Geisendorf (*Blondel 1946*). La parcelle est transformée en parc et adopte le nom de son ancien propriétaire. Un groupe scolaire est construit dans les années 1960 (*Ville de Genève 2023*)¹. Le parc des Franchises, lui, a été aménagé sur le terrain d'une ancienne école d'horticulture, qui s'y trouvait entre 1887 et 1974, date à laquelle l'école a déménagé à Lullier. Le parc est aujourd'hui connu pour ses étangs et leur valeur en tant que biotope humide (*Ville de Genève 2024*)². Quant aux habitations entre les deux parcs, elles se sont développées entre 1955 et le milieu des années 1980 (*Swisstopo 2024*).

Ce secteur, dont la morphologie urbaine est plus récente qu'à Plainpalais, a également un tracé bien plus linéaire. La connexion planifiée n'est constituée que d'un seul axe. Au-delà de cette liaison entre les deux parcs, le maillage se



Fig98 : État actuel du secteur entre le parc des Franchises et le parc Geisendorf.

¹ Parc Geisendorf | Ville de Genève - Site officiel, 2023

² Parc des Franchises | Ville de Genève - Site officiel, 2024

poursuit au sud en direction de la voie couverte Saint-Jean, côté Geisendorf, vers le parc Hentsch au sud et vers le parc Trembley et la promenade des Crêts au nord, côté Franchises. La connexion prévue traverse dans un axe est-ouest une zone actuellement constituée uniquement d'habitations et serpente entre un bâti de forme rectiligne. Elle s'appuie sur les structures végétales existantes, qui sont particulièrement denses, pour se construire. Les types de connexions choisies seront les connexions à travers les parcelles privées (type 1), les connexions au milieu de la route (type 4), les connexions en bord d'immeuble (type 5) et celles entre les blocs d'immeubles (type 6).

Fig99 : Photos du secteur entre le parc des Franchises et le parc Geisendorf.



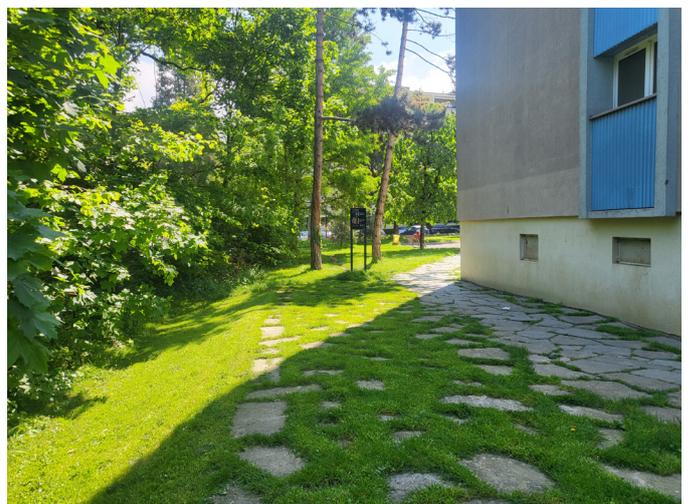
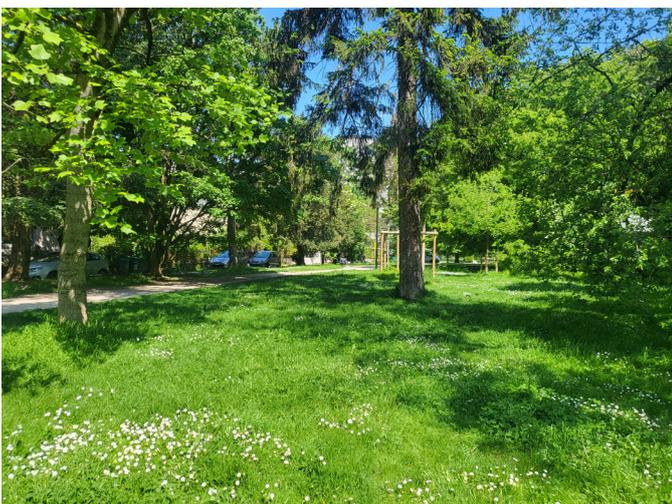






Fig100 : État actuel du secteur entre le parc des Franchises et le parc Geisendorf avec superposition du plan de 1948.

A l'heure actuelle, le quartier pavillonnaire entre les deux parcs est situé en zone à densifier (zone de développement 3). Un PLQ est prévu dans le périmètre délimité par l'avenue Soret, la rue du Dauphiné, la rue de Bourgogne et la rue des Franchises. Ce PLQ, appelé *PLQ Bourgogne*, a été approuvé après votation le 12 mars 2023. L'objectif est de remplacer la zone villa par 450 nouveaux logements, accompagnés d'un nouveau parc, de parkings souterrains et de 5200m² d'activités. Ce projet prévoit de conserver une partie de l'arborisation existante, de créer un étang similaire à ceux du parc des Franchises et de réserver une large surface de pleine terre. Les bâtiments, suffisamment compacts, occuperont moins d'un tiers de la surface (*Ville de Genève 2024*)¹. La connexion projetée entre les deux parcs prendra en compte ce projet du PLQ et s'adaptera à l'implantation du bâti projeté. Ce choix s'explique non seulement par la volonté d'intégrer les projets de la ville dans le nouveau maillage, mais également par le fait que ce projet de nouveau quartier vise lui aussi à préserver l'infrastructure écologique de la zone villa sur laquelle il s'implante.

L'implantation de ce quartier étant bien plus récente qu'à Plainpalais, on retrouve moins de codes historiques dans les structures végétales existantes. Les formations arborées, particulièrement denses, sont plus irrégulières, et sont organisées en petits groupes plutôt qu'en alignements ou en grilles. Cependant, on trouve quelques alignements, essentiellement disposés selon un axe nord-sud, notamment le long de la rue Lamartine, de l'avenue Wendt, ainsi qu'entre les quatre blocs d'immeubles situés entre le parc de Bourgogne et l'avenue Wendt. Si dans l'ensemble l'arborisation de ce secteur est un atout considérable pour la biodiversité, il peut également représenter un obstacle dans la réalisation des cheminements. L'objectif va donc être de détériorer le moins possible la végétation existante, et de compenser au mieux les pertes, un objectif également mentionné dans le PLQ.

Le PLQ Bourgogne libère un espace particulièrement large pour la mise en place d'une nouvelle connexion. En revanche, le passage de la rue du Dauphiné jusqu'au parc Geisendorf est un peu plus délicat. Pour commencer, l'unique passage actuel reliant la rue du Dauphiné au parc de Bourgogne est un petit couloir bétonné (voir photos). Le passage entre le parc de Bourgogne et l'avenue Wendt, lui, est actuellement fermé. L'accès est clôturé et l'unique accès constitué d'un portillon cadenassé, imposant un grand détour aux non-riverains. De l'autre côté de l'ave-

¹ Le plan localisé de quartier de Bourgogne | Ville de Genève - Site officiel, 2024



Fig101 : Vue aérienne du futur quartier de Bourgogne © Pixalab, ville de Genève, 2024.

nue, le passage menant jusqu'à la rue Lamartine est lui aussi peu pratique. Il n'est constitué que d'un parking et d'un petit escalier. Pour créer une véritable connexion aussi bien écologique que de cheminements, un élargissement de ce passage sera nécessaire. Heureusement, et ce malgré quelques rampes d'accès aux parkings souterrains, il y a suffisamment d'espace disponible entre les bâtiments pour les élargissements, à condition d'ouvrir certains obstacles comme les petites haies, les murets ou les clôtures.

Si la connexion, toujours en prenant en compte le PLQ, est assez directe dans le périmètre du quartier pavillonnaire existant, elle doit slalomer entre les immeubles et traverser des rues pour atteindre le parc Geisendorf. L'avenue Wendt représente une véritable rupture dans la suite des espaces traversés. En effet, contrairement à la rue Lamartine, il s'agit d'une avenue à forte circulation. Cela est dû au fait qu'elle constitue le début d'un grand axe routier de deux kilomètres reliant la place des Charmilles à la place des Nations. Cet axe routier était d'ailleurs présent sur le plan Braillard de 1936, et il était prévu qu'il soit encore plus large et régulier (Léveillé et al. 2003). C'est au niveau de l'avenue Wendt que la connexion sera la plus fine, car elle devra longer le bord de l'immeuble avant de se poursuivre à travers le passage entre les deux immeubles la menant jusqu'à la rue Lamartine. Pour maximiser le bon fonctionnement de cette connexion en tant que corridor écologique, les surfaces végétalisées sont aménagées des deux côtés de la route, ainsi qu'au milieu de celle-ci grâce à un terre-plein. Cela diminuera la largeur de la zone de rupture que représente l'avenue, et permet à davantage d'espèces de la traverser. Le terre-plein central sert donc à la fois de point de passage et de moyen d'épaissir la trame.

Dans ce secteur, le bâti en sous-sol est bien moins contraignant. Le seul endroit où le bâti sous-sol entre en conflit avec le tracé de la nouvelle connexion se situe au niveau du parking entre les immeubles, entre l'avenue Wendt et la rue Lamartine, juste au pied de l'escalier et du changement de niveau (voir photos). C'est un point sensible qu'il faut prendre en compte dans l'emplacement des arbres projetés. Quant au quartier de Bourgogne, les parkings souterrains sont prévus pour se situer juste sous les bâtiments, afin d'économiser les surfaces de pleine terre (Ville de Genève 2024)¹. Cela libère donc un espace particulièrement large dans ce secteur, qui n'est pas entravé par la présence d'un bâti en sous-sol.



Fig102 : Structures végétales existantes dans le périmètre de la nouvelle connexion.



Fig103 : Espace disponible entre les bâtiments.

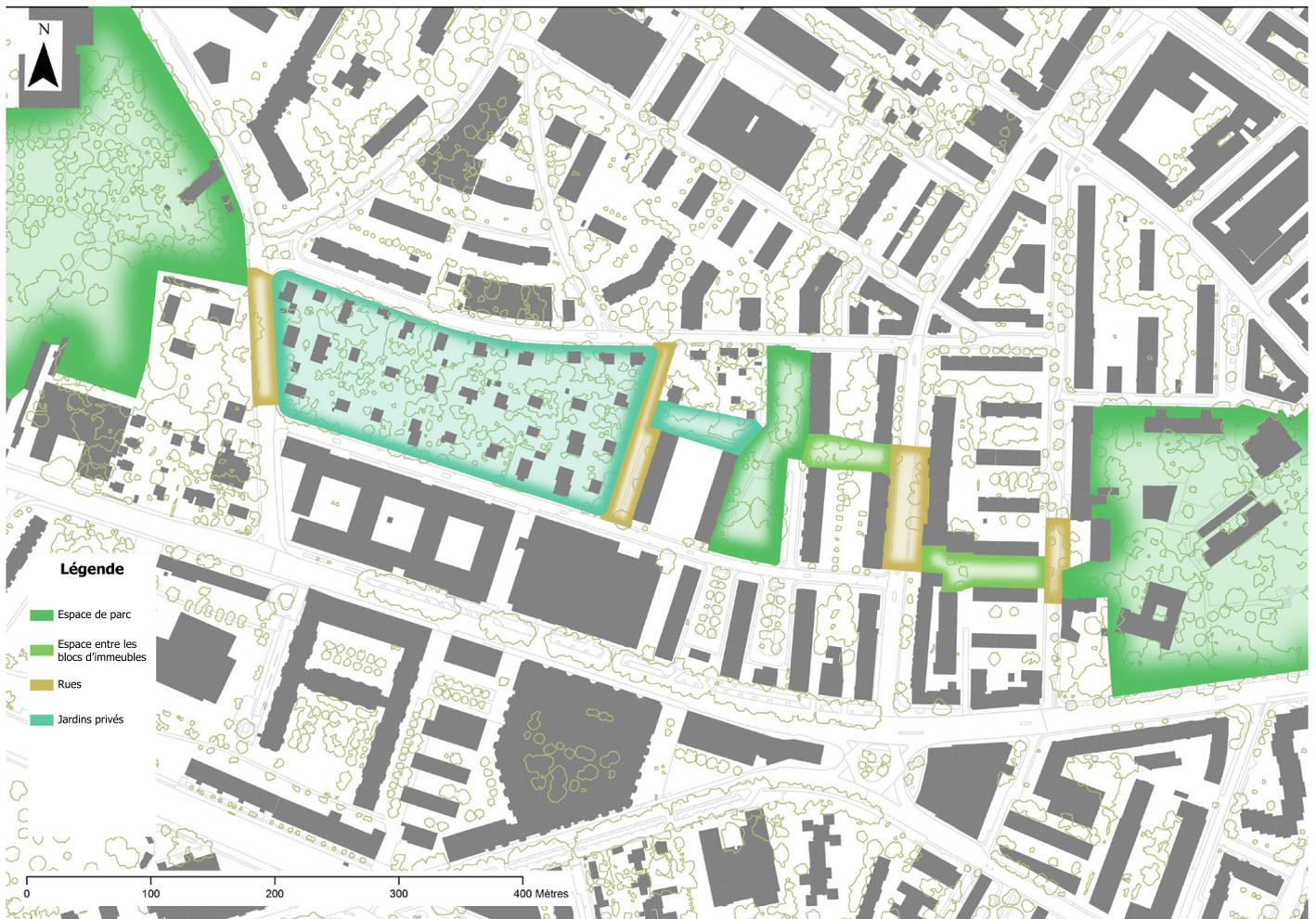


Fig104 : Espaces traversés par la connexion.

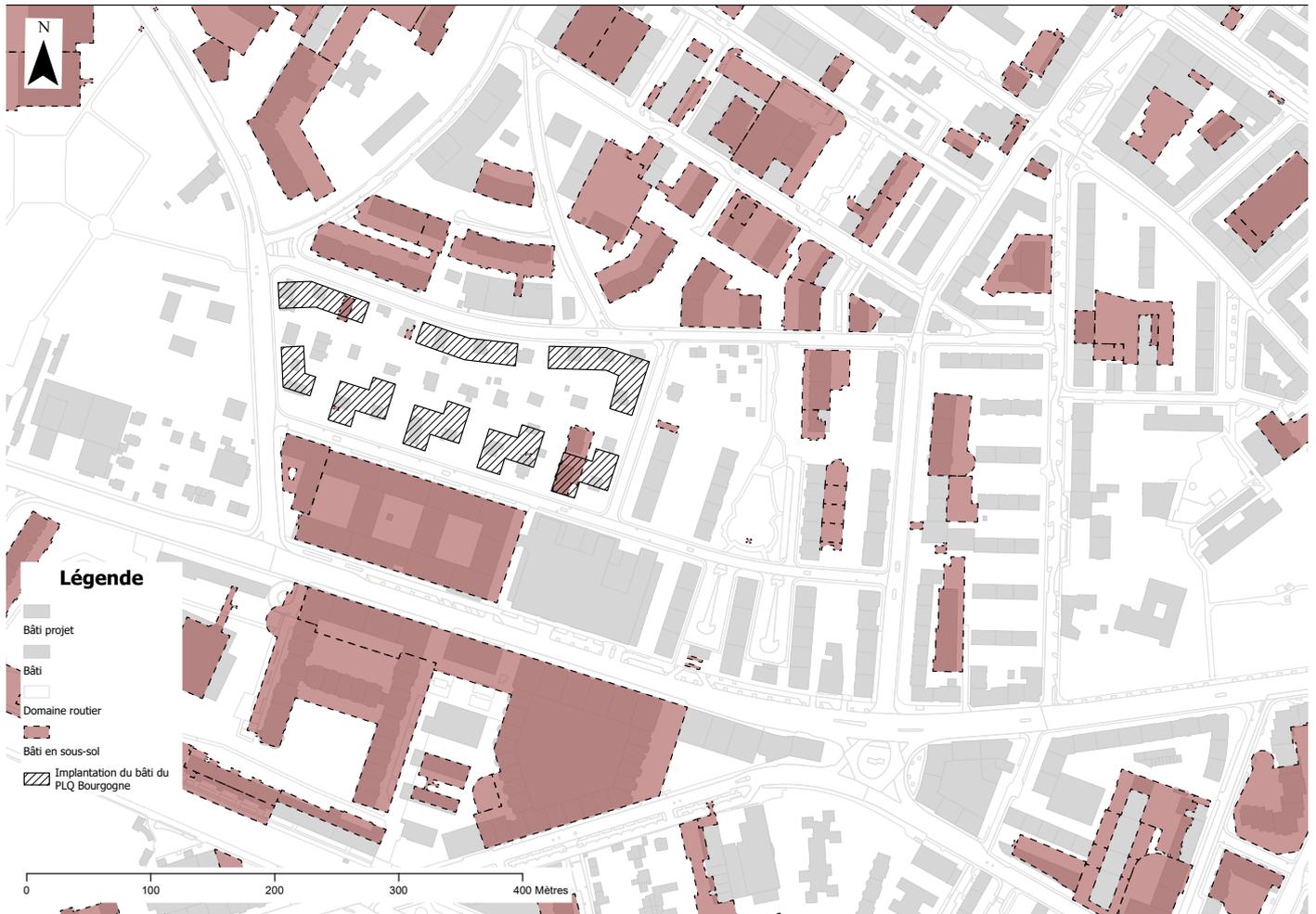


Fig105 : Ouvrages souterrains dans le secteur entre le parc des Franchises et le parc Geisendorf.

Fig106 (page suivante) : Périmètre des connexions projetées.



Parc des Franchises

Route des Franchises

Avenue Sorel

Rue de Bourgogne

Rue du Dauphiné

Légende

-  Canopée 2019
-  connexions
-  Bâti projet
-  Bâti
-  Domaine routier
-  Surface de parc
-  Espaces verts existants et projetés

0 100 200 300 400 Mètres



Avenue Soret

Avenue Wendt

Parc de Bourgogne

Avenue Wendt

Rue Lamarine

Parc Geisendorf

Rue de Lyon

Fig107 (ci-dessous) : Schéma-concept des connexions projetées du secteur entre le parc des Franchises et le parc Geisendorf.

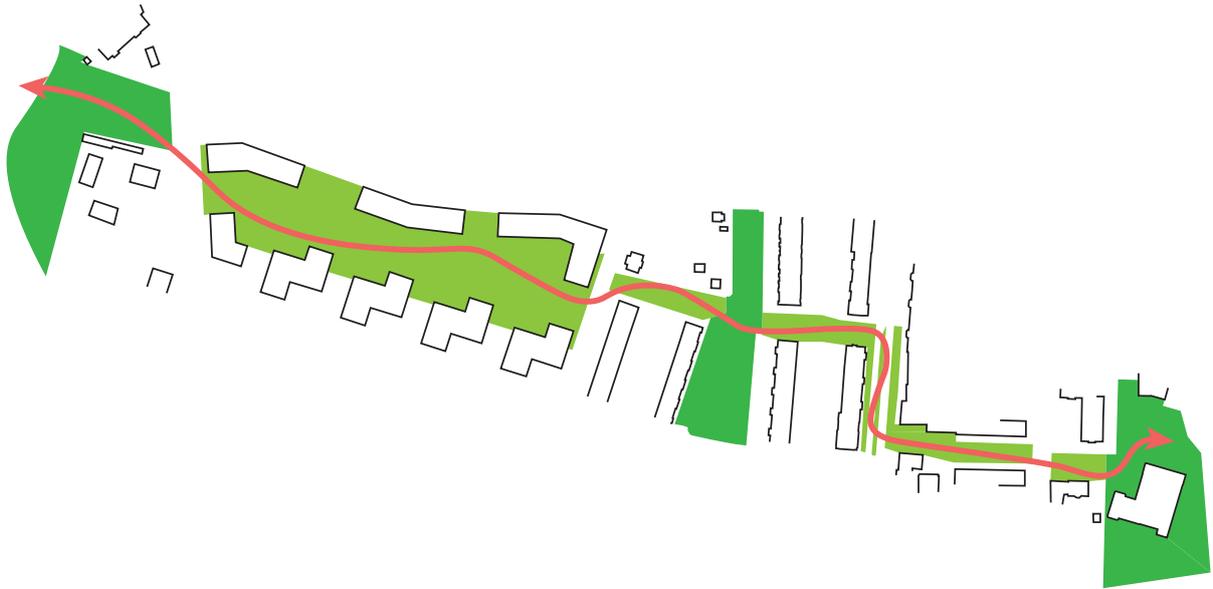


Fig108 (page 124) : Projet du secteur entre le parc des Franchises et le parc Geisendorf.

Dans le secteur à l'est de la rue du Dauphiné, la délimitation des cheminements, des surfaces végétalisées et de l'arborisation, qu'elle soit conservée ou ajoutée, est entièrement basée sur le PLQ. Le choix d'intégrer le PLQ au projet du nouveau maillage est justifié, comme dit précédemment, par la volonté de rendre ce grand projet le plus réalisable possible mais aussi car il conserve une grande partie de la couverture arborée existante. Cela passe donc par l'intégration des projets prévus par la ville ou le canton, en particulier s'ils s'alignent avec les objectifs du projet du nouveau maillage. Dans ce secteur, le PLQ est parfaitement compatible avec le reste du maillage.

Le PLQ prévoit de conserver une grande partie de l'arborisation existante, et de l'accompagner de nouvelles plantations d'arbres, dont des vergers. Ces derniers sont disposés selon un motif en grille, que l'on peut distinguer sur la carte. Au milieu de cet espace ouvert entouré des nouveaux blocs d'immeubles se trouve l'étang, qui se prolonge sous la forme d'une noue. Le cheminement principal, qui dessert l'ensemble des habitations, passe au-dessus de l'étang.



Fig109 : Vue du parc du PLQ Bourgogne (basée sur un rendu 3D de © PixaLab, 2024).

De l'autre côté de la rue du Dauphiné, un passage élargi relie le parc du nouveau quartier au parc de Bourgogne. Le passage existant en béton est écarté au profit d'une connexion beaucoup plus ample, avec un chemin en ligne droite. L'arborisation existante est conservée, à l'exception de quelques arbres se situant dans le périmètre du chemin. De l'autre côté du parc, le passage se poursuit entre les blocs d'immeubles jusqu'à l'avenue Wendt. La clôture et la haie qui séparent actuellement cet endroit en deux est ici retirée, laissant un passage libre entre le parc et l'avenue. Plusieurs arbres sont également ajoutés afin de compléter la continuité arborée. Ainsi, les arbres de l'alignement de l'avenue Wendt sont directement reliés aux arbres du parc de Bourgogne, formant une continuité arborée transversale.

Le cheminement se poursuit ensuite le long de l'avenue Wendt, vers le sud, jusqu'à l'angle avec la rue de Bourgogne. Ce segment est composé de trois bandes, une de chaque côté de la route, et une au centre, sous la forme d'un terre-plein végétalisé. Ici, seul de petits arbres alignés, reprenant le motif des alignements de l'avenue, sont ajoutés à intervalles réguliers sur la bande est. Le reste de la végétalisation sur ce tronçon est composée d'arbres existants ainsi que de petites plantations d'arbustives ou herbacées, en raison de l'étroitesse des surfaces. Comme expliqué précédemment, l'objectif est ici de pallier la rupture dans la continuité écologique causée par la largeur de la route. Celle-ci reste difficilement franchissable telle qu'elle est aujourd'hui. Il a donc été choisi de valoriser la moindre surface qu'il est possible de végétaliser. C'est pourquoi, sur toute la longueur de ce tronçon, les deux côtés de la route ont été utilisés, et qu'un point de franchissement intermédiaire a été créé. Les trois bandes végétalisées ont donc une triple utilité : elles épaississent la connexion d'un point de vue de la continuité écologique, elles facilitent la traversée de la route pour la faune, et elles permettent, de par le réaménagement de la voie, de ralentir la vitesse des véhicules et donc de rendre la traversée moins dangereuse. Quant aux arbres ajoutés, ils se veulent être une extension de l'alignement déjà existant de l'avenue Wendt. Même si les essences d'arbres choisies sont plus petites à cause du manque de pleine terre disponible, les nouvelles plantations étendent l'alignement jusqu'au croisement avec la rue de Bourgogne.

Le cheminement passe ensuite à travers l'espace ouvert entre les deux immeubles. Le passage est particulièrement étroit, et il doit se faufiler entre des obstacles comme la rampe du parking souterrain. Un nivellement de terrain est nécessaire à ce point précis, en raison d'une différence de niveau d'environ 60cm. Les nouveaux arbres plantés suivent une trame rectiligne, comme le cheminement, parallèlement aux deux immeubles de chaque côté. Pour ce qui est de l'arborisation, le choix s'est porté sur un double alignement en quinconce. Le tracé rectiligne des nouvelles plantations d'arbres doit dialoguer avec les tracés des immeubles et du nouveau chemin, tous parallèles. Il n'est donc ici pas possible de créer une rupture avec des plantations irrégulières comme au parc du PLQ Bourgogne. Ici, seul le décalage entre les arbres des deux alignements constitue un élément asymétrique, dans le but de briser la monotonie mais aussi car les arbres de l'alignement au sud sont plus petits que ceux de l'autre côté. Enfin, au-delà de la rue Lamartine, le cheminement rejoint directement le parc Geisendorf, grâce à une ouverture du parc déjà existante. C'est ici que se raccroche ce segment du nouveau maillage, parti depuis le parc des Franchises. Cette excroissance du parc Geisendorf dispose déjà d'un bon couvert arboré qui, grâce aux arbres ajoutés du double alignement entre l'avenue Wendt et la rue Lamartine, est rattaché au long alignement de ladite avenue, et ainsi à l'ensemble de la continuité écologique.

N



Parc des Franchises

Avenue Soret

Route des Franchises

Rue de Bourgogne

Rue du Dauphiné

Légende

-  Arbres projet
-  Canopée 2019
-  Végétation au sol
-  Implantation du bâti du PLQ Bourgogne
-  Bâti projet
-  Bâti

0 100 200 300 400 Mètres



Avenue Soret

Avenue Wendt

Parc de Bourgogne

Parc Geisendorf

Rue de Bourgogne

Avenue Wendt

Rue Lamarine

Rue de Lyon



Fig110 : Vue de la connexion entre la rue Lamartine et l'avenue Wendt.

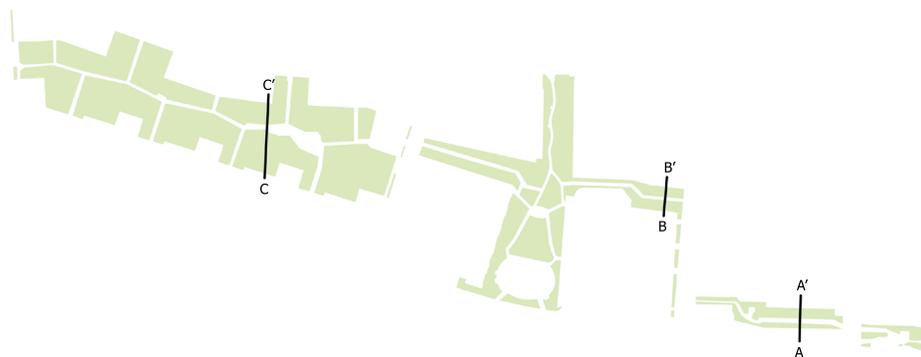
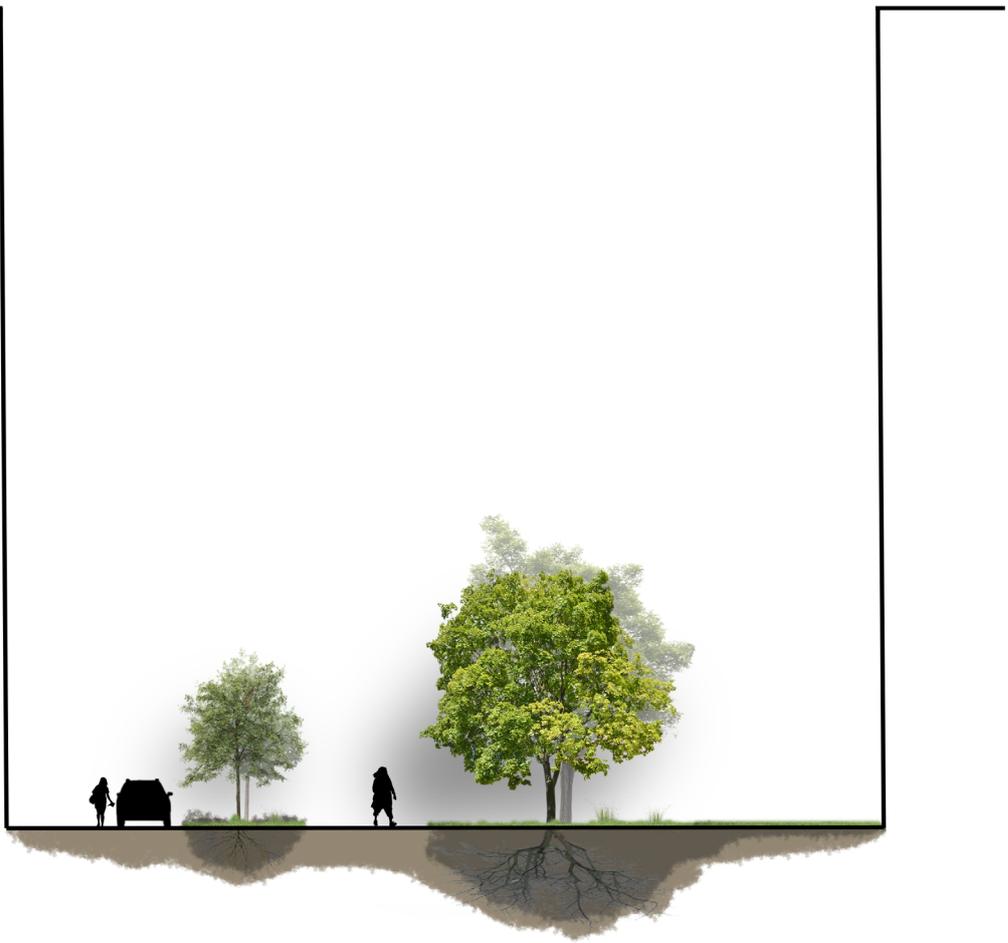


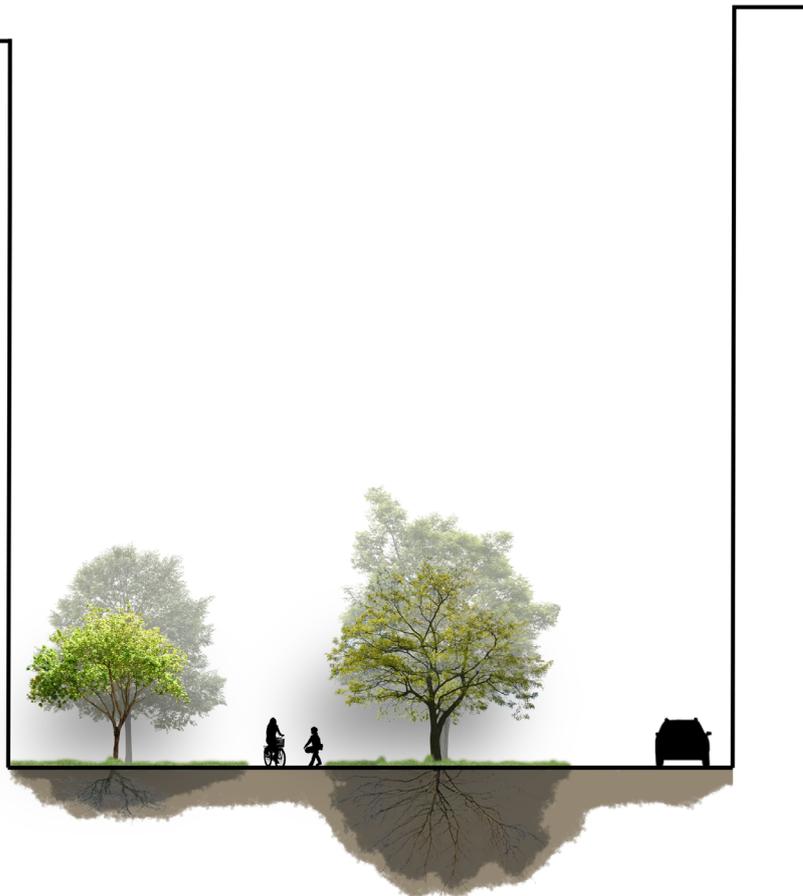
Fig111 : Traits de coupe du secteur entre la parc des Franchises et le parc Geisendorf.

Fig112 : Coupe AA'



0 1 2 4 6 Mètres

Fig113 : Coupe BB'



0 1 2 4 6 Mètres

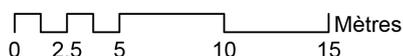


Fig114 : Coupe CC'

Ce deuxième exemple prend comme inspiration le projet de la Promenade des Hauteurs, à l'est de la ville de Paris, sur le plateau de Romainville. Conçu par l'agence TER, ce projet est, comme le nouveau maillage genevois, un réseau à grande échelle visant à connecter les parcs existants du territoire et à les relier grâce à des cheminements piétons et cyclables. Ces cheminements ne sont pas seulement des voies de communication humaines, mais sont également des connexions paysagères, grâce à un important apport en végétation. Le projet du nouveau maillage genevois, et en particulier la connexion entre le parc des Franchises et Geisendorf, s'ancre comme ce projet parisien aux parcs existants pour créer ces connexions (TER 2019).



Fig115 : Connexion végétalisée avec cheminements piétons, projet de la Promenade des Hauteurs dans l'Est parisien, Agence TER, 2019.

Ce secteur étudié dans cet exemple montre non seulement la possibilité de créer des connexions à travers l'espace privé ou semi-privé, mais également comment il est possible d'intégrer d'autres projets. L'épaisseur variée de cette connexion, entre le grand espace du PLQ Bourgogne et l'étroit passage entre les immeubles, montre qu'il n'est pas toujours facile de s'imposer dans l'espace urbain, mais qu'il est possible de s'adapter, de faire avec, et de créer des connexions publiques et végétalisées même dans les secteurs les plus contraignants. Tout comme dans le plan de 1948, mais aussi celui de 1936, cette connexion du nouveau maillage est à la fois une liaison écologique, dans le

sens originel des milieux naturels, tout en étant une liaison piétonne. Elle traverse un tissu bâti qui n'est pas sans rappeler les projets de bâtiments résidentiels du plan de 1936, c'est-à-dire des grandes barres d'immeubles espacées, entre lesquelles la végétation d'espaces rendus publics peut s'épanouir. Et alors que le plan ZLV prévoyait de relier le parc Geisendorf et le parc des Franchises par une connexion le long de la rue de Lyon, le nouveau maillage propose ici un tracé alternatif, basé sur l'infrastructure écologique existante et suivant un tracé offrant plus de marge de manœuvre et permettant des corridors plus larges. Là réside la différence entre le maillage de Braillard et Bodmer et celui de la nouvelle version. Le principe et les grandes lignes sont les mêmes, mais le tracé a évolué pour s'adapter à un environnement urbain bien différent de celui de la fin des années 1940.

5. CONCLUSION



L'idée de ce travail provient de deux intérêts qui ont, à première vue, peu de liens entre eux : celui pour l'histoire de Genève et de l'évolution de sa morphologie urbaine, et celui pour les continuités écologiques et végétales en milieu urbain. Ce sont ces deux intérêts distincts qui, en se croisant, ont placé le plan Braillard-Bodmer de 1948 au cœur de mes recherches. On ne peut qu'être fasciné en voyant l'ensemble des anciens plans d'agrandissement de Genève, et en imaginant toutes les versions alternatives selon lesquelles la ville aurait pu évoluer. C'est peut-être un imaginaire uchronique d'une ville où les idées du plan ZLV ont été réalisées tel que conçues sur le plan qui a motivé la réalisation de ce travail.

Pour imaginer la continuité écologique à travers le tissu bâti genevois, je ne pouvais ignorer le célèbre « Plan Braillard », car il est aujourd'hui une référence historique en termes de corridors végétalisés à Genève. En plus d'être un précurseur en matière de corridors écologiques, il est contemporain de nombreux agrandissements de la ville de Genève, certains ayant donné naissance à des quartiers traversés par le nouveau maillage dans le projet que je propose. Ainsi, il me fallait comprendre l'histoire de ce projet, et par extension, l'histoire moderne de Genève et de ses agrandissements, de la démolition des fortifications jusqu'aux densifications des zones résidentielles de cette décennie. Mais il me fallait aussi comprendre les nombreuses raisons de la non-réalisation de ce plan, ne serait-ce que pour ne pas répéter les mêmes erreurs. Même si ce plan reste une référence dans le milieu du paysage et de l'urbanisme à Genève, et est repris comme exemple encore aujourd'hui pour de nombreux projets, il n'a malheureusement, à son époque, pas été suffisamment porté politiquement.

Ensuite, il fallait que j'approfondisse la question de l'aspect écologique de ce projet. Cette phase passait par la recherche du fonctionnement des continuités écologiques et des réservoirs de biodiversité, mais aussi par l'étude de l'histoire des structures végétales traditionnelles à Genève. C'est en effet sur ces dernières que je comptais m'appuyer pour la création de nouvelles connexions écologiques, au lieu de faire table rase et de créer une rupture nette avec l'existant. Les alignements, arbres isolés et mails ont une valeur aussi bien écologique que patrimoniale, et il était donc indispensable de les inclure au nouveau maillage que je propose.

Ce nouveau maillage, ce n'est pas simplement le plan de 1948 superposé à la ville actuelle. C'est un maillage d'espaces ouverts végétalisés publics dont chaque tracé a été étudié, superposé à d'autres et comparé à différents projets. Il fallait que je détermine non seulement le tracé précis du nouveau maillage, tout en le rattachant aux pénétrantes de verdure et à la campagne environnante. Au fur et à mesure, les contours de ces nouveaux espaces se sont corrigés et affinés, jusqu'au résultat final. L'échelle variait entre celle de l'aire urbaine tout entière et celle de la rue. Si seuls deux exemples ont été présentés ici, il existe une multitude d'autres tronçons ou secteurs de ce nouveau maillage qui mériteraient que l'on se penche dessus.

Évidemment, ce projet n'est pas une solution magique à tous les problèmes soulevés au cours des phases analytiques. S'il est mis en place tel que présenté dans ce mémoire, il peut (et va) se heurter à des oppositions, en particulier venant des habitants des rues et quartiers concernés, mais aussi possiblement des promoteurs immobiliers ayant d'autres idées pour les surfaces utilisées pour ce projet, et ce malgré toutes les précautions prises et les avantages présentés. Les modifications liées à la mobilité et à la transformation de l'espace urbain sont peut-être les deux aspects qui risquent le plus facilement de contrarier les habitants.

Pourtant, ce projet d'un nouveau maillage inspiré du plan de 1948 offre une réponse à des problématiques qui sont au cœur des débats parmi les urbanistes et les architectes-paysagistes. Il répond aussi bien aux questions de biodiversité en ville qu'à celles du dérèglement climatique, de la couverture arborée, de la mobilité douce et de la place de l'espace public. Il est un projet aussi ambitieux que les grands projets de nouveaux quartiers résidentiels du canton, et de par son ampleur et sa couverture sur l'ensemble de la ville de Genève (et même au-delà), il peut être un levier pour de nombreux projets à échelle plus réduite, comme vu avec l'exemple du PLQ Bourgogne, qui tous ensemble peuvent former ce grand réseau. Les surfaces végétales ou à végétaliser définies dans ce projet peuvent donc être des espaces où chaque acteur, qu'il soit privé ou public, peut contribuer à son échelle à l'extension et à la solidification du maillage d'espaces végétalisés genevois.

Mais ce projet n'est pas seulement une réponse pratique donnée à une liste de problèmes. Il soulève et explore également les questions de cohabitation de la question écologique avec le fait que la ville de Genève a presque entièrement

été dessinée par l'homme. Durant toute la démarche du projet, il a fallu se poser la question de l'interaction entre le végétal et le bâti. La question du dialogue avec le patrimoine bâti peut représenter une véritable contrainte dans la conception du projet. Durant tout le processus, j'ai pris soin de trouver des solutions consolidant le patrimoine végétal, en conservant les ambiances et le mode d'occupation de l'espace par le végétal, mais surtout en intégrant dans les nouvelles connexions les structures végétales existantes. Ces dernières représentent elles-mêmes l'histoire de leur site respectif. Intégrer ces structures dans ce projet et baser les connexions sur elles permet non seulement de conserver le caractère de l'espace urbain dans lequel les connexions s'insèrent, mais également d'inscrire les connexions dans l'histoire de cet espace. En apportant de nouveaux éléments (comme l'arborisation ajoutée, les surfaces végétalisées additionnelles et les nouveaux cheminements) tout en conservant le caractère local, on réduit les risques d'une dissonance, et ainsi d'un mécontentement des usagers de l'espace urbain.

Toutefois, même si le patrimoine n'est pas dénaturé, et que peu d'éléments existants sont retirés, les changements apportés sont nombreux et bien visibles. On parle aussi bien de changements visuels (arborisation plus dense, surfaces végétalisées étendues, ouvertures créées pour les cheminements, changement d'ambiance) que de changements au niveau des usages et des perceptions. Ces changements ont tous été pris en compte lors du long processus de sélection des tracés à grande échelle, mais aussi lors de la conception des surfaces végétalisées des deux exemples. Certaines idées, comme celle d'investir l'ensemble de la plaine de Plainpalais, ont par exemple dû être abandonnées. Comme expliqué plusieurs fois au cours de ce mémoire, ces changements sont assumés et motivés par la volonté d'inscrire le projet dans une continuité historique et patrimoniale, tout en répondant aux enjeux environnementaux. C'est selon ces principes qu'il a été possible d'étendre la continuité écologique à l'intérieur d'un espace urbain qui a été planifié et dessiné, et ce à une époque où les connaissances sur les questions écologiques n'étaient pas aussi développées qu'aujourd'hui, mais où il y avait malgré tout déjà une conscience d'un lien entre l'arborisation en ville et la qualité de vie, prémices de ce que l'on qualifie aujourd'hui de services écosystémiques.

Même si cette démarche a cherché ses inspirations historiques dans les réseaux de parcs nord-américains, notamment pour comprendre le lien entre le développement des villes et celui de la théorie des réseaux de parcs, elle a dès le départ été conçue pour le cas de la ville de Genève. Transposer le même processus à une autre ville ou à un autre territoire ne ferait pas vraiment de sens, même si tout ne serait probablement pas à jeter et qu'une partie peut potentiellement servir d'inspiration si l'on veut réitérer l'expérience ailleurs. Ce qui fait que ce nouveau maillage proposé est ancré dans le territoire genevois est dans la manière de laquelle les continuités écologiques sont abordées. Les codes urbanistiques et les typologies végétales endémiques sont appropriés à toutes les échelles, depuis les pénétrantes de verdure jusqu'aux alignements historiques. Genève a l'avantage d'être étroitement connectée à sa campagne, ce qui facilite le raccrochement du nouveau maillage aux espaces naturels ou semi-naturels à l'extérieur de la ville.

Le projet s'inscrit pleinement dans les objectifs du canton et de la ville. Si l'on peut saluer les efforts réalisés dans les études sur la continuité écologique à Genève et dans les régions environnantes, il reste encore un long chemin à parcourir pour aboutir à l'émergence de projets de grande ampleur. Ce nouveau maillage propose ainsi de consolider les idées rassemblées depuis des années, et de s'en servir pour forger un projet à grande échelle, concret et réalisable. Ce nouveau maillage s'est volontairement restreint à la ville de Genève, mais à l'avenir, si ce projet parvient à s'implanter, il pourrait s'étendre bien au-delà des limites. On peut ainsi imaginer potentiellement un réseau à l'échelle de tout le canton ou bien, si l'on veut voir encore plus grand, à l'échelle du Grand Genève.

Bibliographie

Cadre légal et administratif

ASSEMBLÉE FÉDÉRALE DE LA CONFÉDÉRATION SUISSE. Loi fédérale sur l'aménagement du territoire [en ligne]. 22 juin 1979. [Consulté le 18 avril 2024]. Disponible à l'adresse : https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1979/1573_1573_1573/fr

CONSEIL MUNICIPAL DE LA VILLE DE GENÈVE. Règlement relatif aux plans d'utilisation du sol de la Ville de Genève [en ligne]. 18 mars 2008. [Consulté le 9 avril 2024]. Disponible à l'adresse : https://ge.ch/sitg/RDPPF/RDPPF-AMENAGEMENT/PUS/PUS_VDG_REGLEMENT.pdf

CSSP. Directive concernant les accès, surfaces de manœuvre et d'appui pour les moyens d'intervention sapeurs-pompiers [en ligne]. Berne, 2015. [Consulté le 7 mai 2024]. Disponible à l'adresse : https://sdis-nyon-dole.ch/images/prevention/Richtlinie_Feuerwehruzufahrten_FR.pdf

GRAND CONSEIL DE LA RÉPUBLIQUE ET CANTON DE GENÈVE. Loi d'application de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire [en ligne]. 1 août 1987. [Consulté le 18 avril 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.lexfind.ch/tolv/172421/fr>

GRAND CONSEIL DE LA RÉPUBLIQUE ET CANTON DE GENÈVE. Loi sur les constructions et les installations diverses [en ligne]. 11 juin 1988. [Consulté le 9 avril 2024]. Disponible à l'adresse : https://ge.ch/sitg/RDPPF/RDPPF-PATRIMOINE/RS/rsg_l5_05.pdf

GRAND CONSEIL DE LA RÉPUBLIQUE ET CANTON DE GENÈVE. Loi sur l'expropriation pour cause d'utilité publique [en ligne]. 22 juillet 1933. [Consulté le 13 juin 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.lexfind.ch/fe/fr/tol/31630/fr>

OFFICE DE L'URBANISME DU CANTON DE GENÈVE. *Marche à suivre - Densification de la zone 5* [en ligne]. 2021. [Consulté le 9 avril 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.onex.ch/media/document/0/zone-villas-marche-a-suivre-2021-ville-onex.pdf>

RÉPUBLIQUE ET CANTON DE GENÈVE. Office cantonal de l'agriculture et de la nature (OCAN). Dans : ge.ch [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 6 mars 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.ge.ch/taxonomy/term/1781>

RÉPUBLIQUE ET CANTON DE GENÈVE. Office de l'urbanisme (OU). Dans : ge.ch [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 31 mai 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.ge.ch/taxonomy/term/802>

VILLE DE GENÈVE. Unité opérations foncières | *Ville de Genève - Site officiel* [en ligne]. 2020. [s. d.]. [Consulté le 2 mai 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.geneve.ch/autorites-administration/administration-municipale/departement-amenagement-constructions-mobilite/services-municipaux/unite-operations-foncieres>

VILLE DE GENÈVE. Urbanisme et planification | *Ville de Genève - Site officiel* [en ligne]. 2024. [Consulté le 18 avril 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.geneve.ch/themes/amenagement-construction-energie/urbanisme-planification>

Définitions

JBB. Cité-jardin, banlieue-jardin. Dans : *Géoconfluences* [en ligne]. École normale supérieure de Lyon, avril 2023. [Consulté le 6 février 2024]. Disponible à l'adresse : <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/cite-jardin>. ISSN : 2492-7775

PARMENTIER, Hervé et JBB. Trames et continuité écologique. Dans : *Géoconfluences* [en ligne]. École normale supérieure de Lyon, octobre 2022. [Consulté le 3 décembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/trames-et-continuite-ecologique>. ISSN : 2492-7775

Eau

CHOCAT, Bernard. Méli Mélo - L'infiltration des eaux pluviales. Dans : *Méli Mélo* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 31 mai 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.graie.org/eaumelime/meli-melo/questions/infiltration-des-eaux-pluviales/>

HEPIA, Architecture du Paysage. *Le Rhône - Le parc du Rhône peut-il exister ?* [S. l.] : éditions HEPIA, 2021. ISBN 978-2-9701070-3-3

Outils cartographiques

SITG | Carte interactive [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 31 décembre 2023]. Disponible à l'adresse : <https://map.sitg.ch/app/>

Swiss Geoportal. Dans : *geo.admin.ch* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 15 mai 2024]. Disponible à l'adresse : <https://map.geo.admin.ch>

Piétonnisation

CLIFTON, Kelly, CURRANS, Kristina M, MUHS, Christopher D, RITTER, Chloe, MORRISSEY, Sara et ROUGHTON, Collin. *Consumer Behavior and Travel Choices: A Focus on Cyclists and Pedestrians*. 2013

HUBERT, Michel, CORIJN, Eric, NEUWELS, Julie, HARDY, Margaux, VERMEULEN, Sofie et VAESEN, Joost. Du « grand piétonnier » au projet urbain : atouts et défis pour le centre-ville de Bruxelles. *Brussels Studies. La revue scientifique pour les recherches sur Bruxelles / Het wetenschappelijk tijdschrift voor onderzoek over Brussel / The Journal of Research on Brussels* [en ligne]. Université Saint-Louis Bruxelles, Septembre 2017. [Consulté le 27 mai 2024]. DOI 10.4000/brussels.1551

MATOS-WASEM, Rafael. La piétonnisation des espaces urbains et la marche touristique en ville [en ligne]. 20 novembre 2015. DOI 10.13140/RG.2.1.2527.1442

VILLE DE GENÈVE. Réalisations récentes d'aménagements de l'espace public | *Ville de Genève - Site officiel* [en ligne]. 28 mai 2024. [Consulté le 27 mai 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.geneve.ch/themes/amenagement-construction-energie/amenagement-espace-public/realisations-amenagements>

Théorie des réseaux de parcs

BEVERIDGE, Charles et ROCHELAU, Paul. *Frederick Law Olmsted - Designing the american landscape*. [S. l.] : Universe publishing, 1998. ISBN 0-7893-0228-4

MAUMI, Catherine. *Frederick Law Olmsted - Architecte du paysage*. [S. l.] : Editions de la Villette, 2021. ISBN 978-2-37556-035-8

SKJONSBORG, Matthew. Du parc public aux réseaux de parcs 3—4. Dans : *L'Architecture d'Aujourd'hui* [en ligne]. 29 janvier 2020. [Consulté le 15 janvier 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.larchitectureaujourd'hui.fr/archizoom-papers-6-du-parc-public-aux-reseaux-de-parcs/>

TWOMBLY, Robert. *Frederick Law Olmsted - Essential texts*. Robert Twombly. [S. l.] : W.W. Norton, 2010. ISBN 978-0-393-73310-5

U.S. NATIONAL PARK SERVICE. *Olmsted Park System (U.S. National Park Service)* [en ligne]. 2020. [Consulté le 11 février 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.nps.gov/places/olmsted-park-system.htm>

Typologies végétales genevoises

AMSLER, Christine, BOVAY, Isabelle et THOMAÏDES, Miltos. *Jardin, jardins - 3 siècles d'histoire des jardins à Genève*. [S. l.] : Infolio éditions, 2008. ISBN 978-2-88474-137-8

HEPIA, Architecture du Paysage. *Repérages - Le paysage genevois entre héritage et partage*. Genève : Editions HEPIA, 2018. ISBN 978-2-9701070-1-9

PASCHE, Sofie, BOURGUIGNON, Yves, MARTIN, Pascal, MOMBRIAL, Florian et PRUNIER, Patrice. Alignements d'arbres | SIPV. Dans : *Système d'Information du Patrimoine Vert SIPV* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 2 mars 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.patrimoine-vert-geneve.ch/milieux-naturels-genevois/liste-des-milieux/alignements-darbres>

Urbanisme à Genève (Historique)

AMSLER, Christine, BOVAY, Isabelle et THOMAÏDES, Miltos. *Jardin, jardins - 3 siècles d'histoire des jardins à Genève*. [S. l.] : Infolio éditions, 2008. ISBN 978-2-88474-137-8

BLONDEL, Louis. *Le développement urbain de Genève à travers les siècles*. Genève - Nyon : [s. n.], 1946. Cahiers de préhistoire et d'archéologie, 3

COMMISSION D'URBANISME DE GENÈVE. *Premier compte-rendu de la commission d'urbanisme République et Canton de Genève Législature 1962-1965.* Genève : [s. n.], 1966

COMMISSION D'URBANISME DE GENÈVE. *Troisième compte rendu de la commission d'urbanisme 1970-1973.* Genève : [s. n.], 1974

COMMISSION D'URBANISME DE GENÈVE. *Dixième compte rendu de la commission d'urbanisme 1998-2001.* Genève : [s. n.], 2002

COMMISSION D'URBANISME DE GENÈVE. *Onzième compte rendu de la commission d'urbanisme 2002 2005.* Genève : [s. n.], 2006

GUESDON, Alfred et SAINT-MARTIN, Paul. *Genève, vue prise au-dessus de la gare Cornavin* [image en ligne]. 1859 1858. Disponible à l'adresse : <https://www.bge-geneve.ch/iconographie/oeuvre/17m-09>. Bibliothèque de Genève

LEPAGE, Anne-Laure. *La Plaine de Plainpalais.* 2016. Université de Genève-Faculté des sciences de la société -Master en développement territorial

LÉVEILLÉ, Alain. Genève, un siècle et demi de projets d'urbanisme Retour sur quelques grands moments de l'urbanisme genevois | Espazium. Dans : *Espazium* [en ligne]. 9 janvier 2012. [Consulté le 22 janvier 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.espazium.ch/fr/actualites/geneve-un-siecle-et-demi-de-projets-durbanisme>

LÉVEILLÉ, Alain, CORBOZ, André, CORNUT, Louis, CANOSA, Anne, TOUMI, Isabelle, SCHAFFERT, Raymond et BRUN, Philippe. *1896-2001 Projets d'urbanisme pour Genève.* Genève : Georg Editeur, 2003. ISBN 2-8257-08833-X

RIPOLL, David. Ceinture Fazyste: un projet de publication de l'inventaire des monuments d'art et d'histoire. Dans : *ge.ch* [en ligne]. 2021. [Consulté le 8 avril 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.ge.ch/node/24441>

VILLE DE GENÈVE. Les parcs de la Ville de Genève | *Ville de Genève - Site officiel* [en ligne]. 2024. [Consulté le 31 mai 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.geneve.ch/themes/environnement-urbain-espaces-verts/ville-nature/espaces-verts/parcs>

VILLE DE GENÈVE. Parc des Franchises | *Ville de Genève - Site officiel* [en ligne]. 2024. [Consulté le 28 juin 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.geneve.ch/parc-franchises>

VILLE DE GENÈVE. Parc Geisendorf | *Ville de Genève - Site officiel* [en ligne]. 2023. [Consulté le 15 mai 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.geneve.ch/parc-geisendorf>

VILLE DE GENÈVE. Parc Gourgas | *Ville de Genève - Site officiel* [en ligne]. 2023. [Consulté le 23 mai 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.geneve.ch/parc-gourgas>

Urbanisme à Genève (Plan Braillard-Bodmer)

AMSLER, Christine, BOVAY, Isabelle et THOMAÏDES, Miltos. *Jardin, jardins - 3 siècles d'histoire des jardins à Genève.* [S. l.] : Infolio éditions, 2008. ISBN 978-2-88474-137-8

BIANCHETTI, Cristina. *Elena Cogato Lanza, L'urbanisme en devenir : réseaux et matériaux de l'aménagement urbain à Genève dans les années trente, Thèse de doctorat, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, 1999.* Les Annales de la Recherche Urbaine. 2000, Vol. 86, n°1, p. 160-161. Company: Persée - Portail des revues scientifiques en SHS

COGATO LANZA, Elena. *Maurice Braillard et ses urbanistes.* [S. l.] : Editions Slatkine, 2003

LÉVEILLÉ, Alain. Genève, un siècle et demi de projets d'urbanisme Retour sur quelques grands moments de l'urbanisme genevois | Espazium. Dans : *Espazium* [en ligne]. 9 janvier 2012. [Consulté le 22 janvier 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.espazium.ch/fr/actualites/geneve-un-siecle-et-demi-de-projets-durbanisme>

LÉVEILLÉ, Alain, CORBOZ, André, CORNUT, Louis, CANOSA, Anne, TOUMI, Isabelle, SCHAFFERT, Raymond et BRUN, Philippe. *1896-2001 Projets d'urbanisme pour Genève.* Genève : Georg Editeur, 2003. ISBN 2-8257-08833-X

SKJONSBORG, Matthew. Du parc public aux réseaux de parcs 3—4. Dans : *L'Architecture d'Aujourd'hui* [en ligne]. 29 janvier 2020. [Consulté le 15 janvier 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.larchitectureaujourd'hui.fr/archizoom-papiers-6-du-parc-public-aux-reseaux-de-parcs/>

Urbanisme à Genève (Projets actuels)

BARTHASSAT, Marcellin, GIL, Arnaud, OSSELIN, Vincent et BUSSY, Tiphaine. *Projet de paysage prioritaire Bois de Rosses* [en ligne]. avril 2014. [Consulté le 9 avril 2024]. Disponible à l'adresse : https://www.grand-geneve.org/wp-content/uploads/cahier-18-31_projet-paysage-prioritaire-bois-rosses_avril2014.pdf

BEURRET, Bruno, CANTINIAUX, Anne-Lise, CHOWNEY, Charlotte, DAUNE, Laurent et MARTIN, David. *Projet de paysage prioritaire de l'Arve* [en ligne]. mai 2018. [Consulté le 9 avril 2024]. Disponible à l'adresse : https://www.are.admin.ch/dam/are/de/dokumente/agglomerationspolitik/dokumente/modellvorhaben/schlussberichtmovoarve.pdf.download.pdf/cahier-13-84_projet-paysage-prioritaire-arve_31mai2018.pdf

BUSSY, Tiphaine. Entretien avec Tiphaine Bussy, architecte paysagiste OCAN. 21 février 2024

BUSSY, Tiphaine. Entretien avec Tiphaine Bussy, architecte paysagiste OCAN. 17 avril 2024

CANTON DE GENÈVE. Genève (Petit-Saconnex) - Bourgogne. Dans : *ge.ch* [en ligne]. 2024. [Consulté le 15 mai 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.ge.ch/node/24319>

CANTON DE GENÈVE. *Plan directeur cantonal 2030* | *ge.ch* [en ligne]. 2024. [Consulté le 17 janvier 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.ge.ch/dossier/amenager-territoire/planification-cantonale-regionale/plan-directeur-cantonal-2030>

GRAND GENÈVE. *Projet de territoire Grand Genève 2016-2030* [en ligne]. 2016. [Consulté le 5 février 2024]. Disponible à l'adresse : https://www.grand-geneve.org/wp-content/uploads/projet_territoire-grand-geneve_2016-2030.pdf

LEPAGE, Anne-Laure. *La Plaine de Plainpalais.* [S. l.] : [s. n.], 2016. Université de Genève-Faculté des sciences de la société -Master en développement territorial

MAYOR + BEUSCH. *Mayor + Beusch | architecture et urbanisme | Etude générale des pénétrantes de verdure à Genève.* octobre 2015

OFEV, Office fédéral de l'environnement. *Conception Paysage cantonale* [en ligne]. 2023. [Consulté le 7 mars 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-landschaft/landschaft--fachinformationen/landschaft-in-der-raumplanung/kantonale-landschaftskonzeption.html>

PRIEUR, Marie. Plaine verte? | *GHI - Le Journal indépendant des Genevois* [en ligne]. 29 novembre 2022. [Consulté le 29 avril 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.ghi.ch/plaine-verte>

USMANI, Alimuddin. La plaine de Plainpalais pourrait reverdir | *GHI - Le Journal indépendant des Genevois* [en ligne]. 23 octobre 2023. [Consulté le 29 avril 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.ghi.ch/la-plaine-de-plainpalais-pourrait-reverdir>

VILLE DE GENÈVE. Le plan localisé de quartier de Bourgogne | *Ville de Genève - Site officiel* [en ligne]. 2024. [Consulté le 15 mai 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.geneve.ch/themes/amenagement-construction-energie/urbanisme-planification/plans-affectation/plans-localises-quartier/plan-localise-quartier-bourgogne>

VILLE DE GENÈVE. *Plan Stratégique de végétalisation 2030* [en ligne]. 2019. [Consulté le 17 janvier 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.geneve.ch/en/media/257884>

VILLE DE GENÈVE. Végétalisation et réaménagement de l'avenue du Mail | *Ville de Genève - Site officiel* [en ligne]. 2022. [Consulté le 29 avril 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.geneve.ch/actualites/vegetalisation-reamenagement-avenue-mail>

Végétalisation en ville

COMITÉ DÉPARTEMENTAL DE LA PROTECTION DE LA NATURE ET DE L'ENVIRONNEMENT (CDPNE). *Ambre - Alignements d'arbres en bord de route* [en ligne]. [S. l.] : [s. n.], 2015. Disponible à l'adresse : http://www.cdpne.org/wp-content/uploads/2018/08/Rapport_ambre_VF_compressevf.pdf

HONECK, Erica, SANGUET, Arthur, SCHLAEPFER, Martin A., WYLER, Nicolas et LEHMANN, Anthony. *Methods for identifying green infrastructure*. SN Applied Sciences [en ligne]. Octobre 2020, Vol. 2, n° 11, p. 1916. DOI 10.1007/s42452-020-03575-4

LEHMANN, Anthony, WYLER, Nicolas et SANGUET, Arthur. Infrastructure écologique (RPT III). Dans : *GE-21* [en ligne]. 2020. [Consulté le 20 mai 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.ge21.ch/index.php/projets/identification-de-l-infrastructure-%C3%A9cologique-du-bassin-genevois>

LEWIS, Abigail Derby, BOUMAN, Mark J., WINTER, Alexis M., HASLE, Erika A., STOTZ, Douglas F., JOHNSTON, Mark K., KLINGER, Karen R., ROSENTHAL, Amy et CZARNECKI, Craig A. *Does Nature Need Cities? Pollinators Reveal a Role for Cities in Wildlife Conservation*. *Frontiers in Ecology and Evolution* [en ligne]. Frontiers, Juin 2019, Vol. 7. [Consulté le 23 avril 2024]. DOI 10.3389/fevo.2019.00220

N+P, SWILD et APPROCHES PAYSAGE. *Biodiversité et services écosystémiques des arbres urbains : état des connaissances*. [en ligne]. [S. l.] : OFEV, 2024. Disponible à l'adresse : https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/wald-holz/fachinfo-daten/biodiversitaet_oekosystemleistungen_stadtbaeumen.pdf.download.pdf/1.%20Biodiversit%C3%A9%20arbres%20urbains%20Etat%20des%20connaissance.pdf

NOWAK, David J., HIRABAYASHI, Satoshi, DOYLE, Marlene, MCGOVERN, Mark et PASHER, Jon. *Air pollution removal by urban forests in Canada and its effect on air quality and human health*. *Urban Forestry & Urban Greening* [en ligne]. Janvier 2018, Vol. 29, p. 40-48. Wild urban ecosystems: challenges and opportunities for urban development. DOI 10.1016/j.ufug.2017.10.019

OCAN. *Lutte contre les plantes exotiques envahissantes (néophytes) et suivi de leur évolution Stratégie et plan d'action 2012-2023* [en ligne]. 2013. [Consulté le 24 avril 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.ge.ch/document/26437/telecharger>

SHARMIN, Mahmuda, TJOELKER, Mark G., PFAUTSCH, Sebastian, ESPERON-RODRIGUEZ, Manuel, RYMER, Paul D. et POWER, Sally A. *Tree crown traits and planting context contribute to reducing urban heat. Urban Forestry & Urban Greening* [en ligne]. Mai 2023, Vol. 83, p. 127913. DOI 10.1016/j.ufug.2023.127913

Autre

BASE. Amiens : Place du Colvert. Dans : *BASE* [en ligne]. 2024. [Consulté le 4 juin 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.baseland.fr/projets/amiens-place-du-colvert-2/>

OBSERVATOIRE STATISTIQUE TRANSFRONTALIER. *L'agglomération genevoise en comparaison européenne : résultats 2012-2013 de l'audit urbain* [en ligne]. 2016. Disponible à l'adresse : https://statistique.ge.ch/tel/publications/2016/hors_collection/ost/Fiche_1_2016.pdf

PÉPINIÈRE LAPPEN. *Catalogue | Lappen Baumschule* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 4 juin 2024]. Disponible à l'adresse : <https://catalogue.pepiniere-lappen.com/>

PÉPINIÈRES BAUDAT. *Pépinières Baudat SA - Producteur de végétaux - Vernand-Camarès s/Lausanne* [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 4 juin 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.baudat.ch/>

SENN, Nicolas, GAILLE, Marie, DEL RÍO CARRAL, María et HOLGUERA, Julia Gonzalez. *Santé et environnement Vers une nouvelle approche globale.* Chêne-Bourg : RMS Éditions/Médecine et Hygiène, 2022. ISBN 978-2-88049-502-2

TER. *Promenade des hauteurs - agence ter* [en ligne]. 2019. [Consulté le 4 juin 2024]. Disponible à l'adresse : <https://agenceter.com>

Iconographie

Sauf mention contraire, tous les documents cartographiques, photographiques ou autres illustrations sont produits par ©Lukas Brazilier

Fig1 : Plan d'agrandissement de la ville de Genève, Léopold Blotnitzki, ingénieur cantonal, 1858, BGE-CIG. Page 11

Source : RIPOLL, David. Ceinture Fazyste: un projet de publication de l'inventaire des monuments d'art et d'histoire. Dans : ge.ch [en ligne]. 2021. [Consulté le 8 avril 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.ge.ch/node/24441>

Fig2 : Genève, vue prise au-dessus de la gare Cornavin, Alfred Guesdon et Paul Saint-Martin, entre 1858 et 1859, Imprimerie Lemerancier, BGE-CIG. Page 11

Source : GUESDON, Alfred et SAINT-MARTIN, Paul. Genève, vue prise au-dessus de la gare Cornavin [image en ligne]. 1859 1858. Disponible à l'adresse : <https://www.bge-geneve.ch/iconographie/oeuvre/17m-09>. Bibliothèque de Genève

Fig3 : Plan préliminaire exposant les principes du parkway pour le Eastern Parkway, Brooklyn, Olmsted, Vaux & Co., 1868. Page 13

Fig4 : Plan du park system proposé pour la ville de Buffalo, Warren, Johnston & Co. Publishers, 1869. Page 14
Source : MAUMI, Catherine. Frederick Law Olmsted - Architecte du paysage. [S. l.] : Editions de la Villette, 2021. ISBN 978-2-37556-035-8

Fig5 : État actuel du park system de Buffalo (fond de plan Google Earth 2022). Page 15

Source : Données de l'auteur sur la base de Google Earth

Fig6 : Plan du système de parcs de Boston, Olmsted, Olmsted & Eliot, 1894. Page 15

Source : U.S. NATIONAL PARK SERVICE. Olmsted Park System (U.S. National Park Service) [en ligne]. 2020. [Consulté le 11 février 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.nps.gov/places/olmsted-park-system.htm>

Fig7 : Plan du système de parcs de Cincinnati, Plan for a System of Parks, Fredericka et George Kessler, 1907, Library of Congress. Page 16

Source : SKJONSBURG, Matthew. Du parc public aux réseaux de parcs 3—4. Dans : L'Architecture d'Aujourd'hui [en ligne]. 29 janvier 2020. [Consulté le 15 janvier 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.larchitectureaujourd'hui.fr/archizoom-papiers-6-du-parc-public-aux-reseaux-de-parcs/>

Fig8 : Plan de délimitation des zones de construction, annexé à la loi du 9 mars 1929, DTP, original réhaussé de couleur, 119/90cm, échelle 1:25000, Archives d'État, cote va 001/2. Page 18

Source : LÉVEILLÉ, Alain, CORBOZ, André, CORNUT, Louis, CANOSA, Anne, TOUMI, Isabelle, SCHAFFERT, Raymond et BRUN, Philippe. 1896-2001 Projets d'urbanisme pour Genève. Genève : Georg Editeur, 2003. ISBN 2-8257-08833-X

Fig9 : Plan des zones du canton de Genève, 1936, Service d'urbanisme du DTP, original, 120/91cm, 1:25000, DAEL, cote 4623-600. Page 19

Source : LÉVEILLÉ, Alain. Genève, un siècle et demi de projets d'urbanisme Retour sur quelques grands moments de l'urbanisme genevois | Espazium. Dans : Espazium [en ligne]. 9 janvier 2012. [Consulté le 22 janvier 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.espazium.ch/fr/actualites/geneve-un-siecle-et-demi-de-projets-durbanisme>

Fig10 : Parcs éparpillés actuellement, alors répartition systématique circulaire ou radiale des parcs, schémas d'Arnold Hoechel, L'Habitation, n°6, juin, 1936, p.97. Page 20

Fig11 : « Mauvais », extension ininterrompue de la ville aux communes suburbaines formant la tache d'huile. « Bon », extension décentralisée permettant la pénétration de la verdure, Albert Bodmer, Livre d'or du bimillénaire, 1942, p.135. Page 20

Source : LÉVEILLÉ, Alain, CORBOZ, André, CORNUT, Louis, CANOSA, Anne, TOUMI, Isabelle, SCHAFFERT, Raymond et BRUN, Philippe. 1896-2001 Projets d'urbanisme pour Genève. Genève : Georg Editeur, 2003. ISBN 2-8257-08833-X

Fig12 : Plan des surfaces publiques du plan de 1936 superposé au plan de Genève actuel, Alain Léveillé, 1992, © CRR de l'IAUG (Université de Genève). Page 21

Source : SKJONBERG, Matthew. Du parc public aux réseaux de parcs 3—4. Dans : L'Architecture d'Aujourd'hui [en ligne]. 29 janvier 2020. [Consulté le 15 janvier 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.larchitectureaujourd'hui.fr/archizoom-papiers-6-du-parc-public-aux-reseaux-de-parcs/>

Fig13 : Zones et liaisons de verdure, Albert Bodmer, 1948, © DTP Genève. Page 22

Source : LÉVEILLÉ, Alain, CORBOZ, André, CORNUT, Louis, CANOSA, Anne, TOUMI, Isabelle, SCHAFFERT, Raymond et BRUN, Philippe. 1896-2001 Projets d'urbanisme pour Genève. Genève : Georg Editeur, 2003. ISBN 2-8257-08833-X

Fig14 : Plans de la situation existante et future des zones et liaisons de verdure, Albert Bodmer, 1498, © DTP Genève. Page 22

Source : SKJONBERG, Matthew. Du parc public aux réseaux de parcs 3—4. Dans : L'Architecture d'Aujourd'hui [en ligne]. 29 janvier 2020. [Consulté le 15 janvier 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.larchitectureaujourd'hui.fr/archizoom-papiers-6-du-parc-public-aux-reseaux-de-parcs/>

Fig15 : Les espaces verts (planche 39), Premier compte-rendu de la Commission d'urbanisme de la République et Canton de Genève Législature 1962-1965, 1965. Page 24

Fig16 : Réaliser les pénétrantes de verdure, Premier compte-rendu de la Commission d'urbanisme de la République et Canton de Genève Législature 1962-1965, 1965, p31. Page 25

Source : COMMISSION D'URBANISME DE GENÈVE. Premier compte-rendu de la commission d'urbanisme République et Canton de Genève Législature 1962-1965. Genève : [s. n.], 1966

Fig17 : Schéma directeur cantonal, Plan directeur cantonal Genève 2015, République et canton de Genève, échelle 1:50 000, Service du plan directeur, DAEL, 2001. Page 28

Source : LÉVEILLÉ, Alain, CORBOZ, André, CORNUT, Louis, CANOSA, Anne, TOUMI, Isabelle, SCHAFFERT, Raymond et BRUN, Philippe. 1896-2001 Projets d'urbanisme pour Genève. Genève : Georg Editeur, 2003. ISBN 2-8257-08833-X

Fig18 : Carte des pénétrantes de verdure à Genève, SITG, 2023. Page 28

Source : Données de l'auteur sur la base des données du SITG

Fig19 : Réseaux des espaces verts, Onzième compte-rendu de la commission d'urbanisme 2002-2005, 2006, p.27. Page 29

Source : COMMISSION D'URBANISME DE GENÈVE. Onzième compte rendu de la commission d'urbanisme 2002-2005. Genève : [s. n.], 2006

Fig20 : Schéma directeur cantonal 2030, Plan directeur cantonal Genève 2030, mise à jour 2023. Page 30

Fig21 : Schéma espace rural, Plan directeur cantonal Genève 2030, mise à jour 2023. Page 31

Source : CANTON DE GENÈVE. Plan directeur cantonal 2030 | ge.ch [en ligne]. 2024. [Consulté le 17 janvier 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.ge.ch/dossier/amenager-territoire/planification-cantonale-regionale/plan-directeur-cantonal-2030>

Fig22 : Réseaux des espaces verts publics identifiés par l'étude sur les pénétrantes de verdure de M&B, Pénétrantes de verdure – étude générale, Mayor & Beusch, 2015, p.15. Page 32

Source : MAYOR + BEUSCH. Mayor + Beusch | architecture et urbanisme | Etude générale des pénétrantes de verdure à Genève. octobre 2015

Fig23 : Carte de la couverture du sol du centre-ville genevois, SITG, 2023. Page 39

Source : Données de l'auteur sur la base des données du SITG

Fig24 : Carte des réseaux d'espaces végétalisés existants. Page 40

Source : Données de l'auteur

Fig25 : Alignements de chênes à Collonge-Bellerive, © Manuel Faustino 2013, SIPV. Page 41

Source : PASCHE, Sofie, BOURGUIGNON, Yves, MARTIN, Pascal, MOMBRIAL, Florian et PRUNIER, Patrice. Alignements d'arbres | SIPV. Dans : Système d'Information du Patrimoine Vert SIPV [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 2 mars 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.patrimoine-vert-geneve.ch/milieux-naturels-genevois/liste-des-milieux/alignements-darbres>

Fig26 : Alignement de peupliers au bord de l'Aire, 2023. Page 41

Fig27 : Double alignement de tilleuls au parc La Grange, 2023. Page 42

Fig28 : Double alignement de marronniers au Grand-Saconnex, 2021. Page 43

Fig29 : Ripisylve du Rhône sur la presqu'île d'Aire, 2023. Page 44

Source : Données de l'auteur

Fig30 : Carte des 10 Projets Paysages Prioritaires, cahier n°13-81 avril 2014, p.10, Grand Genève, 2014. Page 49

Source : BARTHASSAT, Marcellin, GIL, Arnaud, OSSELIN, Vincent et BUSSY, Tiphaine. Projet de paysage prioritaire Bois de Rosses [en ligne]. avril 2014. [Consulté le 9 avril 2024]. Disponible à l'adresse : https://www.grand-geneve.org/wp-content/uploads/cahier-18-31_projet-paysage-prioritaire-bois-rosses_avril2014.pdf

Fig31 : Carte des espaces végétalisés existants et potentiels à Genève, Plan stratégique de végétalisation 2030, p62-63, Ville de Genève, 2023. Page 50

Fig32 : Carte du maillage du PSV 2030 à l'échelle de la ville et du quartier, Plan stratégique de végétalisation 2030, p64-65, Ville de Genève, 2023. Page 51

Fig33 : Carte de synthèse des outils opérationnels, Plan stratégique de végétalisation 2030, p68-69, Ville de Genève, 2023. Page 51

Fig34 : Maillage vert cantonal identifié par le PSV 2030 à l'échelle de la ville, Plan stratégique de végétalisation 2030, p13, Ville de Genève, 2023. Page 52

Source : VILLE DE GENÈVE. Plan Stratégique de végétalisation 2030 [en ligne]. 2019. [Consulté le 17 janvier 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.geneve.ch/en/media/257884>

Fig35 : Carte des réseaux d'espaces végétalisés existants superposés au plan Braillard-Bodmer de 1948. Page 54

Source : Données de l'auteur

Fig36 : Carte de la confrontation du plan Braillard de 1936 à la situation actuelle, OCAN 2024. Page 55

Source : Document de l'OCAN transmis par Tiphaine Bussy

Fig37 : Carte des connexions possibles suivant les tracés du plan de 1948. Page 56

Fig38 : Carte des connexions réalisables suivant les tracés du plan de 1948, retenues pour le projet. Page 57

Fig39 : Carte des connexions possibles suivant les tracés du plan de 1948 et des liaisons du PSV. Page 58

Fig40 : Carte des connexions réalisables suivant les tracés du plan de 1948 et des liaisons du PSV, retenues pour le projet. Page 58

Source : Données de l'auteur

Fig41 : Carte de la couverture végétale à Genève (SITG : carte de la trame forestière REG 2014). Page 59

Source : Données de l'auteur sur la base des données du SITG

- Fig42** : Carte du réseau d'espaces ouverts végétalisés superposée à la couverture végétale. Page 59
- Fig43** : Carte des connexions réalisables en prenant en compte le plan de 1948, les liaisons du PSV et les possibilités offertes par la couverture végétale (retenu pour le projet). Page 60
- Fig44** : Carte des connexions réalisables avec raccordements avec la campagne (retenu pour le projet). Page 61
Source : Données de l'auteur
- Fig45** : Carte des réseaux de transports publics à Genève (SITG, carte des transports collectifs, 2024). Page 62
Source : Données de l'auteur sur la base des données du SITG
- Fig46** : Carte des liaisons compromises par la présence de bâti souterrain ou par les infrastructures de transport public (en rouge). Page 63
- Fig47** : Schéma-concept du futur maillage. Page 64
- Fig48** : Carte des parcs et espaces ouverts désenclavés grâce au nouveau maillage. Page 64
- Fig49** : Carte des parcs et espaces ouverts superposés au plan de 1948. Page 65
- Fig50** : Carte du nouveau maillage d'espaces ouverts publics végétalisés. Page 66
- Fig51** : Éléments de la continuité écologique renforcés ou ajoutés parmi les connexions du nouveau maillage. Page 69
- Fig52** : Types de connexions du nouveau maillage. Page 70
- Fig53** : Schéma du type 1. Page 71
- Fig54** : Localisation du type 1. Page 71
- Fig55** : Schéma du type 2. Page 72
- Fig56** : Localisation du type 2. Page 72
- Fig57** : Schéma du type 3. Page 73
- Fig58** : Localisation du type 3. Page 73
- Fig59** : Schéma du type 4. Page 74
- Fig60** : Localisation du type 4. Page 74
- Fig61** : Schéma du type 5. Page 75
- Fig62** : Localisation du type 5. Page 75
- Fig63** : Schéma du type 6. Page 76
- Fig64** : Localisation du type 6. Page 76
- Fig65** : Schéma du type 7. Page 77
- Fig66** : Localisation du type 7. Page 77
- Fig67** : Schéma du type 8. Page 78
- Fig68** : Localisation du type 8. Page 78
- Fig69** : Schéma du type 9. Page 79
- Fig70** : Localisation du type 9. Page 79
- Fig71** : Schéma du type 10. Page 80
- Fig72** : Localisation du type 10. Page 80
- Fig73** : Schéma du type 11. Page 81
- Fig74** : Localisation du type 11. Page 81
- Fig75** : Schéma du rattachement du maillage à la campagne. Page 83
Source : Données de l'auteur
- Fig76** : Essences principales sélectionnées pour le projet du nouveau maillage (source des images : pépinières Baudat (VD) et Lappen (Allemagne)). Page 89
Source : PÉPINIÈRE LAPPEN. Catalogue | Lappen Baumschule [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 4 juin 2024]. Disponible à l'adresse : <https://catalogue.pepiniere-lappen.com/> et PÉPINIÈRES BAUDAT. Pépinières Baudat SA - Producteur de végétaux - Vernand-Camarès s/Lausanne [en ligne]. [s. d.]. [Consulté le 4 juin 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.baudat.ch/>
- Fig77** : État actuel du secteur de Plainpalais. Page 90
- Fig78** : Photos du secteur de Plainpalais. Pages 91 à 93
- Fig79** : État actuel du secteur de Plainpalais avec superposition du plan de 1948. Page 94

Source : Données de l'auteur

Fig80 : Projet de trottoir-jardin le long de l'avenue du Mail, ville de Genève, 2022. Page 95

Source : VILLE DE GENÈVE. Végétalisation et réaménagement de l'avenue du Mail | Ville de Genève - Site officiel [en ligne]. 2022. [Consulté le 29 avril 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.geneve.ch/actualites/vegetalisation-reamenagement-avenue-mail>

Fig81 : Structures végétales existantes dans le périmètre des nouvelles connexions. Page 95

Fig82 : Espace disponible entre les bâtiments. Page 96

Fig83 : Espaces traversés par les connexions. Page 97

Fig84 : Ouvrages souterrains dans le secteur de Plainpalais. Page 97

Fig85 : Périmètre des connexions projetées. Pages 98 et 99

Fig86 : Schéma-concept des connexions projetées du secteur de Plainpalais. Page 100

Fig87 : Projet du secteur de Plainpalais. Pages 102 et 103

Fig88 : Traits de coupe du secteur de Plainpalais. Page 104

Fig89 : Coupe AA'. Page 104

Fig90 : Coupe BB'. Page 105

Fig91 : Coupe CC'. Page 105

Fig92 : Vue depuis la rue Gourgas. Page 106

Fig93 : Schéma de circulation avec sens de circulation modifiés (en rouge) et sens de circulation non modifiés (en bleu). Page 107

Fig94 : Coupe DD'. Page 108

Fig95 : Vue depuis la plaine de Plainpalais. Page 108

Source : Données de l'auteur

Fig96 : Projet de la place du Colvert à Amiens, Agence BASE, 2024. Page 109

Source : BASE. Amiens : Place du Colvert. Dans : BASE [en ligne]. 2024. [Consulté le 4 juin 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.baseland.fr/projets/amiens-place-du-colvert-2/>

Fig97 : Schéma des deux motifs d'arborisation dans le secteur de Plainpalais. Page 110

Fig98 : État actuel du secteur entre le parc des Franchises et le parc Geisendorf. Page 111

Fig99 : Photos du secteur entre le parc des Franchises et le parc Geisendorf. Pages 112 à 114

Fig100 : État actuel du secteur entre le parc des Franchises et le parc Geisendorf avec superposition du plan de 1948. Page 115

Source : Données de l'auteur

Fig101 : Vue aérienne du futur quartier de Bourgogne © PixaLab, ville de Genève, 2024. Page 116

Source : CANTON DE GENÈVE. Genève (Petit-Saconnex) - Bourgogne. Dans : ge.ch [en ligne]. 2024. [Consulté le 15 mai 2024]. Disponible à l'adresse : <https://www.ge.ch/node/24319>

Fig102 : Structures végétales existantes dans le périmètre de la nouvelle connexion. Page 117

Fig103 : Espace disponible entre les bâtiments. Page 117

Fig104 : Espaces traversés par la connexion. Page 118

Fig105 : Ouvrages souterrains dans le secteur entre le parc des Franchises et le parc Geisendorf. Page 118

Fig106 : Périmètre des connexions projetées. Pages 120 et 121

Fig107 : Schéma-concept des connexions projetées du secteur entre le parc des Franchises et le parc Geisendorf. Page 122

Fig108 : Projet du secteur entre le parc des Franchises et le parc Geisendorf. Pages 124 et 125

Source : Données de l'auteur

Fig109 : Vue du parc du PLQ Bourgogne (basée sur un rendu 3D de © PixaLab, 2024). Page 122

Source : Données de l'auteur basées sur rendu 3D de © PixaLab, 2024 (CANTON DE GENÈVE. Genève (Petit-Saconnex) - Bourgogne. Dans : ge.ch [en ligne]. 2024. [Consulté le 15 mai 2024]. Disponible à l'adresse : <https://>

Fig110 : Vue de la connexion entre la rue Lamartine et l'avenue Wendt. Page 126

Fig111 : Traits de coupe du secteur entre la parc des Franchises et le parc Geisendorf. Page 126

Fig112 : Coupe AA'. Page 127

Fig113 : Coupe BB'. Page 127

Fig114 : Coupe CC'. Page 128

Source : Données de l'auteur

Fig115 : Connexion végétalisée avec cheminements piétons, projet de la Promenade des Hauteurs dans l'Est parisien, Agence TER, 2019. Page 128

Source : TER. Promenade des hauteurs - agence ter [en ligne]. 2019. [Consulté le 4 juin 2024]. Disponible à l'adresse : <https://agenceter.com>

Glossaire des abréviations

DAEL : Département de l'Aménagement, de l'Energie et du Logement

DGNP : Direction Générale de la Nature et du Paysage

DTP : Département des Travaux Publics

LaLAT : Loi d'application de la Loi sur l'Aménagement du Territoire

LAT : Loi (fédérale) sur l'Aménagement du Territoire

LCI : Loi sur les Constructions et Installations diverses

MAP : Mesure d'Accompagnement Paysage

PAC : Périmètre d'Aménagement Coordonné

OCAN : Office Cantonal de l'Agriculture et de la Nature

PDCn : Plan Directeur Cantonal

PDCom : Plan Directeur Communal

PDCP : Plan Directeur (Communal) des Chemins Piétons

PLQ : Plan Localisé de Quartier

PPP : Projets Paysage Prioritaires

PSV : Plan Stratégique de Végétalisation

SDN : Société Des Nations

SIG : Services Industriels de Genève

ZLV : Zones et Liaisons de Verdure (nom du plan de 1948)