



Master conjoint HES-SO/UNIGE en développement territorial (MDT)
Atelier projet de territoire, projet de paysage (Nords)
AT-PTP / T406022
Printemps 2020

Genève-Gare – Genève-Aéroport : **vers une forêt urbaine**



Imprimé à Genève en novembre 2020
100 exemplaires
Conception : Séréna Vanbutsele, Vincent Vergain, Hugo Campi
Financement : MDT
© 2020 Université de Genève - Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale

Préface	5
Le master en développement territorial : une nouvelle fabrique des professionnels du territoire	7
L'atelier et la commande	9
Les forêts urbaines	13
Travaux des étudiants	15
Equipe A - Valentin Brem, Sylvain Croset, Veronika De Castro, Alexandrine Hamm, Léo Marti Une ville de soleil et d'ombre : la forêt urbaine comme régulateur de climat	23
Equipe B - Sandrine Caron, Clément Clivaz, Élodie Gigon, Cyril Héritier, Elias Hansali Une forêt nourricière pour Genève	53
Equipe C - Théo Campedel, Lucie Leblanc, Oriane Martin, Mathilde Parisi, Pierre Savioz À chaque chemin sa forêt	79
Equipe H - Anne-Laure Grandjean, Sven Köhli, Léon Tikhonov, Ulas Ylmaz, Victor Zuccone Du hors-temps au super-temps : la forêt au service de la pédagogie	105
Equipe E - Jérémy Ayoub, Nicolas Boimond, Stéphane Menoud, Yonen N'Doye, Kenzo Paul-Julian L'interstice comme outil de composition de la forêt urbaine	135
Equipe F - Willian Corbat, Laura Jordan, Dylan Maltoni, Virgil Menétrey, Mélanie Poulain D'un espace urbain privé à un espace urbain partagé. Une forêt comme réconciliation	163
Equipe I - Isabel Alvarez, Louis Drompt, Sandra Miville, Odile Pesson, Maëlle Proust, Camille Siefriid Le sol en milieu urbain, la continuité pour le végétal de demain à Genève	187
Equipe G - Camila Demoneky, Jim Marti, Hugo Van Zaen, Han Yan, Adrien Berdoz De la clairière à la lisière, création d'une forêt urbaine	217
Equipe J - Lauranne Bauchot, Hélène Brendow, Valentine Sabatou, Mark Spurgeon Le droit au sol	255
Equipe D - Amina Bijedic, Marc Naef, Aliénor Näf, Jérémy Pillet, Valentin Pirek La ville-forêt, vers une co-construction	283
Un atelier de projet au temps de la pandémie	325
Remerciements	326



Préface

Genève Gare – Genève aéroport: vers une forêt urbaine?

Etat des lieux - Perspectives

Le canton de Genève offre une riche tradition dans laquelle le paysage tient une part importante. Entre naturel et construit, il faut remonter à la période des années 20-30 pour trouver les prémises d'une situation particulière de ce territoire. Notamment avec le plan de Maurice Braillard qui propose une véritable inversion du territoire par la création d'une armature urbaine correspondant à une image unificatrice des espaces ouverts regroupant les surfaces publics et vertes (jardins, places, vignobles...)

Cet héritage a contribué significativement aux décisions genevoises de 1952 pour établir une claire distinction entre les espaces naturels/agricoles et les zones à bâtir.

Puis, lors du premier projet d'agglomération, celui-ci à travers son plan paysage a poursuivi et proposé une reconnaissance forte des espaces ouverts (nature, agriculture, et espaces publics urbains) capables d'organiser l'espace construit.

Cette mise en réseau des espaces ouverts reste forte et notamment portée par la conception paysage cantonale en cours de finalisation, et qui s'appuie sur la fiche A10 « Développer et valoriser les espaces publics d'importance cantonale » et la fiche A11 « Développer le réseau des espaces verts et public » du plan directeur cantonal.

La question du végétal a toujours eu une place importante à Genève notamment avec le RCVA (règlement sur la conservation de la végétation arborée) de 1999. Mais face au réchauffement climatique et à l'importance démontrée de l'arborisation dans les espaces urbains, de la qualité de vie, de la santé et du bien-être des citoyens, le canton développe une stratégie d'arborisation de l'aire urbaine, avec pour objectif d'atteindre 30% de canopée d'ici 2030. La végétalisation en ville devient une nécessité.

La continuité Aéroport Cornavin est un des exemples prioritaires pour le canton pour rétablir une continuité des différents parcs et espaces verts afin de créer un maillage cohérent d'espaces publics fortement arborisés capable de structurer le territoire à l'échelle cantonale en reliant deux espaces publics majeurs: la gare Cornavin et le terminal de Genève-Cointrin.

Cette liaison permettra d'irriguer les quartiers traversés et de compléter le maillage de mobilité douce de la rive droite de l'agglomération,



dans des secteurs promis à une densification importante (façade sud de l'aéroport en particulier). Enfin, ce projet permettra de créer des liaisons dédiées à la mobilité douce reliant des parcs existants et des espaces publics à créer.

Le travail des étudiants MDT a permis de soulever des questions, de proposer, de tester, de susciter de nombreuses idées autour de la végétalisation, mais aussi de suggérer une nouvelle figure, celle d'une forêt urbaine ! Vision utopique ou nécessaire, à l'issue de ces réflexions, une démarche de mise en œuvre sera initiée par le Canton.

Et à travers cet exemple, l'occasion de préciser et de développer un schéma directeur des espaces ouverts à l'échelle du canton qui définirait une armature des espaces ouverts, généreux et de qualité permettant d'accompagner une urbanisation dense et durable. Ce schéma directeur coordonnerait les objectifs transversaux et complémentaires des politiques à incidences spatiales : l'infrastructure écologique, la stratégie d'arborisation, la stratégie des espaces publics, les projets de paysage prioritaires. Ce schéma directeur pourrait également intégrer une nouvelle vision celle de la ville-forêt !

*Office cantonal de l'agriculture et de la nature
Tiphaine Bussy-Blunier*

Le master en développement territorial : une nouvelle fabrique des professionnels du territoire

Lancé en septembre 2014, proposé conjointement par l'Université de Genève et la HES-SO depuis septembre 2019, le Master en développement territorial offre une formation poussée dans le domaine de l'aménagement du territoire. Le master privilégie un rapport étroit avec la pratique (notamment au travers de stages et d'interventions de professionnels en activité), il permet aux étudiant-e-s de développer des compétences de premier plan tant du point de vue de l'établissement de diagnostics territoriaux que de la conception, de la projection, de la planification territoriale ou de la coordination de la fabrique urbaine.

Le Master en développement territorial offre aux étudiant-e-s la possibilité d'acquérir une bonne maîtrise des outils techniques, juridiques et pratiques mobilisés au quotidien par les professionnels en activité. La dimension critique de l'activité n'est par ailleurs pas négligée ; si les étudiant-e-s sont appelé-e-s à maîtriser nombre de techniques et d'outils, ils/elles doivent aussi être capables de développer une approche réflexive du territoire, leur permettant de mieux anticiper les problèmes contemporains et futurs, pour proposer des solutions innovantes.

Le master se décline en six orientations : Urbanisme de projet, Urbanisme opérationnel, Architecture du paysage, Développement régional, Développement territorial des Suds, Ingénierie géomatique. Après un premier semestre commun, les étudiant-e-s se spécialisent selon l'orientation choisie. Les enseignements sont articulés autour de l'acquisition de connaissances solides en matière de design et conduite de projet, méthodologie de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme, droit de l'aménagement ou du développement territorial, d'histoire et théories de l'urbanisme.

Tout au long de la formation, un souci particulier est porté au travail interdisciplinaire qui permet aux étudiant-e-s, qui ont choisi de se spécialiser dans un domaine de la production territoriale, de rester familiers des arts de faire des autres spécialités. C'est sans doute ce double souci d'une formation professionnalisante et interdisciplinaire qui a conduit à donner une grande importance à une forme d'enseignement privilégiant le travail en atelier. Celui-ci permet en effet aux étudiant-e-s d'expérimenter différents moments de la réalisation d'un projet d'aménagement (que celui-ci soit de territoire, de paysage ou urbain), tels la découverte d'un site, la production d'un diagnostic, l'analyse d'un programme, l'esquisse de pistes projectuelles qui doivent tout à la fois être inscrites dans leur devenir opérationnel et tenir compte des opportunités foncières.



Le travail d'atelier apparaît également comme un excellent mode de mobilisation des méthodes et outils propres aux métiers du territoire (diagnostic, projet, dessin, représentation cartographique, maquette, outils informatiques, logiciels de simulation, etc.). Ce d'autant que les ateliers du master en développement territorial sont non seulement encadrés par des enseignants et chercheurs des institutions partenaires, mais aussi des professionnels issus de bureaux privés et d'administrations publiques.

Mais l'objectif est aussi celui d'offrir aux personnes en formation une expérience dans différents contextes communaux et cantonaux. Les premières volées du master en développement territorial auront eu l'occasion de travailler à l'élaboration de projets dans la plupart des cantons romands (Fribourg, Genève, Neuchâtel, Valais et Vaud) ; mais également dans les périmètres transfrontaliers de l'espace Mont-Blanc, et du Grand Genève, ainsi que lors d'ateliers internationaux d'urbanisme en Afrique, en Amérique du Sud et du Nord ou en ailleurs en Europe. Gageons que cette expérience de la diversité de situations d'aménagement en Suisse et dans le monde sera précieuse au moment de gagner le marché du travail.

Professeur Laurent Matthey
Co-directeur du Master en développement territorial & responsable
de l'orientation Urbanisme de projet

Professeure Natacha Guillaumont
Co-directrice du Master en développement territorial & responsable
de l'orientation Architecture du paysage

L'atelier et la commande

Le présent document retrace la production de l'atelier projet de territoire, projet de paysage (Nords) T406022 / AT-PTP à destination de 50 étudiant-e-s inscrit-e-s dans les orientations architecture du paysage (AP), développement régional (DR), urbanisme de projet (UP) et urbanisme opérationnel (UP - en option) du Master conjoint UNIGE/HES-SO en développement territorial (MDT) et les étudiants du Master universitaire en sciences de l'environnement (MUSE) de l'UNIGE.

L'atelier a eu lieu sur 14 semaines, de février à mai 2020. Organisé deux jours par semaine, l'atelier permet d'obtenir 9 crédits ECTS. Les étudiants étaient répartis en dix équipes de quatre à six personnes avec des bagages disciplinaires variés tels la géographie, l'architecture, l'architecture du paysage, les sciences sociales et politiques ou encore l'écologie. Cet atelier vise à développer une connaissance interdisciplinaire des structures urbaines, des processus de l'urbanisme, de l'aménagement des territoires et du paysage via une question posée par des acteurs de terrain. Les étudiants se retrouvent ainsi plongés dans un principe de réalité en devant répondre à une commande concrète.

Cette commande portait sur une portion de territoire située à Genève, entre la gare Cornavin et l'aéroport de Cointrin. Ce site est un milieu aujourd'hui fortement urbanisé mais où subsistent çà et là quelques reliquats d'occupations rurales anciennes ou d'espaces forestiers et naturels préservés. Le Plan directeur cantonal 2030 (PDCn) identifie d'ailleurs au sein de ce périmètre une série de « parcs et aires de délassement » formant un « axe vert structurant » entre la gare de Cornavin et le terminal de l'aéroport. La commande de l'Office cantonal de l'agriculture et de la nature (OCAN) et de l'Office de l'urbanisme (OU) consistait à faire de ces différents parcs et espaces verts un maillage cohérent d'espace public fortement arborisé capable de structurer le territoire à l'échelle cantonale. Les étudiant-e-s ont donc dû réfléchir en quoi et comment l'aménagement d'une « forêt urbaine » pourrait répondre aux multiples objectifs de la planification actuelle dont ceux de lutter contre les changements climatiques, recoudre le territoire, renforcer la biodiversité ou apporter dans la densité du centre, une nature qui fait cruellement défaut.

Sur la base d'explorations de terrain et de l'étude de documents de planification existants, chaque équipe d'étudiant-e-s a élaboré un diagnostic territorial et paysager aboutissant à la formulation de scénarios. L'élaboration de scénarios permet de mettre en valeur les conséquences, notamment spatiales, du "laisser-faire" ou au contraire d'un point de rupture introduit volontairement sous la forme d'une hypothèse. Sur cette base, chaque équipe a ensuite élaboré des propositions d'aménagement localisées.



Ces résultats ont été présentés lors d'un jury composé des encadrants de l'atelier et d'Aliénor Giroud du côté des commanditaires, le mardi 19 mai 2020. Les circonstances exceptionnelles dues à la crise sanitaire du COVID, ont obligé à organiser ce jury à distance. Celui-ci s'est déroulé, comme la plupart des séances de travail en cours de semestre, via la plateforme Teams. Un chamboulement voire un véritable exploit pour les étudiant-e-s et encadrant-e-s pourtant attachés à la présence physique en atelier. En effet, le travail de projet est le résultat d'une collaboration entre étudiant-e-s et encadrant-e-s. Celle-ci se réalise généralement dans l'interaction directe et régulière avec comme support de discussion, des documents graphiques, des stylos, crayons et calques qui permettent, par l'annotation, le traçage, le griffonnage, de faire évoluer la pensée du projet.

Ce livret regroupe les rapports finaux produits par les dix équipes d'étudiant-e-s. Ceux-ci sont l'aboutissement d'un semestre de recherches théoriques et de terrain, de réflexions et de productions graphiques rendant compte, via le projet de territoire et le projet de paysage, de l'interaction entre dynamiques urbaines, paysagères et environnementales, ceci autant à l'échelle locale qu'à celle du grand paysage.

*Encadrant-e-s de l'atelier
Projet de territoire, projet de paysage (Nords) 2020
AT-PTP / T406022
Philippe Convercey, chargé de cours, HEPIA
Cédric Lambert, chargé d'enseignement, UNIGE
Dr Séréna Vanbutsele, maître-assistante, UNIGE
Hugo Campi, assistant d'enseignement, UNIGE
Vincent Vergain, assistant d'enseignement, HEPIA*

fig. 1. Site d'atelier (source SITG)



Les forêts urbaines

Le thème de la forêt urbaine est un sujet contemporain et polémique. Ce champ de réflexion déclenche depuis quelques années de nombreux débats et construit des controverses soutenues. Le différend porte, en outre, sur les conditions d'installation des forêts dans les villes où les sols de pleine terre se font de plus en plus rares, où la place manque et au sein desquelles, la population exerce une très forte pression sur le monde du vivant.

Le mot même de forêt irrite certains, voyant dans ce nouvel arrivant, la disparition de toute une typologie d'espaces, de parcs, de jardins, de squares ou d'avenues plantées, au profit d'une simplification et d'un appauvrissement que la forêt urbaine induirait. L'architecte Rudy Ricciotti évoque ainsi ce désir de forêt comme une nouvelle dérive écologique au détriment de la beauté minérale de la ville quand le paysagiste Michel Desvigne propose une forêt urbaine dans l'espace étrié du Paris haussmanien. Enfin les mots ont un sens. Forêt désigne le plus souvent de vastes territoires dans lesquels l'on se perd facilement. Si à Genève, le terme « forêt » s'applique à des espaces souvent réduits, c'est que contrairement à son voisin français, le canton ne dispose pas de massifs forestiers amples. De là à considérer que toute situation plantée est une forêt...

Il n'en reste pas moins vrai que les villes, qui voient leurs populations grandir d'année en année, ont besoin d'arbres. Des arbres pour leur bien-être, pour ce rapport au naturel dont l'homme a tant besoin, mais aussi des arbres pour lutter contre le réchauffement climatique annoncé. La forêt urbaine peut être cette réponse en proposant une figure ample nécessitant des moyens, de la place et de la volonté. Il sera bien nécessaire pour lutter contre les îlots de chaleur, d'installer des dispositifs rafraichissants ambitieux et opérants. La climatisation ne sera pas une réponse pertinente dans l'espace public...

La forêt urbaine est aussi une figure territoriale et qui donc tend à s'accrocher au paysage qui l'entoure. Cela est un bon moyen de consolider le maillage entre villes et campagnes et la trame verte et bleue entre lieux de nature et territoires bâtis.

A Genève, ce maillage se construit largement sur la présence des pénétrantes de verdure issues de l'action de Maurice Brillaud. Les forêts urbaines peuvent consolider ce réseau et en amplifier formidablement les potentiels.

Bien d'autres avantages militent pour le développement de cette nouvelle figure urbaine : la forêt, revisitée par les pratiques permacoles, produit. Elle produit du bois, bien sûr, mais aussi des fruits, des baies, des plantes utiles à la médecine ou pour l'alimentation. Ses clairières et ses lisières sont riches d'une flore très diversifiée et ses sols regorgent de champignons.



La forêt prend également soin des sols urbains et elle prend soin des hommes. Elle est un espace pédagogique capable de montrer les mécanismes complexes de la nature : la forêt est, pour les urbains, un espace d'apprentissage.

La forêt peut donc aider la ville à être plus vertueuse et résiliente mais un certain nombre de précautions devront être prises pour réussir cette rencontre. Des précautions de mise en oeuvre, introduire la forêt en milieu urbain nécessitera que les conditions soient réunies pour assurer la pérennité de cette figure. La qualité des sols, une fréquentation humaine raisonnée et maîtrisée, une gestion attentive et bienveillante seront nécessaires à la survie d'un milieu forestier en ville.

Les précautions seront aussi patrimoniales : les cités se sont construites sur des géographies parfois contraignantes qu'elles ont domptées, assagies et mises au profit de leur développement. Ce jeu entre un déjà là et le travail des hommes a produit des situations de paysages remarquables. La ville reste certainement le lieu de la maîtrise des éléments naturels et l'endroit de la minéralité, dans lequel la nature doit s'inviter avec justesse. La forêt urbaine devra y trouver sa place et montrer sa capacité à faire avec les choses de la ville.

Philippe Convercey

Travaux des étudiants

La thématique de la forêt urbaine s'est révélée être un puissant outil pour aborder, approfondir et croiser des problématiques au cœur des enjeux d'aménagement du territoire d'aujourd'hui. Les équipes d'étudiant-e-s ont mobilisé le concept de forêt urbaine comme outil écologique pour répondre à la problématique climatique des îlots de chaleurs, comme outil pédagogique dans un territoire abritant de nombreuses écoles ou comme outil de production agricole et nourricier. S'il a été utilisé comme support d'une nouvelle mobilité avec des cheminements et voiries revisités, il a aussi été mobilisé pour faire émerger la question des sols et sous-sols de nos villes, pour mobiliser du foncier privé à des fins collectives ou pour traiter les espaces de franges, d'interstices, d'entre-deux, de transitions et de lisières urbaines.

La commande initiale de l'atelier demandait d'implanter une forêt urbaine en se servant de la continuité historique des parcs situés entre la gare Cornavin et l'aéroport de Cointrin. Face à cette demande, les équipes de l'atelier ont adopté différentes postures. Certaines abordent la question de la forêt urbaine par un apport thématique fort (I), d'autres cherchent, tout en répondant à la commande, à élargir le périmètre de la forêt urbaine initialement proposé (II), d'autres encore questionnent le lien entre la forêt urbaine et la trame bâtie (III), et enfin, d'autres remettent fondamentalement en question l'idée d'une forêt urbaine implantée dans les parcs historiques et esquissent un projet territorial alternatif (IV).

Une première partie des étudiant-e-s s'est attachée, selon les termes de la commande, à constituer à l'intérieur du périmètre pressenti une forêt urbaine chargée d'une dimension fonctionnelle ou thématique propre à chaque projet.

- Pour l'**équipe A (« Une ville de soleil et d'ombre, la forêt comme régulateur du microclimat »)**, la forêt se doit de répondre en premier lieu aux problématiques actuelles des îlots de chaleur urbaine. Tout en tirant parti de l'arborisation des voiries attenantes, la forêt implantée dans la continuité de parcs contribue à apporter de l'ombre en ville. L'implantation des masses boisées est aussi pensée pour favoriser la circulation de l'air.
- L'**équipe B (« Une forêt nourricière pour Genève »)** tente, quant à elle, à travers l'implantation d'une forêt urbaine entre la gare et l'aéroport, de répondre aux problématiques actuelles de l'agriculture urbaine. Les étudiant-e-s, avec cette proposition, s'interrogent sur la capacité de nos espaces urbains de délasser à accueillir des fonctions nourricières et/ou sociales. Les réaménagements proposés s'inscrivent donc dans une logique productive aujourd'hui très marginale sur le site de projet.



D'autres équipes, si elles se sont attachées à implanter une forêt urbaine dans le périmètre de la commande, ont néanmoins adapté le périmètre de la forêt et questionner ses accroches dans le quartier de la gare et de l'aéroport.

- **L'équipe C (« A chaque chemin sa forêt »)** se saisit du réseau des cheminements piétons de la rive droite genevoise comme d'une trame sur laquelle s'accroche une nouvelle forêt urbaine pensée comme exhausteur de sens pour le visiteur qui en fait l'expérience. La forêt accompagne alors les cheminements piétons et offre des parcours ombragés aux multiples dimensions sensorielles.
- La forêt proposée par **l'équipe H (« Du hors-temps au super-temps, la forêt au service de la pédagogie »)** s'appuie quant à elle sur les vertus pédagogiques de l'espace forestier. L'équipe met en évidence le lien nécessaire entre la forêt urbaine et les écoles et leurs rapports particuliers à la temporalité de la ville. Ce faisant, l'axe rectiligne de la continuité des parcs entre la gare et l'aéroport, est infléchi en direction de Palexpo et épaissi grâce aux complexes scolaires du quartier pour se transformer en véritable armature forestière à valeur pédagogique.

A l'image de ce qui est esquissé dans cette dernière équipe, une autre partie des projets s'attache à explorer les franges de la continuité des parcs entre la gare et l'aéroport afin de faire émerger des surfaces mobilisables pour la forêt urbaine projetée. La forêt devient un levier d'action pour repenser les continuités et connexions dans la trame urbaine.

- **L'équipe E (« L'interstice comme outil de composition de la forêt urbaine »)**, à l'aide d'un relevé précis des situations rencontrées sur le site, charge les interstices urbains d'une vocation forestière avec comme objectif de ménager de grands espaces paysagers sur l'axe des parcs historiques.
- **L'équipe F (« D'un espace urbain privé à un espace urbain partagé, une forêt comme réconciliation »)** si elle s'intéresse à l'espace viaire, cherche avant tout à mobiliser le foncier privé, notamment les parkings souterrains qui sont mutualisés pour dégager de l'espace jusqu'ici dédié au stationnement en plein air. Les espaces privés des pieds d'immeubles collectifs sont également mobilisés et considérés comme des zones grises au fort potentiel d'enforestation.
- **L'équipe I (« Le sol en milieu urbain, la continuité végétale de demain pour Genève »)** démontre que le périmètre d'étude est fortement morcelé, constitué de poches urbaines au caractère propre : des alvéoles. Entre celles-ci, le vaste réseau viaire de la rive droite genevoise et les membranes qui l'entourent (ces espaces mobilisables entre les bâtiments et la chaussée) sont mobilisés. Les voiries sont élargies et désimperméabilisées, elles



deviennent des espaces de projets et de lien pour constituer un réseau d'espaces végétalisés propres à irriguer l'ensemble des noyaux verts aujourd'hui émiettés et détachés du réservoir de biodiversité de la pénétrante de verdure de Pregny-Chambésy.

La nécessaire continuité biologique de la forêt mise en évidence par ce dernier projet est à la base de la réflexion d'autres équipes, lesquelles s'en saisissent comme d'un outil renouvelant radicalement les pratiques de la conception territoriale. Ces équipes proposent des implantations alternatives qui remettent en question la pertinence d'une forêt urbaine dans la continuité de parcs historiques.

- **L'équipe G (« De la clairière à la lisière, création d'une forêt urbaine »)**, sanctuarise les espaces ouverts des parcs historiques qui sont transformés en une clairière. Par contraste, l'équipe implante la forêt urbaine autour de ces parcs structurants. D'une part, la démarche de projet questionne les formes urbaines propres à s'implanter au sein d'une forêt et investigate les possibilités de transformation des tissus bâtis voisinant les parcs actuels. D'autre part, le projet s'empare des questions de transitions entre l'espace ouvert paysager, l'espace forestier et l'espace bâti. Les franges de la forêt urbaine sont déclinées en lisières bâties, lisières pépinières et lisières gourmandes.
- **L'équipe J (« Le droit au sol »)**, dans une approche holistique mêlant considérations géo-morphologiques (le Nant des Avanchets et les collecteurs saturés de son bassin versant sont respectivement renaturés et remis à ciel ouvert) et foncières (l'épineuse question de la propriété individuelle dans la zone villa notamment), confie à la forêt un rôle d'outil de reterritorialisation, révélateur des qualités propres du territoire. Dans ce projet, la forêt s'implante non pas dans l'axe gare-aéroport mais plutôt le long de l'autoroute tout en renforçant, à l'aide de l'accroche territoriale qu'elle apporte, les qualités paysagères et écosystémiques de la continuité des parcs. Le projet est ambitieux et la thématique de la forêt urbaine devient un prétexte pour imaginer un nouveau modèle de société post-matérialiste.
- Enfin, si **l'équipe D (« La ville-forêt, vers une co-construction »)** s'attache à répondre à la commande d'une forêt urbaine sur l'axe de la gare à l'aéroport, son travail en dépasse largement le cadre afin de proposer un système forestier à l'échelle de l'agglomération. Le projet tire parti du patrimoine boisé genevois pour former non plus une forêt urbaine mais une ville-forêt, un projet territorial attentif aux questions de continuités biologiques et de relations écosystémiques.

fig.4. (page précédente et page de gauche) Visite de terrain (V. Vergain)









Groupe A - Valentin Brem, Sylvain Croset, Veronika De Castro, Alexandrine Hamm, Léo Marti

Une ville de soleil et d'ombre : la forêt urbaine comme régulateur de climat

Rapport final

Genève Gare - Genève Aéroport : vers une forêt urbaine ?

Une ville de soleil et d'ombre

La forêt urbaine comme régulateur du microclimat

Master conjoint HES-SO – UNIGE en Développement territorial
Atelier Projet de territoire, Projet de paysage (Nords)
T406022 / AT-PTP
Printemps 2020

GROUPE A - UNE VILLE DE SOLEIL ET D'OMBRE 23

Groupe A // Valentin Brem / Sylvain Croset / Veronika De Castro / Alexandrine Hamm / Léo Marti



Table des matières

Introduction

Synthèse du diagnostic territorial et paysager

Présentation générale du territoire

Ruptures et structures de la continuité

Problématique

Réchauffement climatique et résilience urbaine

Lutte contre les îlots de chaleur: la situation à Genève

Scénarios

Scénario tendanciel

Scénario contrasté

Enjeux du projet

Rapport au patrimoine arboré

Cohérence de plantation: élaboration d'une typologie végétale

Arborisation urbaine

Bois urbain

Projet

Planification

Processus et outils

Bois urbain & Méthode Miyawaki

Actions sur les sols

Réduction de l'emprise routière

Continuité de canopée

Circulation de l'air

Usages et saisonnalité

Quelques focus

Parc Beaulieu

Avenue Giuseppe Motta

Parc André-Chavanne

Conclusion

Bibliographie

Annexes : tableau des variables des scénarios

Introduction

Dans le cadre de l'*Atelier projet de territoire, projet de paysage*, il nous a été demandé de répondre à une commande visant à proposer un aménagement cohérent d'une pénétrante urbaine existante, composée actuellement d'espaces verts hétérogènes et entrecoupés. Le thème de la forêt urbaine devait constituer le fil rouge de cette réflexion.

Ce document final complète et approfondit les éléments du rapport intermédiaire. Nous débuterons par un compte-rendu de notre diagnostic territorial et paysager du secteur, réalisé au cours de divers arpentages sur le terrain et de recherches parallèles. Nous décrirons ensuite les tendances principales qui ont émergé de ce diagnostic et qui nous ont mené à identifier un enjeu principal lié au thème de la forêt urbaine: la lutte contre les îlots de chaleur. Après la présentation de nos deux scénarios prospectifs, nous détaillerons le cœur du projet, à savoir l'échelonnage temporel, les processus mobilisés et outils mis en place, les usages du territoire, puis finalement un focus sur trois zones particulières du secteur d'étude.

Synthèse du diagnostic territorial et paysager

Présentation générale du territoire

Le secteur étudié consiste en une trame reliant l'aéroport de Genève-Cointrin à la Gare Cornavin selon un axe sud-est (Fig. 1). Il s'agit d'un vestige de la trame verte du Plan Braillard de 1948, qui fut progressivement englobé au sein du développement urbain environnant au cours de la seconde moitié du XX^e siècle.

Dans le sens Cornavin-Cointrin, le secteur étudié est topographiquement composé d'une pente douce caractérisée par une succession de parcs urbains (respectivement Parc des Cromptes - Parc Beaulieu - Parc de Trembley - Jardin de la Paix) entrecoupés de rues transversales. Cette pente sud se termine par une partie plus raide, menant au point culminant du parcours, situé au niveau de la Promenade des Crêts. De là, un plateau vert mais peu arboré (Parc de l'EMS et Parc du Collège André-Chavanne) s'étend jusqu'au Chemin des Coudriers, marquant le début de la pente orientée côté Jura et menant vers l'aéroport en contrebas. Cette pente accueille un quartier résidentiel peu dense, et contient deux zones demeurées végétales: le Marais, et le Bois du Jonc, ce dernier jouxtant l'autoroute A1, limite nord-ouest de la zone.

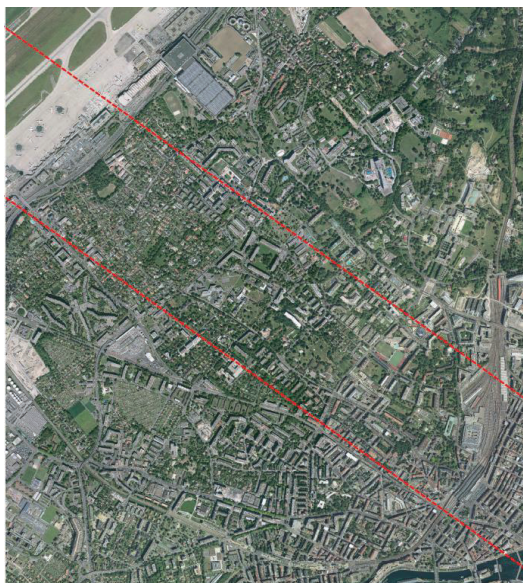


Fig. 1. Orthophoto élargie du périmètre de projet (SITG, In Convercey et al., 2020).

Ruptures et structures de la continuité

Au cours du diagnostic sensible par l'arpentage, le groupe a mis en évidence un sentiment de discontinuité, provoqué par les divers obstacles transversaux à la progression à travers le secteur. Ces obstacles sont essentiellement des axes routiers, mais sont aussi constitués à certains endroits par des aménagements qui contraignent le cheminement ou provoquent un sentiment d'interruption paysagère forte. Ce sentiment de rupture fait notamment référence à la notion de *fragmentation spatiale*, telle que décrite par Séguin (2011), comme étant « [...] un état où il existe de forts contrastes entre les différentes parties de la ville ou encore un accès difficile entre celles-ci, qui se concrétise par des barrières ou d'autres formes de déconnexions physiques ou de discontinuités morphologiques » (p. 69).

Pour nous, la rupture s'exprimait à la fois en termes de cheminement (obstacle physique qui contraint ou ralentit la mobilité sur un itinéraire), d'usage (aménagement qui détermine un changement d'affectation entre plusieurs espaces contigus), d'interruption de la continuité verte (élément non-végétal ou imperméabilisation du sol créant une interruption entre deux ensembles verts) et finalement en termes d'ambiance (élément de l'environnement qui produit une modification radicale de l'expérience sensorielle).

Les axes routiers transversaux, au nombre de sept, sont probablement les ruptures qui nous ont le plus marqué dès notre premier arpentage mais à des degrés divers. Ces éléments sont tout d'abord des interruptions de cheminement, puisqu'ils requièrent de s'arrêter à un feu de signalisation dans la plupart des cas. D'autre part, ils sont une discontinuité sur le plan de la qualité du sol : on passe souvent d'un substrat essentiellement perméable dans les parcs, à un sol minéral. Ils font aussi rupture en termes d'expérience et de ressenti, puisque l'usager sort de l'atmosphère végétale et souvent calme du parc, pour se retrouver face au bruit routier et se voit contraint d'entrer dans l'état de vigilance que requiert la traversée d'une route à fort trafic.

De cette analyse découle une question qui guidera ce projet : *comment imaginer une continuité verte, dans la mesure où celle-ci s'inscrit dans un maillage urbain dense qui en empêche, de fait, l'intégrité* ? Elle guidera également les scénarios, puisque nous jouerons sur le maintien, le renforcement, ou l'atténuation de ces ruptures comme éléments déterminant un projet cohérent de forêt urbaine. Le constat des ruptures amène celui de la pression du bâti sur les espaces verts et de l'impact considérable du développement du maillage routier, deux facteurs qui ont contribué à accroître la minéralisation de la ville au détriment de sa (re)végétalisation durant les dernières décennies. Ainsi, les mesures d'urbanisme vert, telles que l'implantation de forêts urbaines, amènent à repenser entièrement l'équilibre entre minéralité et retour à la pleine terre, dans l'optique de créer des villes plus résilientes et agréables à vivre. C'est d'ailleurs dans cette direction que s'oriente la problématique au cœur de notre projet.

Problématique

Réchauffement climatique et résilience urbaine

Le rappel constant de la ville minérale lors du cheminement sur cette succession d'espaces verts hétérogènes entrecoupés nous a donc sensibilisé à l'importance de les préserver et de les aménager avant tout pour leurs qualités de source de fraîcheur, de poumon urbain et de refuge ombragé pour les habitants alentours. Cela nous a mené à l'idée que cette pénétrante verte pourrait être un outil précieux

face aux défis qui s'annoncent en termes climatiques. La résilience de la ville face aux vagues de chaleur annoncées, grâce à l'aménagement judicieux de cette bande végétale est donc devenu un enjeu central de notre projet. Après quelques éléments de contexte, nous allons présenter succinctement ce que nos recherches nous ont appris sur les mesures déjà initiées par la Ville et le Canton de Genève pour répondre à cet enjeu.

En Suisse, les températures ont augmenté de près de 2°C au cours des 150 dernières années. Ce réchauffement est deux fois plus important que celui enregistré au niveau global (National Center for Climate Services, 2020). A ce jour, en 2020, on peut relever que neuf des dix années les plus chaudes depuis le début des mesures se sont produites en ce début de XXI^e siècle. Ces dernières décennies ont vu les épisodes estivaux de canicule se succéder: les experts affirment que les vagues de chaleur ont doublé en fréquence et en intensité par rapport au début du XX^e siècle (National Center for Climate Services, 2020). Selon l'Office fédéral de l'Environnement, la Suisse est l'une des zones où le nombre de jours tropicaux a connu la plus forte hausse ces dernières années (OFEV, 2018).

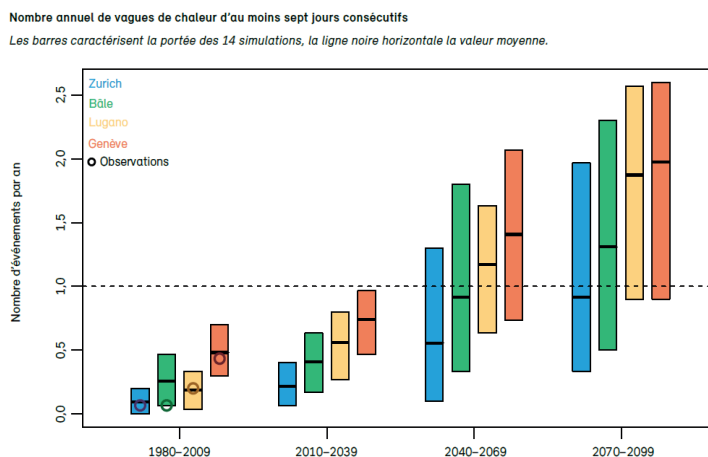


Fig. 2. Nombre annuel de vagues de chaleur > 7 jours consécutifs dans les principales villes suisses, dont Genève. (Météo Suisse, In OFEV, 2018, p. 12)

Selon le scénario pessimiste du modèle des "Jumeaux climatiques", dans la tendance actuelle, le climat de la ville de Genève pourrait ressembler à celui de la ville de Naples en 2070 (Rohat, 2019). Les modèles de Météo Suisse (Fig.2) démontrent que les vagues de chaleur qui surviennent aujourd'hui à Genève de manière décennale, pourraient se produire plusieurs fois par an dès le milieu de ce siècle. (OFEV, 2018, p.11)

Parallèlement aux objectifs concernant la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la Confédération a mis en place une stratégie d'adaptation aux changements climatiques. Elle y définit la hausse des fortes chaleurs dans les villes comme "l'un des principaux défis transversaux en lien avec l'adaptation aux changements climatiques" (OFEV, 2018, p. 11). De plus, l'Office fédéral de l'Environnement précise que "La responsabilité de la mise en œuvre de l'adaptation aux changements climatiques incombe aux cantons ou aux communes." (OFEV, 2018, p. 14).

La végétation possède un fort potentiel dans cette lutte contre les îlots de chaleur urbains: certains prétendent qu'un arbre à maturité "vaut 5 climatiseurs" (Boissier, 2018), alors que des experts de l'EPFL ont démontré que la température de l'air peut diminuer de 5°C en remplaçant un sol goudronné par du gazon, ou que boiser les flancs d'une route peut y faire baisser le thermomètre de près de 2°C (Knodel, In Grosjean, 2017). A noter qu'un arbre ne déploie pleinement ses effets de régulation microclimatique qu'après avoir atteint sa maturité, vers l'âge moyen de 30 à 40 ans (Schlaepfer, In Grosjean, 2017).

Lutte contre les îlots de chaleur: la situation à Genève

En 2019, Genève a proposé d'inscrire dans le prochain Plan directeur cantonal certains principes de lutte contre ce phénomène, dont des mesures pour favoriser la circulation d'air, la perméabilisation du sol et les pénétrantes de verdure (Fouvy, 2019, p.5). En outre, le Canton s'est fixé l'objectif d'atteindre un taux de couverture arborée d'au moins 25% d'ici 2050 (Schlaepfer, Amos & Robert, 2018), notamment en vue de lutter contre les îlots de chaleur urbains. Ce chiffre se base sur des études démontrant des bénéfices en matière de santé croissant de manière linéaire avec le taux de couverture arborée jusqu'à 25% (ibid.).

Le projet *Cool-City* consiste à identifier des quartiers prioritaires, élaborer un catalogue d'actions, faciliter la mise en place de mesures d'adaptation et évaluer les interventions sur le plan du confort ressenti (Fouvy, 2019, p.10).

Le projet *Nos Arbres* dresse un diagnostic de l'arbre à Genève et propose des pistes pour tirer au mieux parti des services rendus par la végétation aux habitants. Cette étude fournit aussi des indications sur les zones à végétaliser ou reboiser et les essences à privilégier. Il en ressort que la zone située à l'extrémité sud-est de la pénétrante Cornavin-Cointrin est considérée comme prioritaire pour la plantation d'arbres en vue de lutter contre les îlots de chaleur. (Schlaepfer, Amos & Robert, 2018, p. 22).

Au vu de l'enjeu que représente la lutte contre les îlots de chaleur pour le développement futur des zones urbaines et du lien fort existant entre cette problématique et le thème de l'arbre en ville, l'objectif de trouver des solutions pour rafraîchir la ville va guider l'élaboration de nos scénarios et de notre projet.

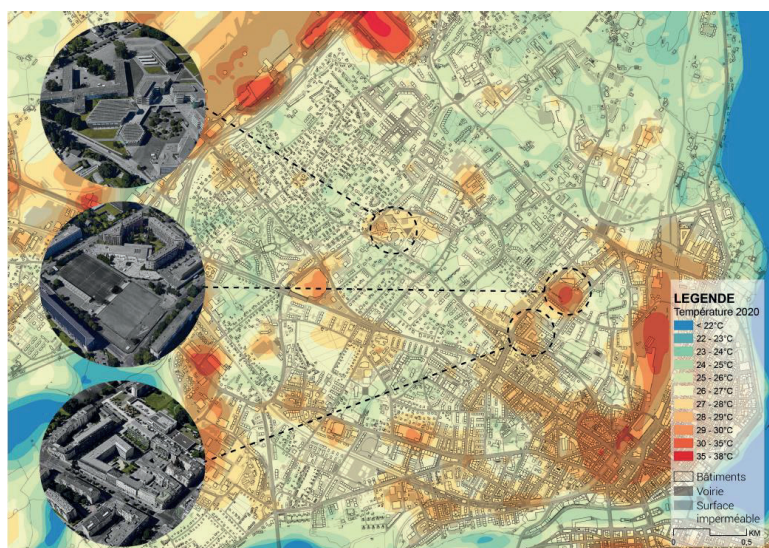


Fig. 3. Carte des îlots de chaleur et exemples de structures bâties y contribuant. (GE 21)

Scénarios

Nos deux scénarios imaginent l'évolution de la zone étudiée et du contexte général dans lequel elle se situe. Dans le scénario tendanciel, nous tenterons simplement d'imaginer un prolongement de la dynamique actuelle jusqu'en 2050, alors que dans le scénario contrasté nous présenterons un point de rupture, à partir duquel la trajectoire va sensiblement différer. Nos scénarios sont décrits à travers l'angle analytique de la résilience urbaine face au phénomène croissant des îlots de chaleur urbains, corollaires du réchauffement climatique, qui est une contrainte constante pour les deux scénarios. Un tableau en annexes présente l'évolution possible d'une liste plus exhaustive de variables pour chaque scénario.

Scénario tendanciel

Genève, un territoire en rupture croissante - Le développement à tout prix

C'est le scénario du statu quo, ou du "laisser-faire": l'ordre politique actuel suit son cours. La recherche de consensus et les intérêts financiers gardent une influence prépondérante dans les décisions, avec comme tendance lourde une vision toujours axée sur la croissance et le développement économique. La lutte contre le changement climatique demeure au second plan. Le développement durable figure certes à l'agenda, mais avec une substituabilité de plus en plus souple entre ses piliers, au détriment le plus souvent de l'environnement.

2030 Une ville congestionnée et des parcs morcelés

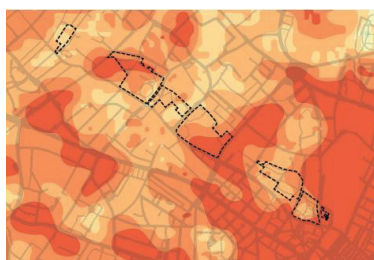
Les infrastructures nécessaires à une mobilité intense et la pression foncière entrent en concurrence avec les aménagements de revégétalisation souhaités par la Ville pour faire face aux enjeux des îlots de chaleur urbains. Les ruptures routières demeurent des axes stratégiques très fréquentés qui morcellent toujours le chapelet d'espaces verts. Genève se tourne essentiellement vers des stratégies d'adaptation "à la marge", face aux vagues de chaleur : installation de fontaines, campagnes d'information sanitaires et encouragements à la rénovation des bâtiments.



2040 Des espaces verts sous pression

Les vagues de chaleur successives mettent à mal les zones de verdure utilisées au-delà de leurs limites par la population durant l'été. Ces étendues herbeuses, telles qu'on les connaît déjà aujourd'hui, sont brûlées par le soleil durant l'été, ce qui en diminue la faculté à générer de la fraîcheur par évaporation. La fournaise montant des rues transversales crée des îlots de chaleur dont l'effet déborde sur les zones végétales. Les arbres,

plantés trop tardivement durant cette décennie en réaction aux épisodes de canicules, n'ont pas encore atteint la maturité nécessaire pour agir sur le microclimat urbain.



2050 Fuir la ville minérale

Genève connaît un climat méditerranéen. Ville dense et très minérale, ses habitants souffrent et vivent au ralenti durant les mois d'été, voire fuient la ville durant les périodes de canicules pour se réfugier sous d'autres latitudes ou à la campagne. De nombreux habitants préfèrent désormais chercher la fraîcheur dans les bâtiments publics et commerciaux. Or ces derniers accroissent encore la production de chaleur dans les quartiers. Le trafic routier augmente en été, car la chaleur est telle que les gens préfèrent l'air conditionné des voitures plutôt que l'effort désormais étouffant des modes actifs.

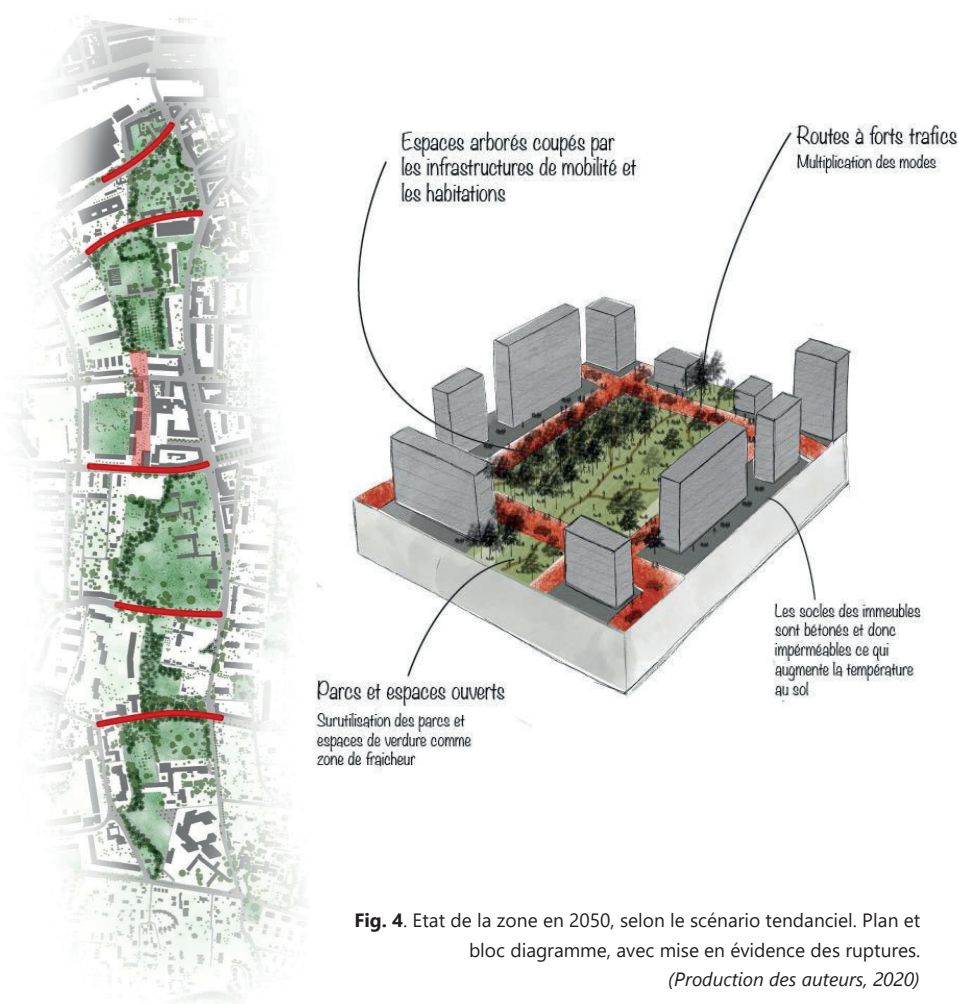


Fig. 4. Etat de la zone en 2050, selon le scénario tendanciel. Plan et bloc diagramme, avec mise en évidence des ruptures.
(Production des auteurs, 2020)

Scénario contrasté

Microclimat urbain - Désimperméabiliser pour mieux respirer

La répétition d'épisodes caniculaires intenses dans le premier tiers du siècle va conduire à des changements radicaux dans la gouvernance et l'organisation urbaines. Nous avons imaginé un point de rupture à partir duquel ce scénario s'éloignera désormais de la trajectoire tendancielle : la canicule historique de 2026. Durant cet été-là, les thermomètres à Genève affichent des valeurs diurnes de plus de 35°C pendant plus de 40 jours consécutifs, et les nuits tropicales ne permettent plus à l'environnement urbain d'évacuer l'énergie thermique accumulée au fil des jours. Cet épisode fera office de détonateur, dans un contexte où la population urbaine genevoise se trouve excédée par des épisodes de chaleur répétitifs et s'intensifiant chaque été depuis déjà plusieurs années.

2026 La canicule comme point de basculement

Les autorités de la ville, sous la pression grandissante d'une majorité de la population soucieuse de son bien-être, se voient contraintes de mettre en place un faisceau de mesures sur le plan de la gestion et de l'organisation urbaine, qui auront des conséquences sur la structure de la ville. Malgré quelques voix d'opposition désormais minoritaires, le trafic automobile individuel est interdit dans un vaste périmètre incluant tout le centre-ville. Cette mesure mise en place rapidement est relativement bien acceptée, alors que les activités économiques sont de toute manière mises au ralenti par la situation. Les associations citoyennes exhortent tous les échelons politiques à accélérer les mesures contre le changement climatique et d'adaptation à cette vague de chaleur.



2040 Les ruptures s'estompent

La restriction de circulation mise en place en 2026 a fini par être maintenue, et la population s'est finalement adaptée à cette situation. Des instruments économiques ont, entre-temps contribué à promouvoir davantage les transports collectifs et actifs dans les zones urbaines. En un peu plus d'une décennie, le maillage routier interne à la zone a commencé à s'estomper à plusieurs endroits. Certains axes libérés de la circulation ont été désimperméabilisés et incorporés aux espaces verts adjacents. D'autres subsistent sous forme de pistes cyclables uniquement. L'impératif de rendre la ville viable et résiliente face aux nouvelles conditions climatiques est acquis auprès de l'opinion publique.

2050 Sous la canopée

Des transversales routières qui divisaient jadis la pénétrante Cornavin-Cointrin, il n'en reste plus aucune trace. Genève, comme d'autres villes, a dû s'adapter à la hausse des températures et aux épisodes de fortes chaleurs. Le climat de Genève ressemble désormais à celui d'une ville méditerranéenne du début du siècle, et la population se réfugie durant les canicules d'été sous une canopée qui s'étend de manière continue sur la pénétrante entre l'aéroport et la gare, et qui se ramifie également dans les rues transversales, faisant le lien avec les autres espaces verts ou désimperméabilisés alentours.

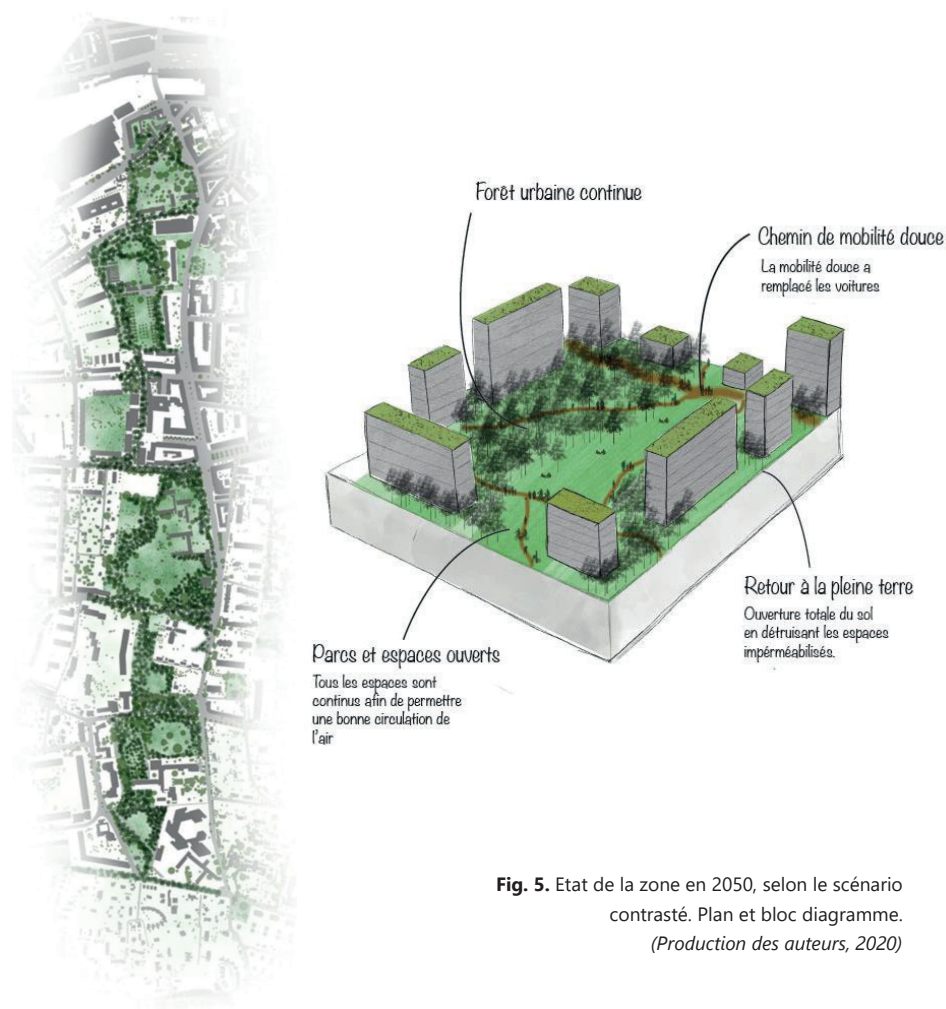
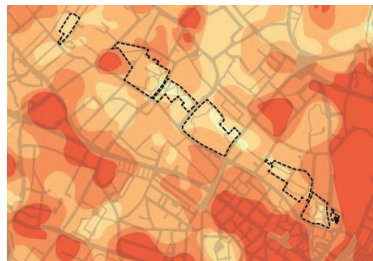


Fig. 5. Etat de la zone en 2050, selon le scénario contrasté. Plan et bloc diagramme.
(Production des auteurs, 2020)

Notre projet s'inscrit dans une voie intermédiaire : il est permis par un contexte où la diminution de l'emprise de l'automobile sur l'espace public, deviendrait une tendance, offrant de nouvelles surfaces à s'approprier pour la population. Cela se traduirait par la fermeture au trafic régulier de certains axes secondaires pour concentrer la circulation sur un maillage de routes principales, et s'accompagnant d'un report modal vers plus de mobilité douce. Les routes qui pourraient être totalement fermées au trafic seraient désimperméabilisées et revégétalisées, avec un renforcement du trait forestier de certaines zones identifiées comme favorables.

Enjeux du projet

Ces scénarios illustrent la complexité de lier des aspects sociaux, environnementaux, technologiques, politiques et économiques dans la planification urbaine. La présente section, qui ouvre la partie dédiée à la présentation de notre projet en tant que tel, va donc porter sur quelques enjeux d'aménagement que nous avons identifiés pour celui-ci. S'inscrivant dans une démarche à la fois urbanistique mais aussi paysagère, le projet doit prendre en compte les aspects relevés ci-dessus, mais aussi inclure des qualités esthétiques, tout en préservant son orientation vers la création d'espaces contribuant à adapter la ville aux effets climatiques à venir.

Rapport au patrimoine arboré

Un premier enjeu est d'intégrer le patrimoine arboré et végétal existant au sein des nouveaux aménagements que nous proposerons. Selon le dictionnaire Larousse (2019), le patrimoine est "Ce que l'on tient par héritage de ses ascendants" ou "Ce qui est considéré comme l'héritage commun d'un groupe". Genève compte ainsi 206 arbres dits "remarquables", dont l'histoire se rattache souvent à de généreux donateurs de l'époque: des scientifiques, botanistes ou autres, qui ont eux-mêmes laissé une certaine trace dans la ville d'une manière ou d'une autre: ainsi des De Candolle, de Saussure, ou encore Trembley (Institut national Genevois, 2019). Loin d'effacer ces traces existantes et le travail des paysagistes de l'époque, notre projet doit répondre aux besoins et contraintes de son temps tout en étant capable de préserver, voire de magnifier ce qui est déjà présent. Des aménagements répondant à des besoins scientifiques et techniques ne devraient, dans la mesure du possible, pas nuire à l'esthétique des sites. Nous voulons voir ce projet comme étant aussi lui-même le patrimoine des générations futures.

Concrètement, l'idée n'est pas de dissimuler les arbres existants au milieu d'une densification arborée, ni de les abattre pour les remplacer par des forêts neuves. Les genevois sont attachés à leurs arbres, comme le rappellent les mouvements de protestation citoyens récents face à l'abattage de certains arbres. Le défi est d'inclure ces individus au sein des nouveaux aménagements forestiers, afin de les préserver et surtout de les mettre en valeur pour leurs qualités paysagères. La typologie végétale élaborée pour ce projet permet de répondre à cet enjeu.

Cohérence de plantation: élaboration d'une typologie végétale

Un second enjeu qui intervient dans l'élaboration de notre projet est la cohérence de plantation. En effet, la création d'une forêt urbaine ne se résume pas à la mise en terre de plants, sans considérations sur l'organisation et le rapport entre ceux-ci, ni sans réflexion sur la finalité et la qualité des espaces ainsi créés. Nous avons donc élaboré une typologie végétale qui va déterminer les deux types de

plantations auxquels nous allons recourir: *arborisation urbaine* et *bois urbain* (Fig. 6-7-8). Cette typologie déterminera aussi les futurs usages des espaces verts, qui seront traités plus loin dans ce travail.

Arborisation urbaine

Vers une couverture de canopée au service de la ville

Ce type de forêt, à l'intérêt principalement paysager et urbanistique, est implanté dans les espaces qui ne sont pas dédiés à la réalisation de cœurs forestier densément ombragés.

Il convient d'apporter une réflexion sur le style et la logique des constructions paysagères préexistantes sur le lieu afin d'incorporer les nouveaux arbres de façon cohérente. Travailler avec le patrimoine est un aspect important du projet, dans la mesure où il convient de maintenir les différences de styles d'arborisation et de construction des parcs existants afin de proposer un paysage varié tout en renforçant la couverture arborée du territoire dans son ensemble. Ainsi, si les plantations actuelles sont en alignement, on devra faire un choix entre travailler à l'aide de double ou de triple alignements ou alors à l'inverse mettre en valeur la structure végétale existante par un aménagement différent. De même, en présence d'arbres épars, on se focalisera sur de nouvelles plantations dispersées.

Lieux d'implantation

Ø **Routes** : Le long des axes routiers, des plantations en alignement seront réalisées. L'un des processus d'aménagement consiste à désimperméabiliser certaines voiries, dans un objectif plus global d'en faire des liens aussi verts que possible vers les autres grands espaces de verdure du territoire genevois.

Ø **Espaces « centraux » des parcs** : L'objectif au sein de ces espaces est de renforcer l'ombrage général sans pour autant se trouver en forêt dense, afin de pouvoir y exercer le plus grand nombre d'activités au frais. Ils sont le fruit d'une réflexion sur la façon dont la forêt doit être réalisée (notamment le choix entre les alignements, les arbres épars ou encore des bosquets).

Méthodologie

Cette forêt peu dense va se caractériser par une sélection individuelle des arbres à planter, dont l'essence sera choisie en fonction du lieu et de l'ambiance souhaitée. Les individus seront développés de façon préalable en pépinière, et leur plantation sera organisée selon trois formes : l'arbre isolé (soulignant l'élégance individuelle des essences) ; l'alignement (offrant un caractère ordonné à la plantation) ; et le bosquet (forme hybride permettant une construction paysagère à une petite échelle et un cloisonnement d'espaces).



Arborisation urbaine

Vers une couverture de canopée au service de Genève

- Plantation ordonnée (grille de plantation de 5m x 5m)
- Sol de parc (pelouse et prairie)
- Espaces jardinés sous la canopée
- Usages libres et multiples
- Utilisation d'espèces multiples (indigène, exotique ou horticole) possédant des formes et des ports différents

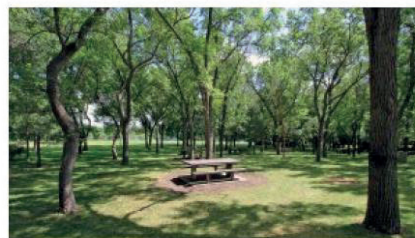


Fig. 6. Arborisation urbaine : caractéristiques et exemple d'ambiance.

Bois urbain

Vers une illusion de forêt en ville

Selon notre Master plan, la stratégie de l'arborisation des parcs en forêts denses consiste à créer, dès les premiers temps du projet, des espaces verts densément plantés (selon la méthode *Miyawaki*), pour les rendre identifiables comme étant destinés à devenir des forêts généreusement arborées dans les prochaines décennies. L'objectif est de créer des chapelets protecteurs de forêt dense autour des parcs, afin de produire à la fois une ambiance de forêt mais aussi des espaces producteurs de fraîcheur. Bien qu'extérieurs aux parcs, ces espaces sont les véritables cœurs écologiques et microclimatiques du projet. Du point de vue des sols, la forêt dense dispose d'une surface vivante, forestière et peu travaillée, qui n'est pas marquée par les usages, contrairement aux zones *d'arborisation urbaine*, dont les sols, majoritairement des prés ou du gazon, sont destinés aux usages de la population.

Lieux d'implantation

Ø **Parcs** : Ce type est déployé sur les bordures des parcs existants. En dehors des chemins qui les parcourent, ces espaces ne sont pas directement pensés pour être traversés ni utilisés. Dans les premières années, ces espaces seront d'ailleurs inaccessibles afin de permettre à la forêt de prendre racine et de se développer.

Méthodologie

Nous ferons usage de la **méthode Miyawaki** pour la sélection des essences et les autres spécificités techniques.

L'implantation du type *bois urbain* sur les espaces de projet se fera de deux manières. Si l'arborisation est déjà présente, elle se basera sur ce qui existe déjà et renforcera l'existant avec un objectif de densification forestière. A l'inverse, si l'arborisation est inexistante, des espaces forestiers seront créés de toutes pièces (ce qui prendra bien évidemment plus de temps).



Bois urbain

Vers une illusion de forêt en ville

- Une densité de plantation importante (Méthode Miyawaki)
- Sol forestier
- Cheminements délimités
- Cœur de fraîcheur
- Implantation en pourtour des parcs



Fig. 7. *Bois urbain* : caractéristiques et exemple d'ambiance.



Fig. 8. Les 2 types de plantation à l'échelle du site. Arbres clairs : *arborisation urbaine* ; arbres foncés : *bois urbain*. (Production des auteurs, 2020).

Projet

Planification

Le projet se divise en quatre temps (Fig. 9). Le **temps 1** est dédié à la réflexion et à la préparation. Il comprend une phase pilote sur les espaces routiers (modération et limitation du trafic), la diffusion d'informations et le dialogue avec les habitants et associations de proximité ainsi que la présentation des principes microclimatiques au grand public. Parallèlement il est nécessaire de commander des jeunes plants en pépinières forestières (choix des essences et des strates) pour le temps 2 de même que des arbres pour le temps 4.

Le **temps 2** est celui de la plantation du bois selon la méthode Miyawaki, telle que décrite plus bas. Cela correspond à la plantation de jeunes plants forestiers indigènes trois fois plus dense que dans une plantation de forêt traditionnelle selon un maillage de 1x1 mètre. Un premier résultat peut apparaître au bout de deux ans.

Le **temps 3**, très proche du temps 2, est dédié à l'ouverture des sols par la désimperméabilisation et la réduction de l'emprise routière. De plus, le bitume des routes conservées sur le territoire sera remplacé par un revêtement à haut albédo.

Finalement, le **temps 4** laisse place à la plantation et formation des canopées recouvrant les routes, reconnectant les espaces verts entre eux et offrant un ombrage apprécié en été.

Projet : Jalons et planification

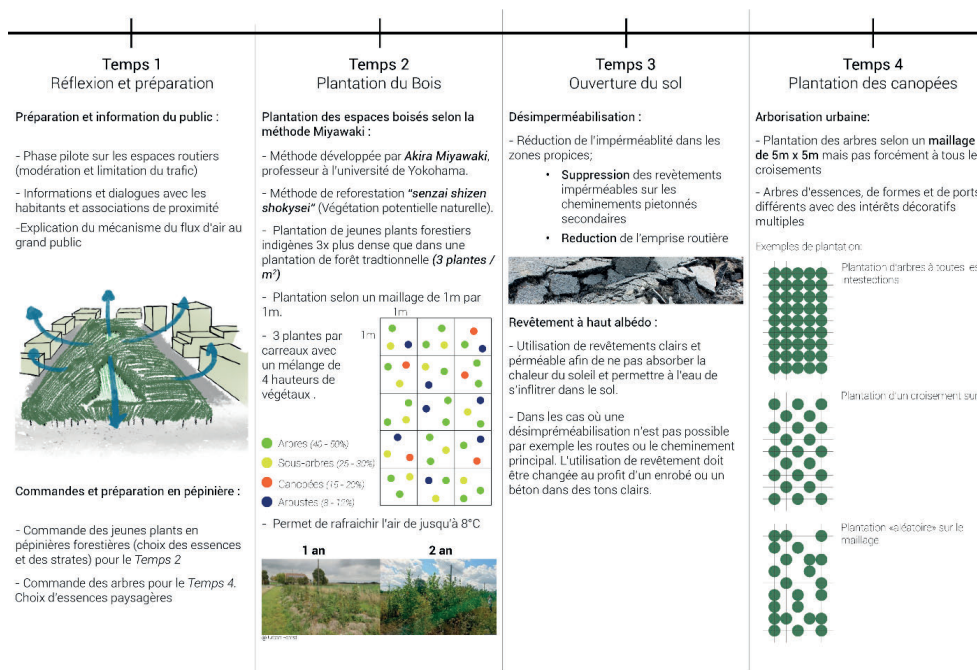


Fig. 9. Jalons et planification

Processus et outils

Plusieurs processus et outils identifiés comme efficaces pour lutter pour les îlots de chaleurs en ville seront donc mis en œuvre. Comme mentionné dans le premier rapport, il n'est pas question d'une suite de mesures interchangeable, mais d'une addition d'actions complémentaires et interdépendantes qu'il conviendrait d'implanter de concert si l'on souhaite amortir les effets néfastes du dérèglement climatique, à défaut de pouvoir désormais l'éviter. La fig. 16 illustre la mise en place de ces outils et processus à l'échelle du site de projet.

Bois urbain & Méthode Miyawaki

Le premier processus qu'il s'agit d'activer rapidement est la densification arborée, au vu de l'inertie temporelle inhérente à la croissance des arbres, et afin que des premiers résultats microclimatiques se concrétisent à l'échéance d'une décennie déjà. Pour autant, le patrimoine arboré du site de projet est

déjà intéressant et il convient de s'appuyer dessus afin de l'enrichir et le renforcer pour faire émerger le caractère forestier attendu dans la commande. Ce principe repose sur l'ajout de jeunes arbres (semi in-situ, plantation ou bouturage in-situ) qui participeront à créer un sentiment forestier du fait de la densité et de la couverture de la canopée. Cela offrira une zone de promenade ombragée pour la population durant l'été.

La méthode de reforestation *Miyawaki* a été mise en place par Akira Miyawaki. Basée sur la *végétation potentielle naturelle*, elle consiste à planter de jeunes plants (de 1 à 2 ans) de manière 30 fois plus dense qu'une plantation forestière traditionnelle (ReforestAction.com). Contrairement à une forêt classique, il faut implanter entre 30 et 40 espèces différentes.



Fig. 10. Evolution d'une plantation de type Miyawaki. (Crédit : Cercle des Naturalistes de Belgique)

Cette méthode permettrait l'émergence d'une biodiversité 100 fois plus riche ainsi qu'un écosystème stable et résilient. De plus, elle entraînerait une réduction de la poussière et du niveau sonore de 20 – 50 % supérieur à une culture traditionnelle. Finalement, cette méthode permet de rafraîchir l'air jusqu'à 8°. Avantage répondant aux enjeux de l'urgence, ces forêts plantées avec la méthode deviennent matures en 20 ans.

Actions sur les sols

Ce processus se base sur deux outils: la désimperméabilisation et les revêtements à haut albédo.

Désimperméabilisation

L'imperméabilité est une problématique importante en milieu urbain, par le phénomène de ruissellement des eaux de pluie, mais aussi et surtout par la contribution aux îlots de chaleur. Il est donc souhaitable de désimperméabiliser pour gagner en surfaces de pleine terre. Si ce n'est pas possible, une alternative consiste à mettre en place un sol semi-perméable. Dans les zones arborées, le travail du sol aidera à créer un écosystème riche et renforcera le trait forestier souhaité. Dans les secteurs de forêt peu dense, l'installation de pelouses participe à mettre en avant un usage différencié plus propice à la détente et la rencontre. Au niveau des axes routiers, le bitume serait retiré sur certains axes sélectionnés, pour un

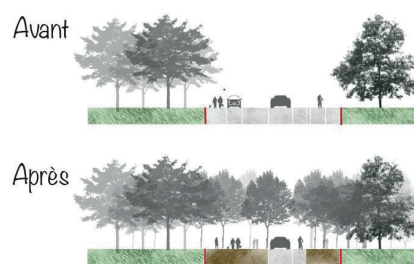


Fig. 11. Principe de désimperméabilisation d'un axe routier. (Production des auteurs, 2020)

retour à la pleine terre. Quand cela n'est pas possible, il est nécessaire de privilégier des revêtements semi-perméables. Les cheminements piétons secondaires ou les voies cyclables sont par exemple concernés par cette seconde solution. L'action sur les sols est donc en lien avec un autre processus, qui est celui de la réduction de l'emprise routière.

Revêtement à haut albédo

L'adoption de revêtements dont l'albédo est élevé est une alternative pour les espaces où la déminéralisation de la surface n'est pas réalisable. L'utilisation de revêtements clairs rend possible la réflexion d'une partie considérable de l'énergie du rayonnement solaire, permettant de diminuer l'absorption et la réémission de chaleur des surfaces, mais aussi des bâtiments.



Fig. 12. L'albédo est le pouvoir réfléchissant d'une matière. De manière générale, les revêtements «foncés» accumulent la chaleur et ont un albédo faible. (Production des auteurs, 2020)

Réduction de l'emprise routière

Un troisième processus, lié à la question de l'ouverture des sols, est la suppression d'axes routiers minoritaires. Comme identifié dans notre diagnostic, les voiries constituent des ruptures à travers les continuités vertes et représentent ainsi des lieux d'intervention importants dans le cadre de notre projet. Ces actions porteront sur l'ouverture de certains sols de l'espace routier actuel, après requalification de plusieurs axes.

Ainsi, après étude des charges de trafic sur les routes transversales à la continuité verte Cornavin - Cointrin, celles identifiées comme drainant un faible nombre de véhicules seront ainsi fermées puis désimperméabilisées. Ceci renforcera la continuité grâce à l'arborisation de ces surfaces nouvellement acquises et remettra à disposition de nouveaux espaces verts qui sont généralement rares en raison de la pression foncière genevoise. Concrètement, la rue de Vermont sera fermée aux véhicules motorisés, alors que le chemin des Crêts et la Rue Moillebeau deviendraient chacune des routes à sens unique dans le but de créer une boucle de circulation.

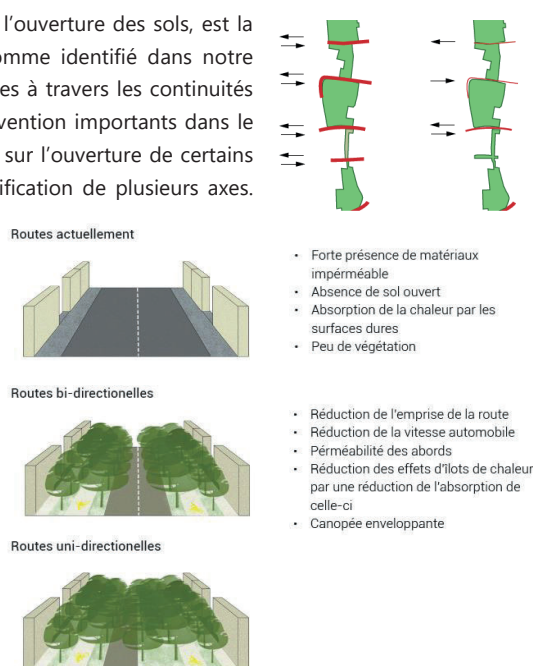


Fig. 13. Requalification et réaménagement d'axe routier. (Productions des auteurs, 2020)

Continuité de canopée

Au-dessus des routes traversant le territoire, la mise en place d'une canopée, grâce au développement des frondaisons, offre une zone ombragée continue, limitant la température de ces surfaces vectrices de forte chaleur. Sur les cheminements piétons, la canopée permet aussi de se déplacer à l'abri du soleil d'été de manière ininterrompue. La réalisation d'une continuité de canopée se fait par la plantation des arbres selon un maillage de 5 x 5 mètres, mais pas forcément à toutes les intersections du maillage de plantation. Les arbres sont sélectionnés selon une multitude d'essences, de formes et de ports différents, avec des intérêts décoratifs.

Fig. 14. Continuité de canopée au-dessus d'un axe routier.
(Production des auteurs, 2020).



Circulation de l'air

Favoriser la circulation de l'air est un processus transversal à d'autres outils d'aménagements présentés ici, puisque l'emplacement des plantations, aussi bien que la réaffectation des axes de mobilité, auront des répercussions sur la morphologie du site et donc sur la circulation de l'air.

Le principe repose sur le fait que de l'air frais est généré dans un espace vert puis acheminé et distribué par écoulement dans les rues adjacentes situées en aval. La génération d'air frais est particulièrement accrue durant la nuit, ce qui apporte un bénéfice en termes de régulation thermique des quartiers alentours dans la lutte contre le phénomène des nuits tropicales. Le volume d'air frais généré par les zones de verdure durant la nuit dépend de plusieurs facteurs, tels que leur surface, le type de végétation, l'humidité du sol et la pente. Les brises fraîches peuvent ensuite s'écouler jusqu'à une distance de 1 Km de l'endroit où elles ont été générées, à condition qu'elles ne rencontrent pas d'obstacles à leur écoulement, tels que des bâtiments ou murs élevés, voire des plantations trop denses d'arbres (OFEV, 2018). Ce dernier élément guidera donc la manière dont nous disposerons notre forêt urbaine, en veillant à maintenir des couloirs de circulation des brises.

Maillage arboré

Selon notre Master Plan (Fig. 16), certains aménagements tels que les continuités de canopée et les plantations de type arborisation urbaine, sont appelées à dépasser du site de projet pour s'étendre dans les axes transversaux. En effet, ce maillage arboré à large échelle a pour objectif d'aller chercher la ramification avec d'autres espaces verts et autres *cool spots* dans les quartiers adjacents et de former un ensemble cohérent de revégétalisation de la ville dans un but microclimatique et paysager. La figure 17 illustre ce maillage à l'échelle de la continuité verte et du canton.

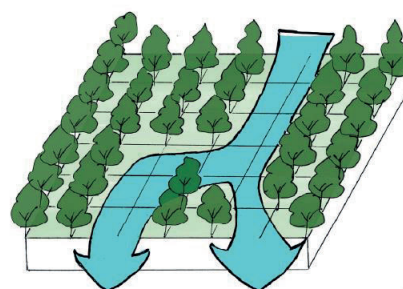


Fig. 15. Le damier de plantation est orienté dans le sens de la pente afin d'aménager des couloirs d'écoulement des brises vers l'aval. Cet air frais, filtré par une partie des arbres, circule ainsi en direction des zones en cuvettes où s'accumulent chaleur et pollution durant l'été.
(Production des auteurs, 2020).

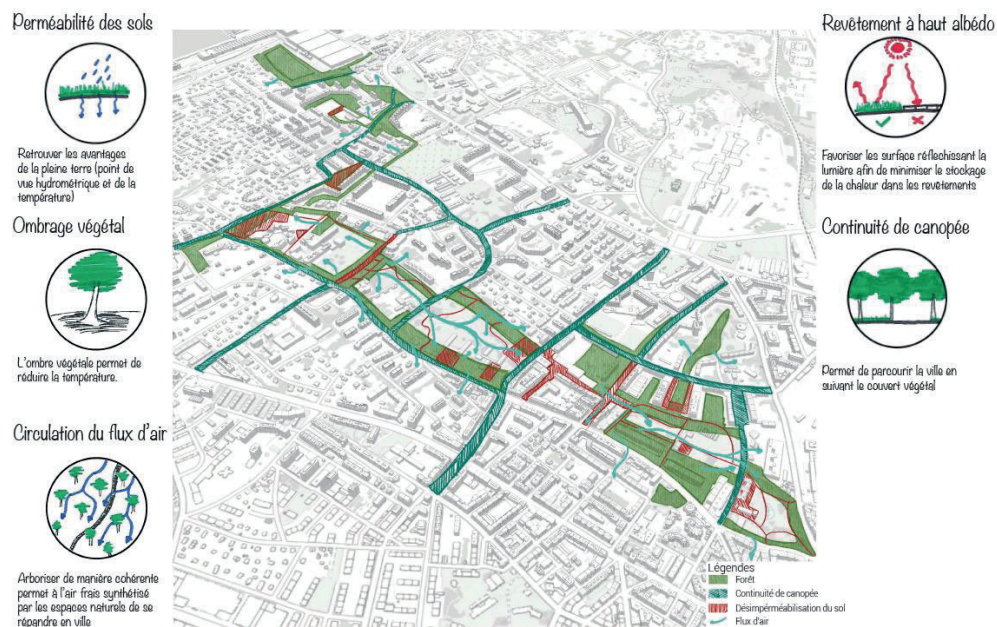


Fig. 16. Master plan : mise en place des outils éco-climatiques à l'échelle du site.
(Production des auteurs, 2020).



Fig. 17. Ramification du maillage arboré à l'échelle de la continuité verte et du canton de Genève.
(Production des auteurs, 2020).



Usages et saisonnalité

Les usages de la continuité verte peuvent se diviser en deux grandes catégories. La première est l'usage utilitaire : cette zone permet le développement d'une biodiversité en ville qui joue aussi le rôle de poumon arboré en son centre. Elle offre aussi un cheminement entre la gare l'aéroport. De plus, un espace fortement qualitatif joue le rôle d'attrait touristique autant qu'il valorise l'image d'une Genève verte. La densification verte permet donc de consolider la biodiversité et son attrait autant pédagogique que ludique pour les plus jeunes, sachant que les parcs du secteur abritent souvent des écoles. De plus, ils seront aussi des lieux d'études de flore. Le second usage est récréatif, grâce à un espace où la population peut venir se détendre et se promener. La multiplicité des espaces permet d'y développer des activités différentes en fonction de leurs appropriations respectives.

Deux types de forêts prendront place sur notre territoire: *bois urbain* et *densification arborée*. Les zones les plus denses sont privilégiées pour des balades et la détente. Les cheminements y sont clairement identifiés par un plancher en bois, pour limiter l'impact des promeneurs sur l'environnement immédiat. Ces utilisations peuvent être modulées en fonction de la saison. À l'inverse, une densité plus faible offre des lieux de détente où il est agréable de s'arrêter. Il est ainsi possible d'y installer des zones de pique-nique ou des équipements de sport discrets. Les cheminements sont construits en matériaux durs, mais toujours perméables. Ils n'ont pas pour objectif de canaliser les déplacements mais de faciliter ceux des personnes à mobilité réduite ou des poussettes. On y retrouve une nature plus domestiquée, notamment des constructions florales à vocation uniquement esthétiques.

La saisonnalité joue aussi un rôle quant aux activités sur le site. En saison estivale, la problématique des îlots de chaleur devenant une priorité, la première des qualités d'un renforcement du trait forestier des parcs est donc le rafraîchissement, ayant un but tant sanitaire que récréatif. En cela, l'ensemble des zones transformées devrait être apprécié lors des étés particulièrement chauds. Cette continuité complète un faisceau d'espaces particulièrement appréciés par les genevois pour leur fraîcheur : le lac, les alentours du Rhône ou le bois de la Bâtie.

L'hiver, en fonction des conditions météorologiques, cela restera un espace vert apprécié par la population. Le choix d'essences indigènes d'arbres à feuilles caduques permet à la lumière hivernale d'atteindre le sol, obtenant ainsi l'effet inverse de l'été. Quelle que soit la saison, l'articulation de la forêt selon nos plans doit produire de beaux tableaux paysagers que les résidents comme les touristes pourront admirer.

Quelques focus

Parc Beaulieu

Beaulieu est un parc de quartier de première importance, qui recèle une multitude d'activités pour les habitants. De plus, c'est un parc historique genevois possédant une végétation de qualité tant par les espèces présentes que par leur volume. Les enjeux relatifs à cet espace sont donc de conserver le patrimoine arboré et la multitude d'usages tout en installant une forêt dense et une couverture arborée.

Notre projet est ici composé principalement de trois espaces composés par la typologie arborée mise en place.

Dans un premier lieu, nous trouvons le *bois urbain*. Il compose la bordure du parc, frontière entre l'urbain et le cœur du parc. Il a pour vocation d'être un lieu à haute valeur écologique du fait de sa biodiversité ainsi que sa capacité rafraîchissante. La forêt est installée selon la méthode Miyawaki en complément de la végétation existante. Des cheminements seront installés afin d'éviter le piétinement.

Le deuxième espace, planté de manière moins dense selon le principe de *l'arborisation urbaine*, permet des usages plus variés. Les cheminements ne sont pas contraints mais suggérés. L'arborisation se fait par une densification du patrimoine en place avec des arbres de pépinière déjà formés. Si pour la forêt dense nous implantons uniquement des arbres indigènes, dans cette espace nous pouvons trouver des espèces exotiques ou horticoles possédant des intérêts esthétiques. Les alignements existants sont conservés. Pour les mettre en valeur et les faire ressortir, nous avons choisi de planter des arbres d'espèces, de formes et de hauteurs différentes, dont la plantation éparse contraste avec les alignements stricts.

Le dernier espace est la zone ouverte, très peu arborée afin de favoriser l'ensoleillement ainsi que de grands espaces pour les jeux.

Projet: Entre patrimoine arboré et nouveau payage

Plan masse du parc Beaulieu

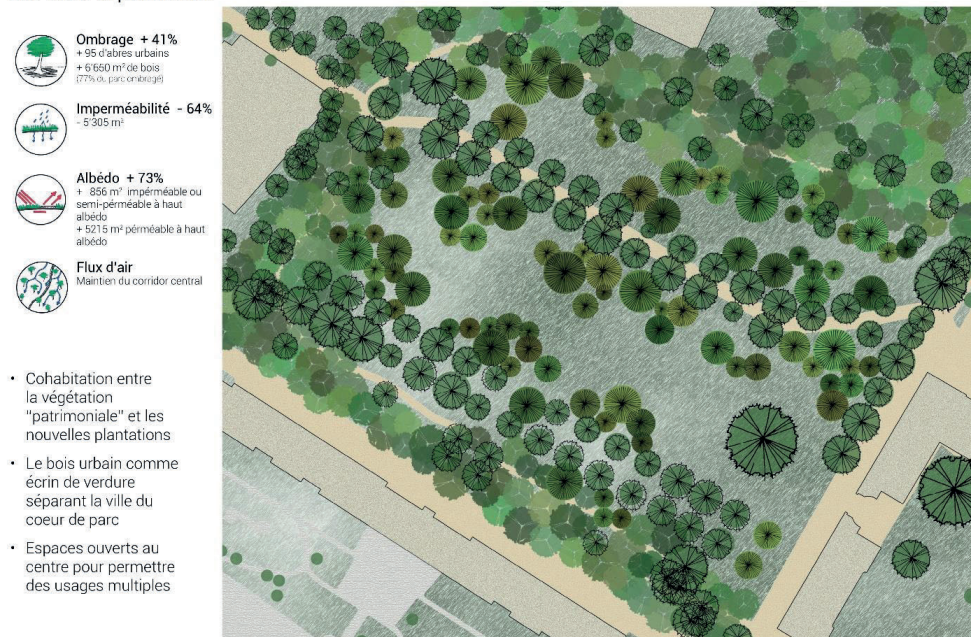


Fig. 18. Focus sur la zone d'intervention du Parc Beaulieu et contribution des outils d'aménagement implantés.

(Production des auteurs, 2020)



Fig. 19. De patrimoine arboré à nouveau paysage : phasage et temporalité dans le Parc Beaulieu, de la plantation du bois urbain, jusqu'à la forêt mature. (*Productions des auteurs, 2020*)

Avenue Giuseppe Motta

L'exemple de l'Avenue Giuseppe Motta permet de montrer l'impact de l'installation d'une continuité de canopée enveloppante couplée à l'installation de revêtement à haut albédo. La charge de trafic de cette artère transversale s'élève à presque 13'000 véhicules par jour. Elle représente donc un point chaud sur le territoire et les actions ciblées sur celle-ci offrent l'opportunité de réduire l'apparition d'îlot de chaleur dans son pourtour. Ces interventions peuvent être complétées par d'autres mesures telles que la réduction de la vitesse du trafic. Les voies piétonnes avoisinantes sont elles aussi couvertes par la canopée afin d'offrir de l'ombre et d'absorber la chaleur émise par le trafic routier.



Fig. 20. Photomontage de l'Avenue Giuseppe Motta après requalification et réaménagement. (*Production des auteurs, 2020*).



Fig. 21. Av. Giuseppe Motta : désimpermeabilisation et maillage arboré transversal. (*Production des auteurs, 2020*).

Parc André-Chavanne

Ce parc est caractérisé actuellement par de grandes surfaces imperméables: on y retrouve un grand parking, un chemin bétonné ainsi que des équipements sportifs du collège et école de commerce (CEC) éponyme. Les îlots de chaleur qui s'y forment sont défavorables pour la qualité de vie de la population vulnérable de l'EMS avoisinant, de même que pour les étudiants.

Cette parcelle est entièrement en main de l'Etat, ce qui facilite les interventions envisagées. Une large

désimperméabilisation des sols y sera opérée (Fig. 22). Les logements dédiés actuellement aux migrants prendront quant à eux la forme de bâtiments composés de clusters de différents gabarits créant une connexion typologique entre la zone villa et les infrastructures du CEC et de l'EMS. Cette structure ouverte offre une climatisation naturelle permise par la circulation d'air et la continuité d'arborisation.

En suivant les principes de densification arborée établis, une *arborisation urbaine* est mise en place autour des bâtiments permettant d'établir une lisière entre ces derniers et les surfaces forestières plus denses. En terme d'usage, cela permet de conserver le terrain de foot et la surface de parcours qui seront bien ombragés. Un cheminement piéton créé du lien entre les zones et traverse la parcelle.

Projet: La forêt comme reducteur des îlots de chaleur

Plan masse du parc André-Chavanne



Fig. 23. Focus sur la zone d'intervention du Parc André-Chavanne et contribution des outils d'aménagement implantés. (Production des auteurs, 2020)

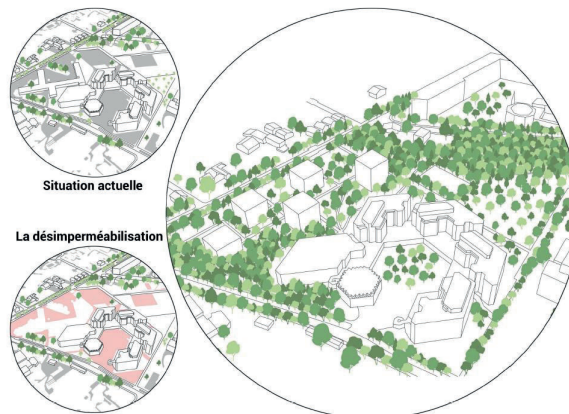


Fig. 22. Parc André-Chavanne : désimperméabilisation et arborisation. (Production des auteurs, 2020)



Conclusion

À partir du diagnostic établi en première partie de semestre, l'émergence d'un scénario de projet nous a permis d'identifier la problématique des îlots de chaleur urbains comme axe d'intervention. En mettant en lumière l'impact des ruptures dans la discontinuité verte, nous avons pu cibler les enjeux auxquels le projet devait répondre : travailler avec l'existant, densifier la végétation et différencier les types de boisement en fonction des usages.

La répétition accrue des épisodes de forte chaleur pousse à penser la ville sous cet angle, modifiant alors le paysage urbain autant que les usages de l'espace public. La production de connaissances sur cette problématique d'actualité permet d'y amener des réponses autant techniques que sociales. La rapidité de mise en exécution est primordiale au vu des projections scientifiques sur le dérèglement climatique et le temps de maturation d'une forêt.

À travers cinq outils interdépendants, une temporalité de mise en œuvre et des exemples, nous offrons une vision de ce à quoi pourrait ressembler une Genève désirable à l'horizon 2050. La densification arborée, les actions sur les sols, la réduction de l'emprise routière, la continuité de canopée et la circulation de l'air apportent une solution qualitative et renforcent la qualité de vie. Si nous avons travaillé principalement sur l'axe Cornavin - Cointrin, notre boîte à outil est transposable à d'autres espaces urbains genevois et suisses après l'établissement d'un diagnostic.

Bibliographie

- Boissier, Fabrice. « Réchauffement climatique: Un arbre apporte autant de fraîcheur que 5 climatiseurs ». Emission BFMTV, 7 août 2018. [en ligne] <https://rmc.bfmtv.com/emission/rechauffement-climatique-un-arbre-apporte-autant-de-fraicheur-que-5-climatiseurs-1501865.html>, Consulté le 25 mars 2020.
- Chambonnet, Pierre. "2003, été meurtrier en Suisse aussi." in *Le Temps*. 10 juin 2004 [en ligne] <https://www.letemps.ch/societe/2003-meurtrier-suisse> Consulté le 22 mars 2020.
- Confédération Suisse - National Center for Climate Services. "Évolution du climat observée en Suisse". *Office fédéral de météorologie et climatologie Météo Suisse*. 2020. [en ligne] <https://www.nccs.admin.ch/nccs/fr/home/changement-climatique-et-impacts/evolution-du-climat-observee-en-suisse.html> Consulté le 22 mars 2020.
- Direction générale de la Mobilité, Direction de la planification générale. "Mobilités 2030 - Stratégie multimodale pour Genève." Etat de Genève, 2013. [en ligne] <https://www.ge.ch/document/transports-brochure-mobilite-2030-strategie-multimodale-geneve/telecharger> Consulté le 24 mars 2020.
- Enjalbert, Vincent, Hélène Reigner, Thierry Brenac, Frédérique Hernandez « Nouvelles idéologies urbaines. Dictionnaire critique de la ville mobile, verte et sûre ». *Lectures*, 9 avril 2014.
- Fouvy, Patrick. « Les projets Cool-City & Constellation verte ». République et Canton de Genève. Département du territoire - Service du paysage et des forêts. 14.02.2019.
- Grosjean, Antoine. « Genève va s'attaquer à ses îlots de chaleur ». *La Tribune de Genève*, 01.09.2017.
- Höfer, Petra & Freddie Röckenhaus. « Le murmure de la forêt - Quand les arbres parlent ». Arte, 2019.
- Jaglin, Sylvie. « Étalement urbain, faibles densités et « coûts » de développement ». *Flux* n° 79-80, n° 1, 2010, 6-15.
- Larousse « Rupture ». Le Dictionnaire Larousse [en ligne] <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/rupture/70272> Consulté le 29 mars 2020
- Larousse « Patrimoine ». Le Dictionnaire Larousse [en ligne] <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/patrimoine/58700> Consulté le 29 mars 2020
- Lefebvre, Henri. « Le droit à la ville ». Paris: *Éd. Anthropos*, 1973[1968].

Lévy, Jacques. « Urbanité: à inventer. Villes: à décrire ». *Les Annales de la Recherche Urbaine* 64, n° 1 (1994), 11-16.

Office fédéral de l'Environnement, Office fédéral du développement territorial. « Quand la ville surchauffe. Bases pour un développement urbain adapté aux changements climatiques. » *Connaissance de l'environnement*, Berne. No 1812, 2018.

Raibaud, Yves. « La ville durable creuse les inégalités ». *CNRS Le journal*, 10 septembre 2015.

ReforestAction. « Forêts urbaines : Créons des forêts natives dans nos villes grâce à la méthode Miyawaki », 22 mars 2019, [en ligne] <https://www.reforestaction.com/blog/forets-urbaines-creons-des-forets-natives-dans-nos-villes-grace-la-methode-miyawaki>
Consulté le 12 avril 2020

Rohat, Guillaume. « A quoi ressemblera le futur climat de Genève ? Cartographie des jumeaux climatiques ». *Institut des Sciences de l'Environnement*. Université de Genève, 2019, [en ligne] <https://www.ge.ch/document/presentations-conference-inaugurale-alternatiba-leman-2019/annexe/1>, Consulté le 22 mars 2020.

Scotini, Marco, Ferdinand Cazalis, Sarah Guilmault, et Haris Lyberis. « Politiques de la végétation: pratiques artistiques, stratégies communautaires », *Agroécologie*, 2019.

Schlaepfer, Martin, Amos Eric, Robert Olivier. « Nos arbres. Synthèse pour les instances de décision », *Plante&Cité Suisse*, Ville de Genève, UNIGE, GE21, hepia, 2018.

Séguin, Anne-Marie. « Les quartiers: des lieux de fragmentation? » *Cahiers de géographie du Québec* 55, n° 154, 2011, 69-73.

Steinman, Philippe. « Durabilité de la forêt dans le canton de Genève. Etat actuel & propositions d'actions ». Genève. Etat de Genève/ Direction générale de la nature et du paysage (DGNP), 2015.

Statistique Genève. « Projections démographiques pour le Canton de Genève. Population résidente de 2016 à 2040. » Office cantonal de la statistique (OCSTAT) Genève, 2016. <https://www.ge.ch/statistique/tel/publications/2016/analyses/communications/an-cs-2016-53.pdf> Consulté le 24 mars 2020.

Annexes : tableau des variables des scénarios

	Tendanciel Genève, un territoire en rupture croissante Le développement à tout prix	Contrasté Microclimat urbain Désimperméabilisé pour mieux respirer
Mobilité	° Augmentation générale de l'utilisation des axes de mobilités ° Electrification de la mobilité (voiture, vélo,...) ° Réduction de la vitesse automobile mais augmentation de la vitesse des autres modes ° Augmentation des aménagements découlant des 3 premiers facteurs (augmentation des voies, apparition des bornes de recharges)	° Centre ville voit une quasi disparition des TIM ° Report modal (dû à la disparition des TIM) ° Redistribution de la mobilité sur certains axes
Démographie	° Augmentation de la population (1%) jusqu'en 2040 puis stabilisation ° Le centre-ville ne se densifie que peu et la pression se concentre que sur la périphérie/périurbain ° Le Grand-Genève accueille la majorité de l'augmentation de la population	° Stabilisation de la population en 2030 ° Politique foncière de la lutte contre la spéculation et du gaspillage immobilier (utilisation des locaux vides pour du logement)
Economie	° Economie néo-libérale marquée par une alternance de récession et de croissance faible ° Suivi des stratégies cantonales et fédérales (Stratégie 2050, Genève, 100% renouvelable) ° Augmentation des imports	° Chute de l'industrie de l'automobile ° Valorisation des circuits courts ° Diminution de la part bancaire dans l'économie genevoise
Situation politique	° Volonté populaire s'écartant de la ligne politique en vigueur ° Augmentation de la mondialisation et de l'interdépendance des pays	° Ecologie devient le point central dans la lutte contre les îlots de chaleur
Gestion du changement climatique	° Politique de réaction et non d'action ° Adaptation au lieu de mitigation ° Augmentation du sentiment de chaleur en ville qui en devient un enjeu	° Adoption de mesures radicales en lien avec la santé public ° Désimperméabilisation de certains sols ° Forte taxation d'éléments fortement générateurs de pollution
Etat de droit	° Echec législatif pour les mesures prises ° Stagnation ° Usage massif des voies de recours	° Cadre législatif coercitif concernant la politique environnemental et l'urbanisme ° Limitation des voies de recours
Gouvernance des espaces publics	° Surutilisation des espaces publics qui produit une augmentation des infrastructures ° Pression sur les espaces publics liés à la densification ° Tensions de voisinage dues à la surutilisation ° Mobilisation pour la préservation des espaces verts	° Forte réappropriation des espaces publics par la population ° Les parcs publics deviennent les principaux lieux de sociabilisation ° CoolSpot: Multiplication de petits îlots de fraîcheur et de verdure ° Augmentation du "vert" dans le milieu urbain







Equipe B - Sandrine Caron, Clément Clivaz, Élodie Gigon, Cyril Héritier, Elias Hansali

Une Forêt nourricière pour Genève



Semestre de printemps - Atelier Nord
MDT - MUSE Projet de Paysage

Caron Sandrine, Clivaz Clément, Gigon Elodie, Heritier Cyril, Hansali Elias



Hes-SO GENÈVE
Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale

Sommaire

Introduction
Diagnostic
Scénarios
Critique de la monofonctionnalité des parcs
Choix du périmètre de projet
Masterplan
Découpage thématique
Principes d'aménagement
Développement d'un secteur
Bibliographie



INTRODUCTION

Dans le cadre de ce projet d'atelier, il nous a été demandé de répondre à une commande émise par l'Office Cantonal de l'Agriculture et de la Nature (OCAN). Le but est de créer une forêt urbaine sur la rive droite du territoire genevois, sur l'axe de la gare Cornavin à l'aéroport de Cointrin. Cet axe comporte un réseau de parcs faisant partie intégrante du maillage vert du territoire genevois depuis 1936, ainsi que des vestiges ruraux et forestiers.

Le Parc des Cromptes, situé aux abords de la gare est le premier espace vert de cet axe, suivi du Parc Beaulieu, puis du Parc Trembley, du Jardin de la Paix, de la Promenade des Crêts, du Parc d'André-Chavanne et enfin du Parc du Marais et du Bois du Jonc, situé en face de l'aéroport. Ces espaces verts constituent l'armature de notre projet de paysage, dans lesquels doit s'insérer notre forêt urbaine. L'objectif de notre projet est de proposer une "forêt urbaine" en tant qu'aménagement permettant de créer un maillage cohérent d'espaces publics fortement arborisés capables de structurer le territoire à l'échelle cantonale.

À travers ce rapport, nous expliquerons l'élaboration du diagnostic thématique en lien avec le territoire d'étude, afin de mieux comprendre la contextualisation du secteur. Cette analyse territoriale et paysagère s'est faite par le biais de divers arpentages, permettant de faire émerger les tendances principales du lieu d'étude et les enjeux liés au thème de la forêt urbaine. Dans notre cas, il s'agit du sentiment de forêt et du potentiel nourricier, tous deux couplés à une monofonctionnalité des espaces verts.

Deux scénarios prospectifs, en lien avec le diagnostic thématique, sont abordés pour débiter une réflexion sur le développement du territoire d'étude. Ces derniers ont chacun un postulat spécifique; le scénario tendanciel est un prolongement de la dynamique actuelle qui montre les conséquences spatiales d'un territoire en cas de "laisser-faire"; le scénario contrasté est un "point de rupture" introduit volontairement pour penser sous forme d'hypothèse un autre développement d'un territoire.

Un Master Plan de l'ensemble du secteur sera proposé, afin de faire émerger la structure au niveau du territoire. En d'autres termes, il s'agit d'une représentation de nos intentions de projet sur le territoire d'étude, mais aussi au niveau cantonal, avec un maillage territorial. Des aménagements localisés découlant d'un tronçon particulier du Master Plan sont proposés sous forme de projet de paysage. Ils permettent de mieux représenter les enjeux émanant de l'image directrice

DIAGNOSTIC

Forêt

Le projet a pour vocation la thématique de la forêt urbaine, la question de “qu’est-ce qu’une forêt” s’est donc logiquement posée. La forêt pourrait être avant tout une sensation, pouvant être ressentie d’une manière plus ou moins forte, si un certain nombre de facteurs y sont rassemblés. Lors de nos arpentages, nous avons ressenti la forêt comme un espace rare, éparpillé et pouvant être caractérisée par une sensation qui répond à une logique subjective. Une “grille forêt” a donc été développée émanant de notre sentiment de forêt lors des arpentages. La grille comporte neuf facteurs pouvant être validés ou non et plus d’éléments forestiers sont présents dans un lieu, plus la perception forestière y est forte.

Nourricier

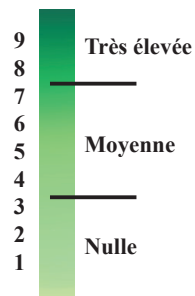
Nous nous sommes aussi intéressés aux éléments paysagers et structurels pouvant être des vestiges et/ou embryons de vie rurale, ce qui nous a conduit à l’aspect nourricier. Ce dernier est déterminé sur le territoire d’étude par des espaces de jardinage et/ou maraîchage, tels que des jardins familiaux ou encore des productions associatives. Ces lieux de culture sont rares et éparpillés sur le territoire, mais les initiatives et les demandes de la population, pour une multiplication de ces espaces potagers, semblent nombreuses dans le domaine.

Vestiges agricoles et forestiers



intensité de la sensation de forêt

	1. Bois du jonc	2. marais	3. Les Crêts	4. Trembley	5. EMS Colladon	
Isolation visuelle	1	0	0	0	0	9
Bruits endémiques	1	1	1	0	0	8
Absence de bruits externes	0	0	1	1	1	7
Sol couvert d'éléments naturels (feuilles mortes, mousses, bois mort...)	1	1	1	0	0	6
Intensité lumineuse plus faible	1	1	1	0	1	5
Sensation d'abri	1	1	1	0	1	4
Odeur de bois	1	0	0	0	0	3
Certaine densité arbres	1	1	1	0	0	2
Irrégularité arbres	1	1	1	1	0	1
Total	8	6	7	2	3	



Conclusion diagnostic

Nous avons donc observé une multitude de petites entités forestières et nourricière qui sont dispersées dans l'espace de projet. Le reste du territoire couvert par ces parcs, malgré sa variété paysagère, architecturale et sociale, a été perçu comme accomplissant une seule fonction, celle du délassément. Malgré les intentions de la ville de Genève de maximiser les fonctions des parcs, ceux-ci semblent figés dans une vision purement esthétique d'espace de détente, où les espaces forestiers et nourriciers sont minimes. Ainsi, quelques enjeux peuvent être retenu pour la suite du projet. Le premier est celui du maintien et de l'agrandissement des espaces nourriciers et forestiers. Le second est de réduire les espaces de délassément considérés comme trop important. Le dernier enjeux est de créer un ensemble multifonctionnel cohérent.

SCÉNARIOS

Le but des scénarios est de soulever différentes problématiques de développement territorial, et dans le cas de notre projet, il s'agit de l'avenir des espaces verts.

Scénario tendanciel : Espaces verts, espaces en voie de disparition

Le scénario tendanciel suit une logique, un mouvement, une situation vers laquelle la société est amenée à tendre. Il est caractérisé par trois facteurs, soit une croissance économique, une attractivité forte de la ville et une augmentation de la population, qui tous les trois conduisent à une pénurie de logements. Les espaces forestiers, de production et parcs, situés en ville, tendent à être progressivement morcelés par diverses infrastructures et bâtiments. La construction de logements sur les jardins familiaux d'Onex ou encore sur la parcelle privée de la promenade des Crêts, jouxtant l'avenue Trembley, sont des exemples passés et actuels de morcellement d'espaces verts.

2030: Plus de logements

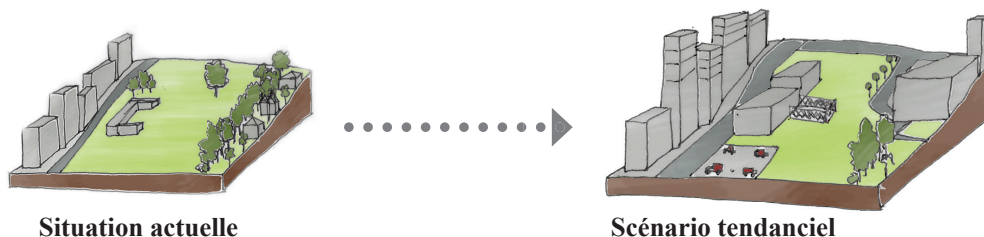
Le besoin en logements, émanant de l'attrait croissant de la population pour les grandes agglomérations se fait toujours plus ressentir et les projets de densification s'intensifient. Les écoles sont reconstruites en hauteur, afin d'optimiser l'espace pour permettre la construction de logements sur les vestiges des écoles. Certains secteurs de la zone villas sont densifiés. Cette urbanisation réduit la surface de parcs, renforçant ainsi les îlots de chaleur. La mobilité inclut davantage les transports en commun par des voies en sites propres et les transports individuels motorisés passent à l'électrique.

2040: Densification urbaine

La croissance démographique explose nécessitant davantage de logements. Le morcellement des parcs est de plus en plus accru et plusieurs secteurs de la zone villas sont réhabilités en logements collectifs. Les espaces verts sont repensés pour favoriser la qualité de vie par la création de complexes sportifs pour répondre aux besoins des nouveaux logements construits, ainsi qu'un agrandissement des points d'eau pour lutter contre les fortes canicules. La mobilité douce gagne du terrain avec des sites propres créés pour les vélos, de nouvelles lignes de transports collectifs émergent et les voiries deviennent contraignantes pour les voitures.

2050: Espaces verts repensés

Les voiries, où les flux sont les moins élevés, sont réhabilitées pour la construction d'immeubles et les restantes sont principalement dédiées à la mobilité douce, les voitures disposent de peu d'espace en milieu urbain. La zone villas prend en densité et seules quelques maisons sont encore présentes. La densification morcelle les parcs et désormais ce ne sont plus les habitations qui se construisent autour d'un parc, mais le parc qui se construit à travers les immeubles avec des aménagements favorisant la qualité de vie et le bien-être social.



Contrasté : Espaces verts, espaces de production maximale

Le scénario contrasté repose sur l'hypothèse d'une rupture, qui oblige un changement de comportement. Notre rupture est symbolisée par différentes crises, qu'elles soient climatiques, économiques, politiques ou encore sanitaires, qui avec la fermeture des frontières, conduisent à un arrêt brusque des flux de matière mondiale. L'insécurité alimentaire devient une réalité pour l'Europe et la Suisse, dépendante de leurs importations. Le canton de Genève, devant supporter une population importante, commence donc à utiliser tous les parcs urbains comme lieu de production, à l'image du plan Wahlen, mis en place lors de la Deuxième Guerre Mondiale, pour viser l'autosuffisance alimentaire.

2030: Implication étatique forte

Etat de crise oblige, l'Etat est fortement impliqué dans la réquisition de terrains cultivables, dont les parcs, afin d'y faire de l'agriculture intensive. Il mobilise aussi toutes les ressources possibles pouvant permettre une production maximale sur le canton de Genève, tels que les toits plats des bâtiments pour en faire des potagers urbains. Ces mesures sont mises en place afin d'assurer la sécurité alimentaire de la population et sont contrôlées par l'Etat, qui gère la redistribution des ressources.

2040: Fermes urbaines et forêts jardin

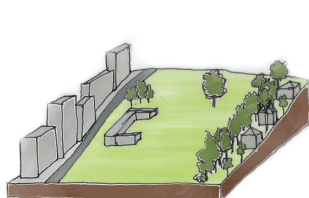
L'état de crise perdure toujours et l'hyper-localisation des ressources prend davantage le dessus, étant donné la constante fermeture des frontières. Des moyens sont alors mis en place pour supporter à plus ou moins long terme la souveraineté alimentaire suisse. Les toitures des immeubles sont repensées, afin de permettre sur chacune des fermes urbaines, dont les ressources peuvent être directement consommées par les habitants du bâtiment. Les espaces verts non soumis au régime d'agriculture intensive deviennent des forêts jardins, permettant des fonctions écosystémiques et nourricières. Par ailleurs, le pétrole se fait rare et son coût augmente considérablement, ce qui conduit une majorité de ménages à se diriger vers les transports collectifs et la mobilité douce.

2050: Agriculture urbaine intensive

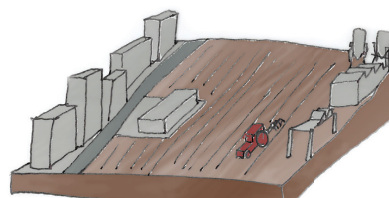
La vie urbaine est définie par un repli de chaque pays sur lui-même, puisque les frontières sont définitivement fermées. Les parcs sont toujours réquisitionnés pour de la production alimentaire, tout comme les toits de tous les bâtiments. Les cultures sont désormais davantage diversifiées et offrent plus de choix. Les transports collectifs et la mobilité douce dominent les voiries et les voitures sont toutes électriques, prix du pétrole oblige.

Conclusion des scénarios

"En réfléchissant aux scénarios présentés ci-dessus il semble important d'en tirer plusieurs points pour la suite de la réflexion. Le scénario tendanciel souligne une fragilité des espaces ouverts au centre-ville. Il s'agit alors de créer une forêt qui soit résistante par sa fonctionnalité et l'appropriation des usagers. Le scénario contrasté souligne l'importance de la résilience face à une crise. Le projet cherche ainsi à consolider une résilience au niveau alimentaire tout comme au niveau social."



Situation actuelle



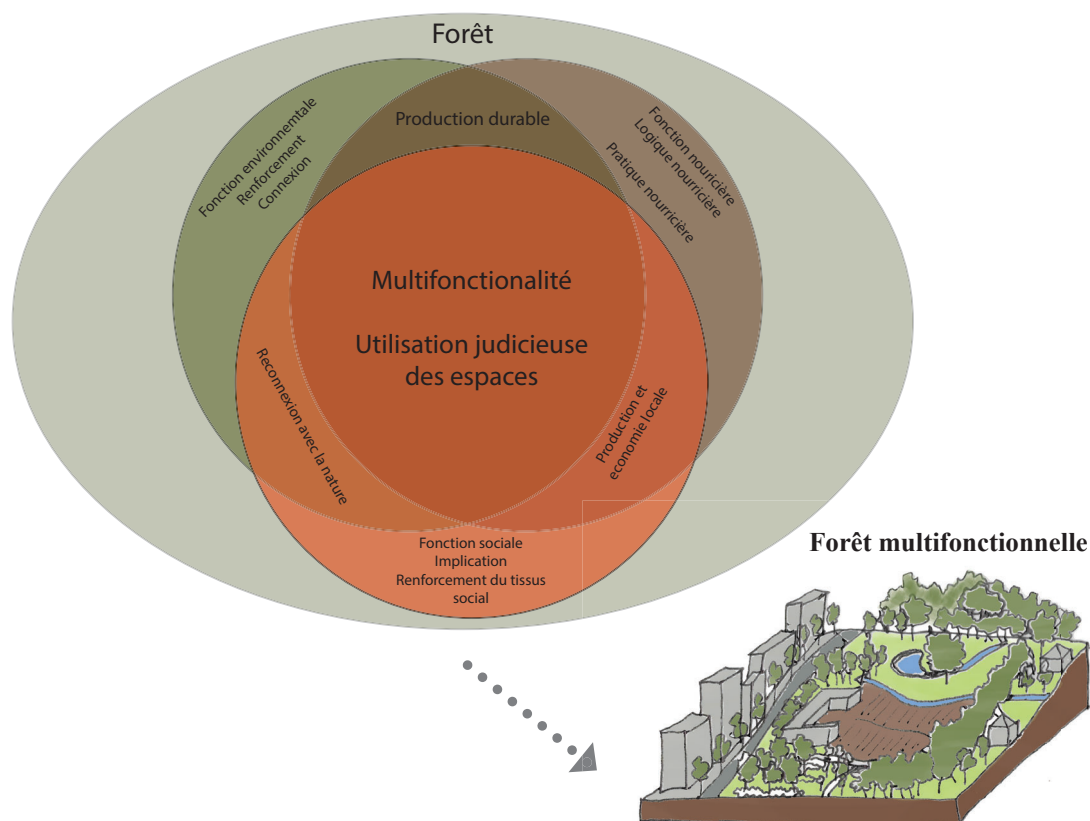
Scénario contrasté

CRITIQUE DE LA MONOFONCTIONNALITÉ DES PARCS

Notre projet

Le diagnostic a ainsi soulevé un problème important de manque de multifonctionnalité du territoire. Le même problème a également soulevé dans le PDC 2030. Pour répondre à ce manque de diversité d'usage des espaces verts, 3 fonctions ont été définies.

Le but du projet est de développer les fonctions environnementales, sociales et nourricières dans l'axe de la gare /aéroport dans une complémentarité propre à l'espace.



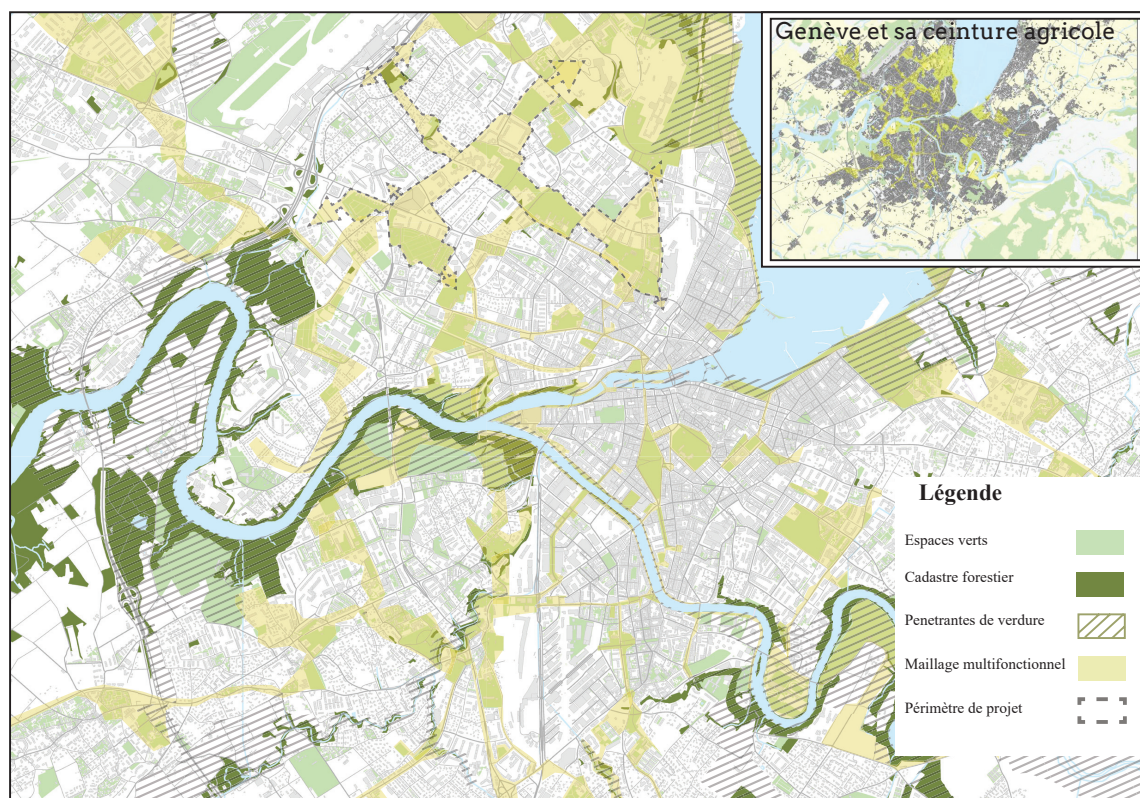
Afin de contrer l'effondrement de la biodiversité observée en Suisse et mondialement, et afin de créer une forêt riche et résiliente, la forêt doit se doter d'une forte valeur environnementale. L'introduction de la fonction environnementale va se faire par la création d'un écosystème, qui permette l'évolution des habitats naturels et la protection de certains lieux. De plus, la zone va permettre de créer un corridor écologique et finalement de mettre en valeur les écosystèmes afin de mieux la protéger et de la faire apprécier aux Genevois.

L'axe gare-aéroport s'insère dans un tissu urbain dense et à usages variés. La forêt nourricière doit donc être en mesure de s'ajuster et permettre une inclusion sociale. Pour permettre l'adaptation des différents usages, l'objectif est de favoriser l'implication des individus dans leur environnement urbain, notamment à travers l'implication dans le processus de création, entretien, et gestion de la forêt, mais aussi grâce à la création d'espaces publics d'appropriation. Le renforcement du tissu social participe à la création d'un espace de vie dynamique et équilibré, et rend ce tissu plus résilient.

Finalement, comme présenté dans les scénarios, et comme vécu dernièrement avec la crise du COVID-19, la dépendance aux flux mondiaux est un équilibre fragile qui risque d'être de plus en plus d'être perturbé (crise climatique, économique, sociale, politique, encourageant la fermeture des frontières). Pour faire face au problème de dépendance aux importations, la forêt jardin a comme objectif de valoriser l'approvisionnement local par la logique nourricière. Également, la forêt est constituée d'une pratique nourricière. Celle-ci a pour but une production plus concrète qui vise un résultat significatif servant à fournir des écoles du quartier en légume frais. Le but est ultimement de changer une logique d'approvisionnement et de développer un commerce local. La production va s'inclure dans la forêt nourricière et permettre de renforcer la relation que les citoyens entretiennent avec les parcs urbains tout en permettant un développement écologique.

Au final, le scénario de la forêt est une multifonctionnalité d'usages qui cohabitent et se renforcent entre eux. Le projet s'insère aussi à l'échelle du canton avec le développement d'un maillage multifonctionnel, inspiré du maillage vert développé depuis 1936 jusqu'au Plan Directeur Cantonal 2030. Celui a l'ambition de créer un maillage qui, en tout endroit, garantit une présence maximale de ces trois fonctions. Celui-ci vient également prolonger les pénétrantes de verdure. La fonction nourricière s'intègre très bien dans le canton de Genève qui est fortement défini par la culture agricole.

Maillage multifonctionnel



Choix du périmètre de projet

Deux axes

La forêt urbaine devra donc s'insérer dans ce maillage multifonctionnel, comme elle en fait partie intégrante. A travers les arpentages, les observations, et la lecture du territoire à toutes les échelles, deux grands axes ressortent :



L'axe principal, à l'échelle du grand paysage, et celui qui relie le Salève et les Voirons, voir les Alpes (Môle, Mont-Blanc, Chaîne des Aravis) à la chaîne du Jura, parcourant de manière perpendiculaire les ondulations topographiques dessinées par la Molasse. Grâce à ces ondulations, cet axe permet des ouvertures sur le grand paysage, faisant face d'un côté ou d'un autre à ces montagnes emblématiques. C'est certainement pour ces raisons que se trouvent également sur cette orientation, les grands parcs historiques du terrain d'étude, jadis propriétés de familles distinguées, puis préservé pour leur beauté, que cette ouverture majestueuse nourrit. Finalement, cet axe est celui de la commande : faisant le lien entre les deux infrastructures lourdes de transport que sont la Gare de Genève Cornavin et l'Aéroport de Genève Cointrin.

L'axe secondaire crée un lien à travers le territoire entre les deux grandes entités naturelles que sont le lac Léman et le Rhône, attachant ainsi le projet à un contexte bien plus large dessiné par l'écoulement de l'eau. Partant du glacier du Rhône au cœur des Alpes, et allant jusqu'à la mer Méditerranée. Ainsi, l'axe crée également un lien avec une temporalité bien plus large : l'histoire géomorphologique du territoire, façonné par l'eau (et la glace). Du côté du Rhône, cet axe vient également faire le lien avec le quartier des Avanchets, la zone des jardins familiaux (Villars, Bel-Essert, Étang), et finalement le Bois-des-Frères avant d'arriver au Rhône. Du côté du lac, l'axe vient inclure le parc intime de la Tourelle, l'école et la ferme de Budé, et le cimetière du Petit-Saconnex, avant d'arriver aux grands espaces verts des organisations internationales qui précèdent le lac.

Clairières structurantes

Ces axes sont accompagnés de trois grandes clairières structurantes, comme source de vie pour la forêt, qui se développera autour.

La clairière d'André-Chavanne se situe au croisement des deux axes, permettant un lien fort entre eux. A cet endroit, la clairière permet de créer un lien entre la zone villas et le reste de la ville, et d'avoir une ouverture sur le Jura. Le secteur d'André-Chavanne a la particularité d'avoir en son sein des écoles, EMS, et jardins familiaux, la clairière permettra de les inclure au sein d'un même espace.

La clairière de Trembley permet une ouverture du côté du Salève, des Voirons, et des Alpes. Cet endroit permet également l'implantation d'un espace social et nourricier fort à l'échelle de la forêt. L'ouverture créée par cette clairière permet également d'augmenter la porosité de la forêt et de créer une connexion forte entre les deux côtés de l'axe.

Finalement, la clairière de Beaulieu vient augmenter la potentialité et donner du rayonnement à l'espace nourricier du Collectif de Beaulieu. Grâce à cette clairière, le lien avec le centre bâti et social dense est renforcé, et un espace public de qualité peut être implanté.

Masterplan

Les deux axes et les clairières structurantes servent de socle pour le Masterplan, qui a été découpé en zones. Selon le contexte de ces zones, une des trois fonctions sera davantage travaillée, afin de répondre aux besoins et exploiter les potentiels de chaque zone, en gardant toutes les fonctions présentes à chaque endroit afin d'assurer une multifonctionnalité en tout point.

La zone villas possède des espaces naturels protégés, tel que le parc du Marais ou la forêt du Jonc, avec de forts potentiels écosystémiques. Certaines zones sont déjà réservées à la faune et la flore, et des installations éducatives existent déjà pour sensibiliser la population aux enjeux de la nature en ville. Or, les connexions biologiques entre ces entités sont faibles, à cause du morcellement des parcelles. Cette zone est donc axée sur l'aspect environnemental de la forêt, sans oublier les deux autres fonctions. Effectivement, la tradition de jardinage privé présente un potentiel pour le développement de la fonction nourricière, et le manque de zones de rencontre public pose problème dans une perspective de densification de la zone villas, soulignant l'importance d'y travailler également la fonction sociale.

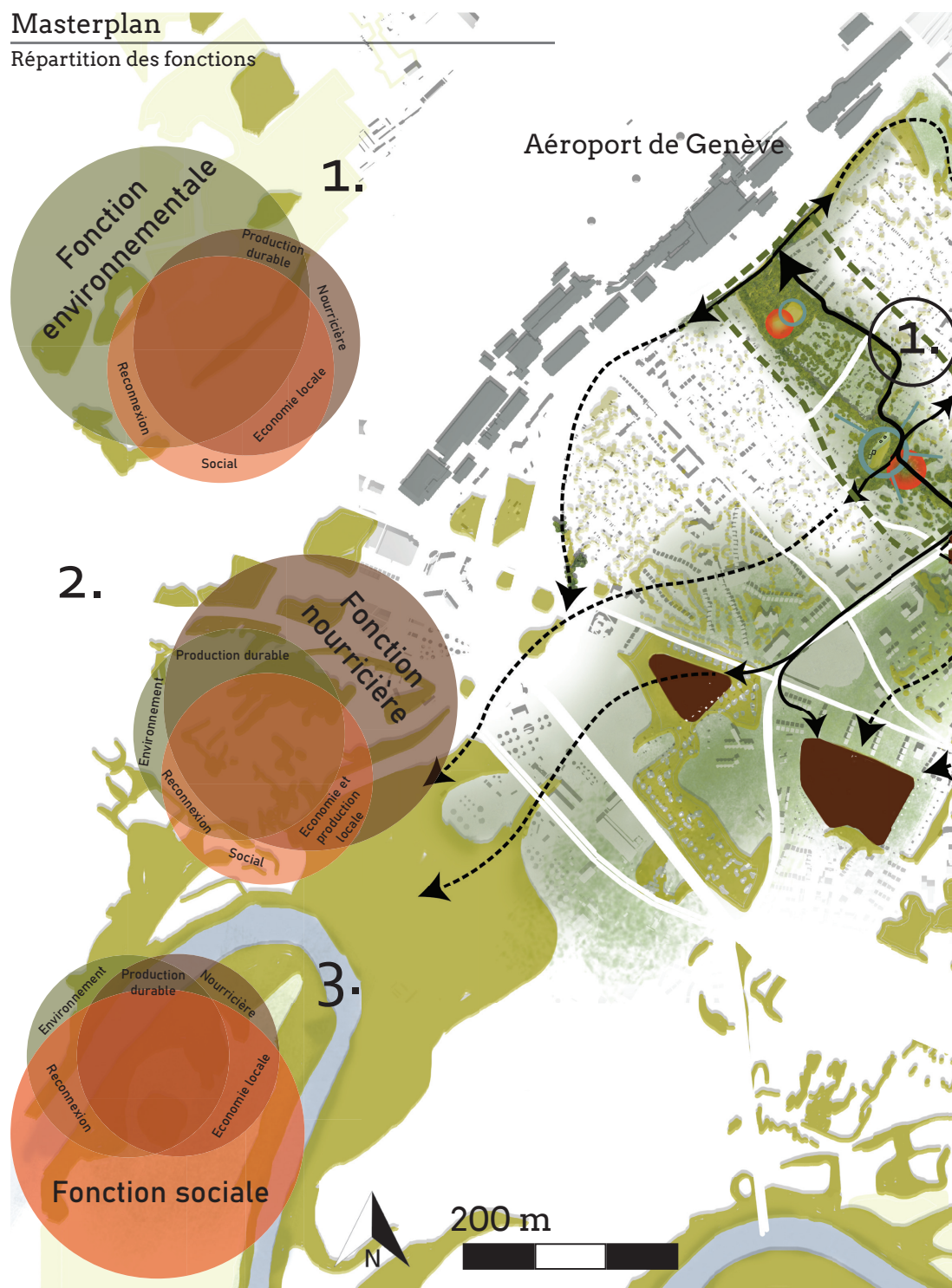
Dans la zone des grands ensembles se trouvent de nombreuses associations travaillant la terre (association Artichaux, collectif de Beaulieu, graines de ville...) et différentes zones de jardins communautaires (jardins aux écoles, potagers urbains de la promenade du Champ d'Anier, plantages André-Chavanne, jardins familiaux de Trembley...). Les grands espaces verts ont actuellement une utilisation très monofonctionnelle de délassement, qui rend la zone très déconnectée du travail de la terre et des ressources qu'elle peut fournir. Cette zone est donc axée sur l'aspect nourricier de la forêt.

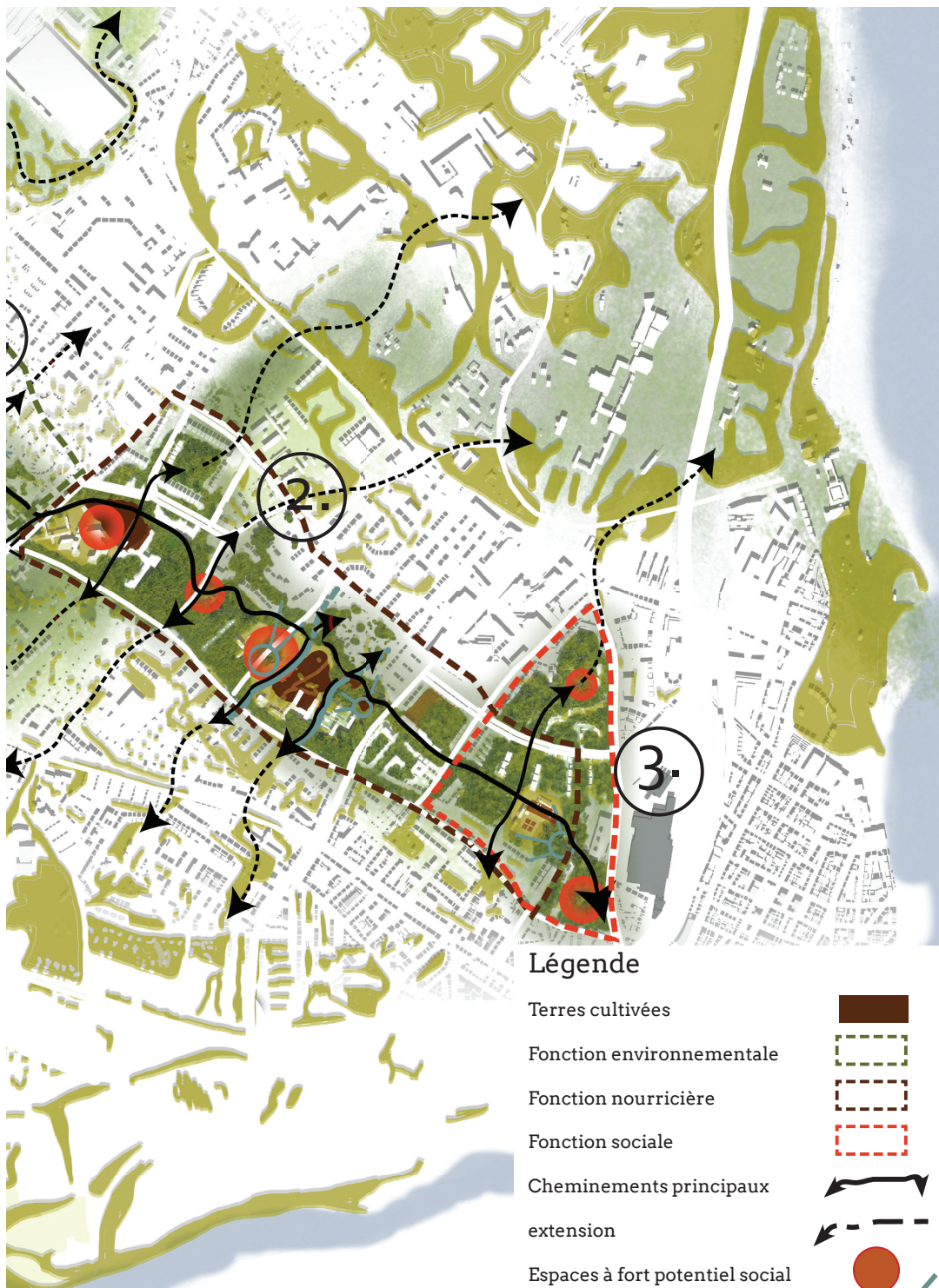
La zone du centre-ville regroupe de nombreuses associations et événements culturels, les parcs et espaces public sont fortement traversés et intensément utilisés. Cette zone est donc axée sur le côté social de la forêt.

Dans ce Masterplan, les thèmes essentiels du projet ressortent également, tel que le cheminement, afin de dessiner comment la forêt se parcourt, se vit, la question de la récolte et du stockage de l'eau, ou encore les points identifiés comme ayant de forts potentiels sociaux. Evidemment, la masse boisée y est aussi représentée. Ces points seront développés plus précisément dans la suite de ce rapport.

Masterplan

Répartition des fonctions





Légende

Terres cultivées

Fonction environnementale

Fonction nourricière

Fonction sociale

Cheminements principaux

extension

Espaces à fort potentiel social

Récupération d'eau



Découpage thématique

Après avoir défini notre intention de projet dans sa forte dimension multifonctionnelle il est important ici de revenir sur les thématiques qui composent celui-ci. En effet, le projet multifonctionnel se construit à travers un enchevêtrement de thématiques, qui ensemble peuvent montrer le fonctionnement de la proposition.

La forêt

Le thème central est celui de la masse végétale qui va créer la forêt autour des clairières structurantes, ainsi que sur le long des axes principaux. La végétalisation du projet sera réfléchi sur la base des plusieurs concepts de base de la permaculture. Le premier concept qu'il est utile de présenter est celui de la guilde de plante. Une guilde de plantes est un ensemble de végétaux qui évolue en interrelation fonctionnelle par l'échange d'eau ou de nutriments[1].



Le but est alors de mettre en place cette inter-fonctionnalité en utilisant des plantes pérennes et surtout, dans notre cas, des plantes nourricières. Il s'agira de constituer un véritable réseau de guilde de plantes qui soit dense et varié. Un deuxième concept à mobiliser pour penser la forêt nourricière est celui des sept strates de végétaux de Robert Hart, père du concept de forêt jardin[2]. Ce dernier concept permet de réfléchir à une utilisation maximale de l'espace tout en favorisant une grande biodiversité.



Strates végétales

De la canopée de 35 m et plus à la plante couvre sol ou encore les plantes sous-sol il existe une quantité de plantes utilisable. Même si à ce stade du projet nous pouvons déjà mentionner certaines plantes comme le châtaigner ou le noyer qui peuvent être la base d'une guildes il semble important de souligner l'intérêt scientifique que peut avoir ce projet. En effet, comme mentionné par les auteurs et observé dans la littérature la connaissance des guildes de plantes est faible[3]. On en connaît le fonctionnement mais il y a encore peu d'études sérieuses sur ce qu'on appelle la phytosociologie. Elle semble avoir un certain intérêt comme le souligne ce groupe de chercheur de l'université de Bretagne occidentale « Les résultats obtenus lors de cette étude ont permis de répondre par l'affirmative à la question posée : la phytosociologie, ou du moins le relevé phytosociologique, est une méthode pertinente pour le suivi des opérations de restauration »[4]. Ainsi, la plantation de la masse végétale qui compose notre projet doit faire l'objet d'une recherche action en phytosociologie qui permet d'un côté de faire avancer la recherche, mais également d'obtenir des réseaux de végétaux dense, varié et nourricier.

Les cheminements

Une autre composante centrale du projet est la question des cheminements. Ceux-ci répondent à un des objectifs principaux de la commande, qui est de relier les entités vertes entre elles. De plus, le Plan Directeur Cantonal 2030 formule un besoin de mobilité douce important. Ainsi, il semble judicieux de faire traverser nos deux axes par des voies principales. La première voie doit notamment permettre de relier la gare et l'aéroport de la manière la plus directe possible. La seconde relie le lac Léman au bras du Rhône. Cet axe est une véritable colonne vertébrale de mobilité active, qui permet l'usage de la forêt et sa liaison interne. Une seconde strate de cheminement est imaginée pour permettre une perméabilité importante au sein de la forêt. En effet, celle-ci ne doit pas être une entité ressentie comme une coupure ou une barrière. En travaillant ce réseau secondaire, les habitant-e-s sont invitées à investir la forêt.

Deux types d'interventions peuvent être listés pour cette thématique. Le premier est l'aménagement des chemins existants, qui sont déjà présents sur notre zone de projet. Il s'agit de les aménager de sorte à ce qu'ils entrent en résonance avec notre projet. Dans l'idéal ces cheminements sont perméables au niveau du sol et bordés d'un maximum de végétaux comestibles, comme par exemple des haies nourricières, qui viendraient renforcer et consolider le lien entre les entités aménagées dans le projet. Ce genre d'aménagement serait notamment adapté pour un cheminement dans la zone villas qui est actuellement goudronnée et bordé de haie de type thuyas. Ces haies seraient plantées et entretenues par la ville de manière à ce que les propriétaires privés puissent garder la fonction de barrière visuelle, tout en étant intégrée à la fonction nourricière de la forêt. Cette réflexion est notamment inspirée d'un article de Pauline Frileux, ethnologue française qui s'est intéressée à la question de la haie en milieu pavillonnaire[5]. Il est important de souligner que tous les bords de chemins ne sont pas composés de végétaux nourriciers et doivent plutôt être composés de guildes de plantes, qui jouent des rôles d'habitat pour la microfaune par exemple.

Le second type d'intervention est la création d'un nouveau réseau, de chemins ou encore bout de chemins. Ceux-ci sont réfléchis de manière à ce qu'ils répondent à une ou plusieurs fonctions. Ces chemins peuvent servir à « canaliser » des flux de personnes. En effet, certaines des fonctions que nous tenons à placer au sein de notre projet ne sont pas compatibles avec le piétinement des usagers. Un platelage en hauteur dans une zone qui est vouée à une certaine densité biologique peut alors rendre le passage humain compatible avec la fonction environnementale de l'endroit.

L'eau

Pour rendre ce projet opérationnel il est important de réfléchir à l'eau et au système d'irrigation, qui sera le support de la vie de la forêt tant dans sa dimension environnementale que dans sa dimension nourricière. Il faut distinguer deux manières de travailler le système de l'eau. Le premier type de travail est un assemblage de technique de récolte d'eau. Il s'agit d'utiliser les infrastructures urbaines comme les toitures pour récolter une quantité conséquente d'eau de pluie et de la redistribuer selon les besoins des végétaux. Ainsi, le projet prévoit de créer une relation vertueuse entre la ville et la forêt. La récolte de l'eau de pluie peut également se faire directement sur les espaces ouverts avec des aménagements légers comme des noues paysagères drainantes ou non selon les besoins précis du contexte de chaque noue. Des bassins de rétentions qui stockent l'eau et qui la redistribuent au bon moment de l'année doivent également être prévus.

L'intérêt de ces installations est de garantir une fonctionnalité importante pour la forêt, mais aussi de permettre l'aménagement d'espaces de qualité, frais et avec une forte biodiversité. En plus de la récupération de l'eau nous devons à nouveau nous inspirer de la permaculture en mobilisant des techniques qui permettent d'économiser de l'eau. Il conviendra ici d'en présenter deux qui semblent pertinentes. La première de ces techniques est simplement une couverture du sol efficace qui empêche l'évaporation de l'eau. Celle-ci peut se faire grâce à des plantes couvre sol, de la paille ou d'autres déchets végétaux, des toiles de tissus, des toiles de plastique selon le contexte de plantation. Une deuxième technique d'économie d'eau se fait grâce au design Keyline. Celui-ci est une technique de gestion de l'eau inventée par l'agriculteur Australien Percivald Alfred Yeomans[6]. Elle consiste à créer des sillons très fins et profonds entre les lignes de culture et parallèle aux lignes de niveau. Cette technique contient plusieurs avantages comme le ralentissement, infiltration et stockage de l'eau dans le sol, l'activation aérobie de la vie du sol, l'accélération du processus de décomposition de la matière organique, la prévention contre l'érosion, l'augmentation de la production.

L'usage social et nourricier

Pour penser la proposition de la forêt multifonctionnelle il est également primordial de réfléchir aux différents usages que celle-ci est capable de proposer. Ceux-ci ont été réfléchis en rapport avec les fonctions principales du projet et peuvent être divisés en deux catégories, soit les usages sociaux et les usages nourriciers.

Penser en termes d'usages sociaux permet d'aménager la forêt comme un véritable espace public. Ces usages doivent permettre de renforcer le tissu social et ainsi de le rendre plus résilient face à une éventuelle crise. En effet, des chercheurs ont souligné la pertinence du jardinage associatif comme outil de résilience sociale[7]. Cette résilience passe notamment par l'augmentation des interactions entre les usagers qui peut justement s'opérer par la dimension communautaire de la forêt. En effet, comme le souligne Paloma de Linarés dans un article tiré de son projet de doctorat : « Le jardinage créer un rapport spontané entre les individus. Cela permet des rencontres et l'amorce d'une communication et d'échanges d'idées »[8].

En plus des effets positifs interrelationnels que peut apporter le projet, il permet un rapprochement entre monde urbain et monde agricole. Le divorce de ces deux entités existe depuis toujours mais nous pensons fortement que cette relation doit être réfléchie au-delà de ce dualisme[9]. Pour ce faire, la forêt nourricière peut avoir un réel impact sur la vision des pratiques agricoles qu'ont les citoyens. Des auteurs comme Litt et Alaimo montrent comment les jardins associatifs ont un intérêt pour l'éducation des enfants à l'environnement mais aussi à la nutrition[10][11]. L'agriculture urbaine de manière générale a un réel potentiel de reconnexion entre production alimentaire et consommation[12][13].

Finalement, aux travers de ces dimensions de renforcement des liens entre individus et des individus à l'agriculture, le projet a pour but de créer une réelle appropriation des lieux par les usagers.

Nous avons imaginé deux manières de mettre en place ce qui vient d'être exposé sous forme théorique. La première relève de la participation. En effet, il semble pertinent que les usagers participent un maximum à l'élaboration de la forêt afin qu'à travers la création et l'entretien, les citoyens se l'approprient. Le deuxième principe est celui de la mobilisation citoyenne au travers des associations. Le but est d'impliquer les associations dans les différents travaux et d'entretien ou encore tout ce qui relève des événements, qui peuvent créer d'autant plus une atmosphère propice à l'appropriation. Ce dernier point nécessite alors de conserver des grands espaces ouverts, notamment dans les clairières structurantes exposées plus haut.

L'usage nourricier de la forêt se découpe en plusieurs types qui sont adaptés au contexte précis du lieu. Le premier usage relève de la « logique nourricière » qui se veut plus pédagogique que productive. Celle-ci se matérialise par exemple sous la forme de petit fruit à cueillir au bord des chemins et dans les parcs et qui participe à une ambiance nourricière que le projet veut mettre en place. Ce type d'usage nourricier est étroitement lié à la dimension de rapprochement entre les usagers et l'agriculture. Le second type d'usage sert principalement la « pratique nourricière ». Celle-ci vise une production significative et moins anecdotique que le premier type. Pour ce faire, ces usages prennent place dans les clairières permettant de maximiser l'utilisation de la lumière pour produire des légumes que l'ombre de la forêt ne permet pas de faire pousser. Cette « pratique nourricière » est appliquée par des professionnels, qui permet un rendement certains, mais aussi des associations de types différents.

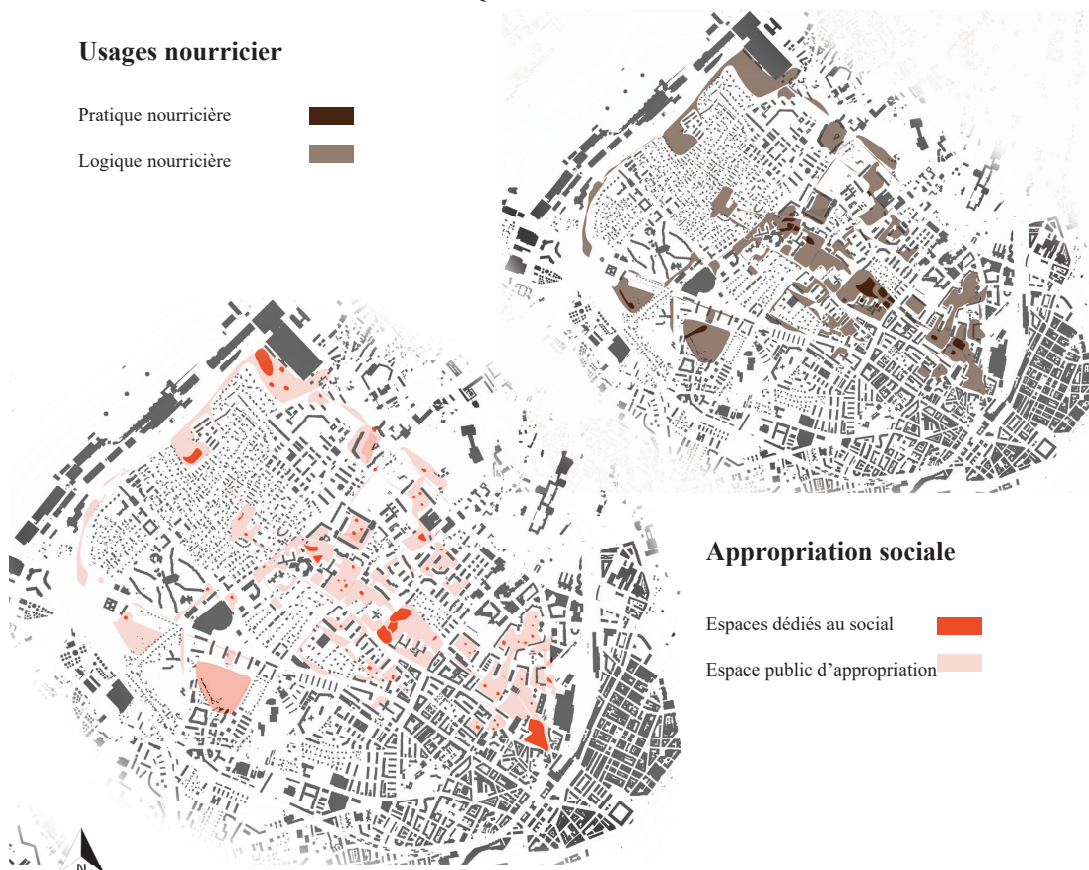
-CARTES "VIGNETTES" PAR THEMATIQUES-

Usages nourricier

Pratique nourricière



Logique nourricière



Appropriation sociale

Espaces dédiés au social



Espace public d'appropriation

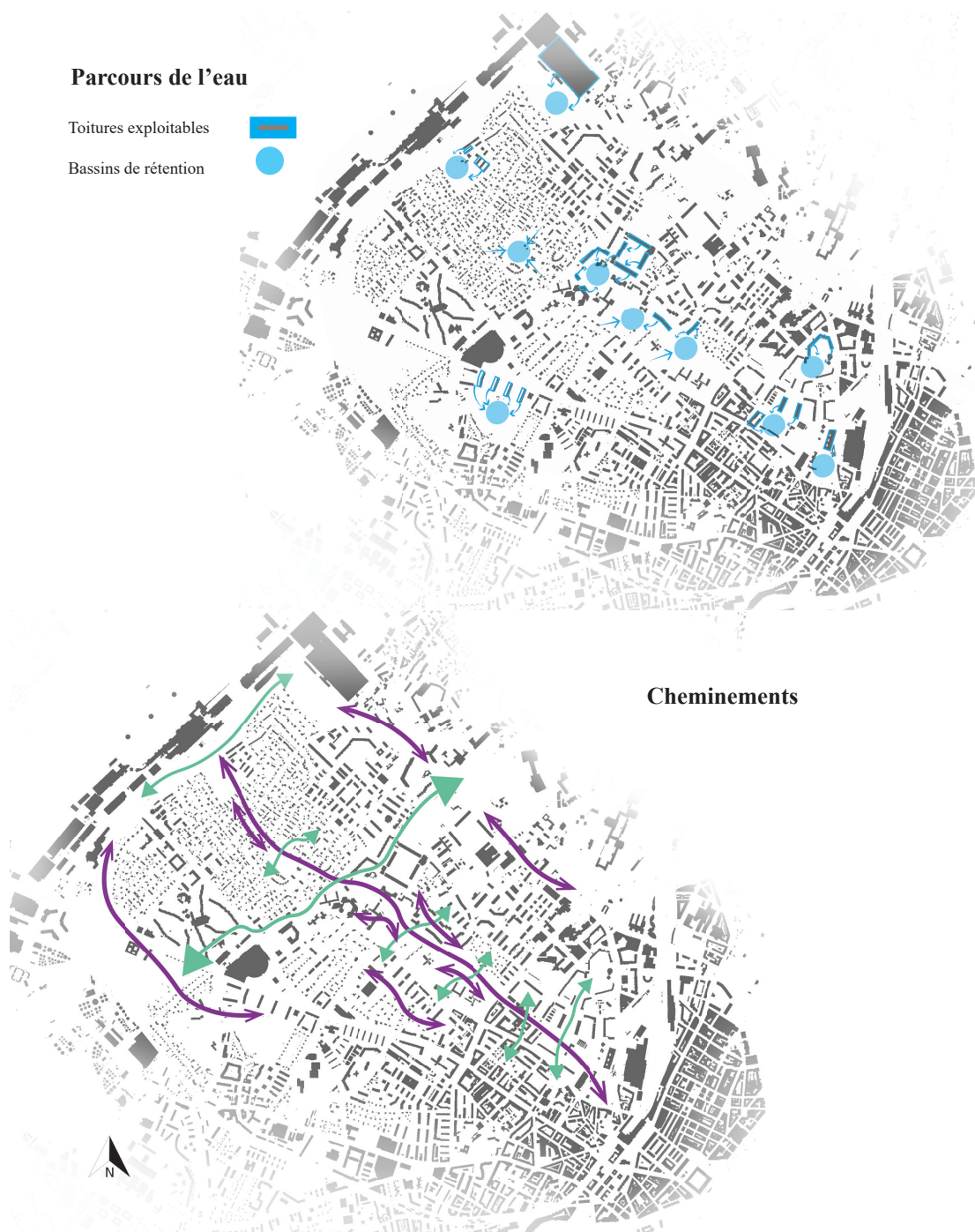


Parcours de l'eau

Toitures exploitables



Bassins de rétention



Cheminements

Les principes d'aménagement

Après ce découpage thématique du projet il est intéressant de présenter des principes d'aménagement qui permettent d'appliquer concrètement le système multifonctionnel aux différents thèmes abordés ci-dessus.

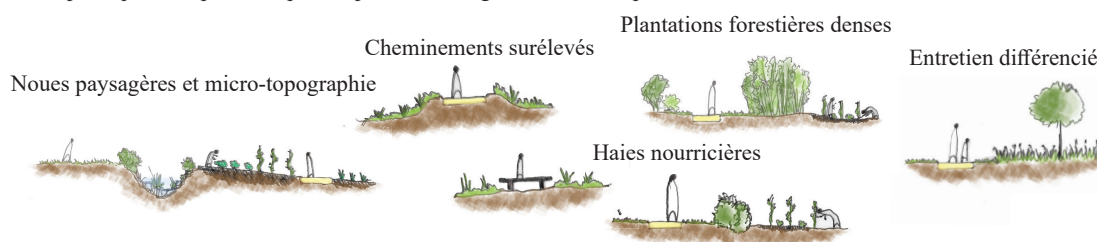
La clairière

Le premier principe est celui de la clairière. La clairière permet de structurer notre forêt à l'échelle large et détient des qualités multiples à une échelle plus petite. En effet, la clairière a un intérêt du point de vue du paysage puisqu'elle permet l'ouverture des vues sur le grand paysage. De plus l'intérêt biologique du milieu de la clairière a été plusieurs fois mis en avant par les experts. Le changement de milieux crée une diversification des espèces et donc une densification du vivant. La clairière peut également être cultivée dans ses lisières si l'on travaille avec les sept strates de Robert Hart. Au-delà du fait que la clairière répond tant à la fonction environnementale que sociale et nourricière, elle a comme intérêt pour notre projet de permettre la liaison, l'interpénétration des trois fonctions. En effet, une clairière peut par exemple être cultivée dans sa lisière avec la forêt tout en proposant un espace de délasserment propice à l'appropriation spatiale des usagers. Cet espace peut évidemment être composé de petite production et d'autres plantes qui favorise la dimension environnementale en créant un lien entre la forêt grâce à la lisière. La dimension environnementale se renforce en quittant la clairière mais peut tout de même être traversé par un chemin qui permet à la fonction sociale de profiter de cet espace densément planté. La clairière permet un réel enchevêtrement entre les fonctions ainsi qu'une connexion entre celle-ci.



La délimitation

Le deuxième principe d'aménagement, les délimitations, visent également à l'application de la multifonctionnalité dans le projet. Il est important de réaliser que les 3 fonctions que le projet réunit sont souvent en concurrence. Un endroit prévu pour l'agriculture est rarement ouvert au public. Les espaces dédiés à la préservation de l'environnement ne sont pas utilisés pour produire des aliments. Les espaces sociaux de délasserment sont très pauvres en biodiversité et en production. Notre proposition est de rapprocher ces fonctions dans des espaces relativement restreints. Pour réaliser ce rapprochement il est primordial de penser des délimitations entre les espaces destinés aux différentes fonctions. La surélévation par un platelage peut par exemple permettre de créer un espace social au sein de la fonction environnementale ou nourricière. La prairie non entretenue, la haie nourricière, le bois dense ou encore la noue paysagère permettent de créer une véritable séparation entre deux espaces. Le but de ces délimitations est principalement de canaliser les flux de personnes pour qu'ils ne piétinent pas les productions agricoles ni les espaces forestiers en devenir.



Développement d'un secteur

Après avoir développé des principes généraux appliqués à l'ensemble du projet, cette partie sera consacrée à une illustration à travers un exemple de ce à quoi pourrait vraiment ressembler la forêt proposée.

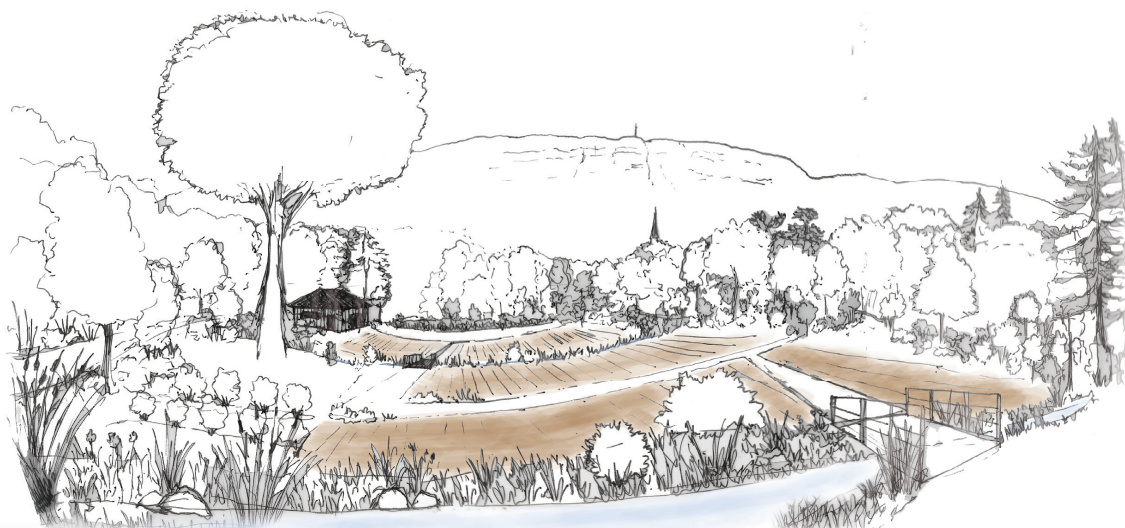
Le secteur développé s'étend du parc Trembley au parc André-Chavanne. Celui-ci se situe dans la zone identifiée comme faisant partie des "grands ensembles", dans laquelle l'aspect nourricier du projet est plus soutenu. En effet, comme identifié précédemment, ce que nous pouvons nommer comme des "embryons" agricoles y sont plus nombreux et les vastes espaces de pleine terre y sont plus adaptés.

Ces espaces principalement composés de parcs se rattachent par leurs extrémités, au sud-est à l'esplanade de Chandieu et au nord-ouest, avec le parc André-Chavanne.



La clairière

La forme de ce secteur est marquée par une clairière structurante. Celle-ci s'étend transversalement au parc, ouvrant ainsi des vues sur le grand paysage mais également une connexion visuelle entre les quartiers. Au delà de la structure, cette clairière donne la possibilité d'une part de mettre en place des espaces de culture maraîchère mais également d'apporter un espace public lié au délassement et au social.



Les espaces de culture se composent de deux parties. Une première, plus importante en surface est cultivée par des professionnels et liée à la ville de Genève. Ces parcelles, permettent ainsi d'apporter une production conséquente en légumes frais pour fournir en partie les établissements scolaires alentours. Ces surfaces en main publiques peuvent alors également servir à la recherche agronomique, permettant ainsi à des établissements comme HEPIA de bénéficier d'un espace "laboratoire" à proximité.

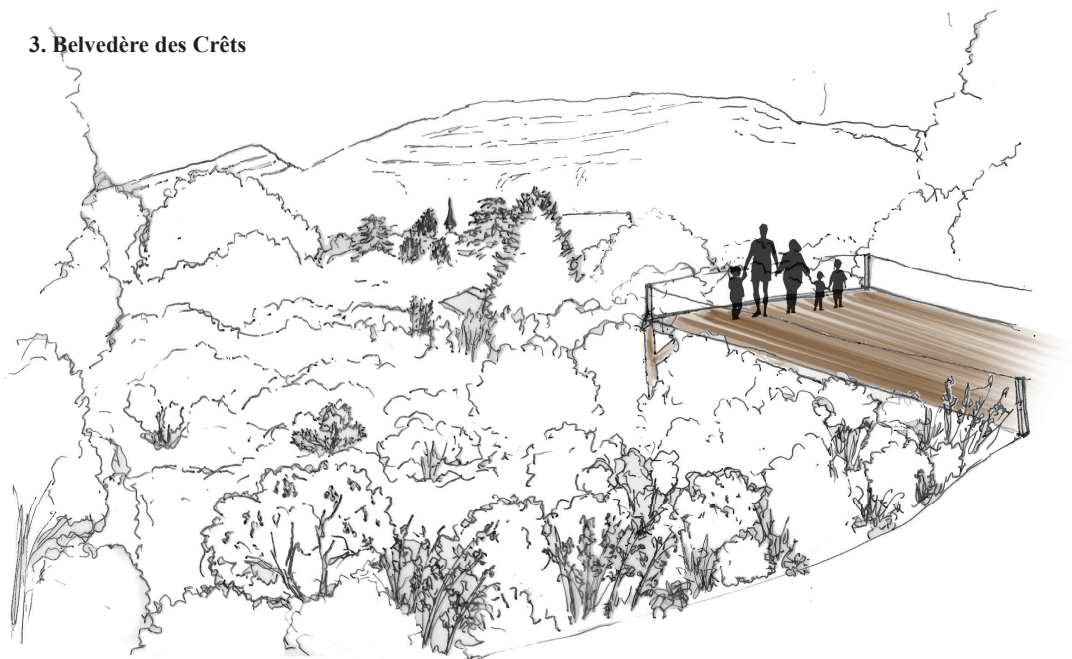
La seconde partie cultivée répond plutôt à notre principe de logique nourricière. Celle-ci vise à recréer un lien entre les genevois et leur alimentation. La demande de plus en plus forte en surface à jardiner pousse à proposer d'autres solutions moins gourmandes en surfaces que les traditionnels jardins familiaux. De plus, la création de liens sociaux par des activités agricoles est selon nous un aspect particulièrement intéressant. Pour ces raisons, le second espace de culture se compose d'espaces de jardins partagés.

2. Parc Trembley, vue Nord-Ouest

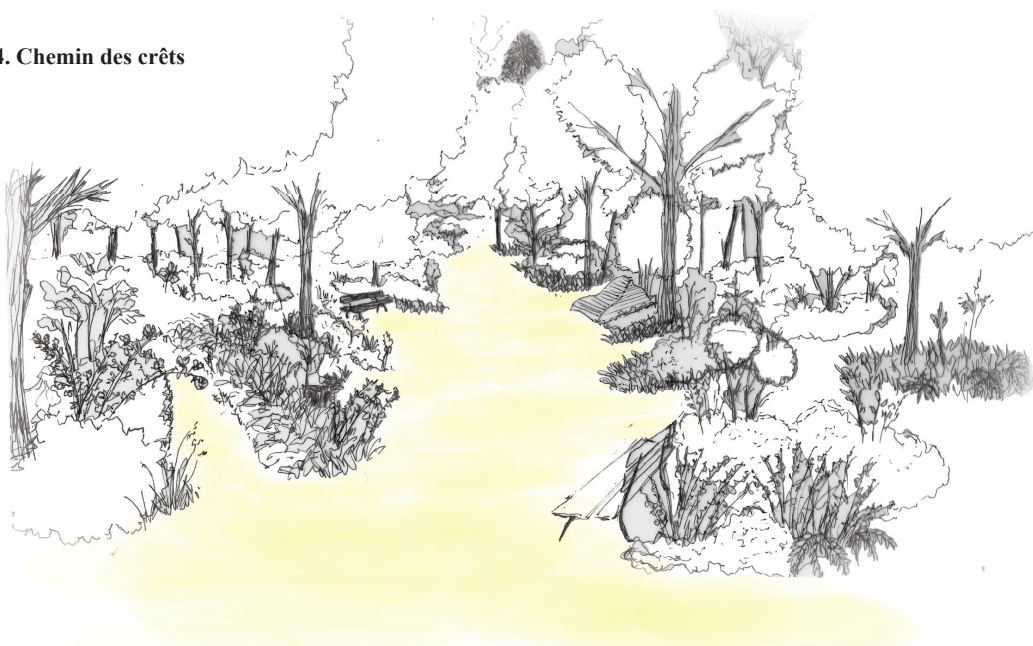


Afin de structurer cet espace fortement multifonctionnel, la clairière s'appuie sur le principe des délimitations. En utilisant certains de ces principes de délimitation le projet peut se structurer et former des espaces. Par exemple, en utilisant le principe de noue paysagère, en suivant les courbes topographiques, les micro-topographies peuvent agir en délimitation physique sans obstruer les liens visuels. De plus celles-ci, en récupérant les eaux des toitures mettent en place un lien vertueux avec la ville. En effet l'eau ralentie par leur passage dans les noues puis stockée dans des bassins de rétention permet d'alimenter les cultures et en partie la forêt en eau. De plus l'eau, vecteur de vie, permet par son passage d'assurer des continuités biologiques.

3. Belvédère des Crêts



4. Chemin des crêts



La forêt

La suite du projet s'étend sur le parc des Crêts. Celui-ci est à présent devenu une forêt. Dans ce lieu plus fermé et sauvage au milieu des grands arbres, nous découvrons un autre type d'espace nourricier. Une végétation dense cadre notre chemin, nous pouvons relever plusieurs strates végétales. Une majorité d'arbres et d'arbustes sont installés en fonction des boisements existants. Dans cet espace qui nous isole complètement de la ville, nous pouvons déguster une multitude de fruits à coque, de baies, de baies ou encore de fleurs comestibles. En effet, dans ces espaces, également mis en place avec la volonté de développer une logique nourricière chez les usagers, une récolte cadrée ne serait pas facile à organiser. D'une part, la diversité végétale mise en place produisant une multitude de produits différents étalent les récoltes sur l'ensemble de l'année ce qui nécessite un travail très conséquent. Par ailleurs, cela permet de laisser une part des aliments à la faune. Finalement, cela permet également de mettre en place des actions éducatives en proposant des récoltes organisées par les écoles et les associations du quartier. En arrivant sur les hauteurs, la forêt s'ouvre. Une plateforme semble glisser sur la forêt nous permettant de la surplomber pour admirer sa grandeur. Celle-ci s'étend devant nous, semblant dominer le territoire jusqu'aux Alpes.

La dernière partie de ce zoom se situe avant le parc André Chavanne. Le chemin des Crêts est à présent un espace public à part entière. Il permet le lien entre le parc des Crêts et celui d'André Chavanne. Son accès est réservé aux cyclistes et aux piétons. Cet espace fait à présent partie de la forêt.

Pour conclure, cet exemple nous montre de quelle manière il est possible d'aménager un espace forestier multifonctionnel et résilient qui permet d'esquisser une réponse aux défis environnementaux, sociaux et économiques du futur. Cette multifonctionnalité n'est pas un simple alignement de fonctions différentes mais plutôt une création de relation entre ces dernières. Les relations entre les fonctions se font notamment par un alter fonctionnalisme au sens de Sébastien Marot. "Chaque fonction est rempli par plusieurs éléments et chaque élément remplit plusieurs fonctions".

[1] Weiseman, Wayne, Daniel Halsey, et Bryce Ruddock. 2014. *Integrated Forest Gardening: The Complete Guide to Polycultures and Plant Guilds in Permaculture Systems*. Chelsea Green Publishing. P. 26-29

[2] Hart, Robert. 1991. *Forest Gardening*. Bideford: Green Earth Books.

[3] Shepard, Mark. 2016. *L'agriculture de régénération*. Marsac: Editions Imagine un colibri. P. 84

[4] Gallet, Sébastien, Frédéric Bioret, Bernard Fichaut, et Jérôme Sawtschuk. 2011. « La phytosociologie, outil pertinent pour le suivi de la restauration écologique ? » *Revue Forestière Française* 3-4.

[5] Frileux, Pauline. 2010. « À l'abri de la haie dans le bocage pavillonnaire ». *Ethnologie française* Vol. 40(4): 639-48.

[6] Shepard, Mark. 2016. *L'agriculture de régénération*. Marsac: Editions Imagine un colibri. P. 187

[7] Aubry, Christine, Jean-Noël Consalès, Leïla Kebir, et Bernard Barraqué. 2014. « L'agriculture urbaine en question : épiphénomène ou révolution lente ? » *Espaces et sociétés* n° 158(3):119-31

[8] De Inares, Paloma « Des « jardins-forêts » comestibles au coeur des villes face au réchauffement et à l'effondrement de la biodiversité ». *Basta !* Consulté 28 mai 2020 (<https://www.bastamag.net/Des-jardins-forets-comestibles-au-coeur-des-villes-face-au-rechauffement-et-a-l-1>).

[9] Cronon, William. 2009. « Le problème de la wilderness, ou le retour vers une mauvaise nature ». *Ecologie politique* N°38(1):173-99.

[10] Litt, Jill S., Mah-J. Soobader, Mark S. Turbin, James W. Hale, Michael Buchenau, et Julie A. Marshall. 2011. « The Influence of Social Involvement, Neighborhood Aesthetics, and Community Garden Participation on Fruit and Vegetable Consumption ». *American Journal of Public Health* 101(8):1466-73.

[11] Alaimo, Katherine, Elizabeth Packnett, Richard Miles, et Daniel Kruger. 2008. « Fruit and Vegetable Intake among Urban Community Gardeners ». *Journal of nutrition education and behavior* 40:94-101.

[12] Proksch, Gundula. 2016. *Creating Urban Agricultural Systems: An Integrated Approach to Design*. New York: Routledge. P. 231

[13] Gottero, Enrico. 2018. *Agrourbanism: Tools for Governance and Planning of Agrarian Landscape*. Springer. P. 262

Bibliographie

Aubry, Christine, Jean-Noël Consalès, Leïla Kebir, et Bernard Barraqué. 2014. « L'agriculture urbaine en question : épiphénomène ou révolution lente ? » *Espaces et sociétés* n° 158(3):119 31.

Alaimo, Katherine, Elizabeth Packnett, Richard Miles, et Daniel Kruger. 2008. « Fruit and Vegetable Intake among Urban Community Gardeners ». *Journal of nutrition education and behavior* 40:94 101.

De Linarès, Paloma. « Des « jardins-forêts » comestibles au coeur des villes face au réchauffement et à l'effondrement de la biodiversité ». *Basta !* Consulté 28 mai 2020 (<https://www.bastamag.net/Des-jardins-forets-comestibles-au-coeur-des-villes-face-au-rechauffement-et-a-l->).

Ba, Awa, et Christine Aubry. 2011. « Diversité et durabilité de l'agriculture urbaine : une nécessaire adaptation des concepts ? » *Noréis. Environnement, aménagement, société* (221):11 24.

Cronon, William. 2009. « Le problème de la wilderness, ou le retour vers une mauvaise nature ». *Ecologie politique* N°38(1):173 99.

Frileux, Pauline. 2010. « À l'abri de la haie dans le bocage pavillonnaire ». *Ethnologie française* Vol. 40(4):639 48.

Fukuoka, Masanobu, Wendell Berry, et Bernadette Prieur Dutheillet de Lamothe. 2005. *La révolution d'un seul brin de paille : Une introduction à l'agriculture sauvage*. 3e édition. Editeur Guy Tredaniel.

Gallet, Sébastien, Frédéric Bioret, Bernard Fichaut, et Jérôme Sawtschuk. 2011. « La phytosociologie, outil pertinent pour le suivi de la restauration écologique ? » *Revue Forestière Française* 3–4.

Gardner, Sarah M., Stephen J. Ramsden, et Rosemary S. Hails. 2019. *Agricultural Resilience*. Cambridge University Press.

Gottero, Enrico. 2018. *Agroubanism: Tools for Governance and Planning of Agrarian Landscape*. Springer.

Hart, Robert. 1991. *Forest Gardening*. Bideford: Green Earth Books.

Lagneau, Antoine, Marc Barra, Gilles Lecuir, Collectif, et Liliane Pays. 2015. *Agriculture urbaine, Vers une réconciliation ville-nature*. Neuvy-en-Champagne (72240): Le Passager Clandestin.

Litt, Jill S., Mah-J. Soobader, Mark S. Turbin, James W. Hale, Michael Buchenau, et Julie A. Marshall. 2011. « The Influence of Social Involvement, Neighborhood Aesthetics, and Community Garden Participation on Fruit and Vegetable Consumption ». *American Journal of Public Health* 101(8):1466 73.

Mosquera-Losada, Prof Maria Rosa, Dr Ravi Prabhu, Prof Richard Schultz, Dr Thomas Isenhardt, Dr William Beck, Dr Tyler Groh, Dr Morgan Davis, Dr Gary Wyatt, Dr Amanda Sames, et Prof Diomy S. Zamora. 2019. *Agroforestry for Sustainable Agriculture*. Cambridge, UK ; Philadelphia, PA, USA: Burleigh Dodds Science Publishing Limited.

Prosch, Gundula. 2016. *Creating Urban Agricultural Systems: An Integrated Approach to Design*. New York: Routledge.

Raymond, Antoine Bernard de, et Frédéric Goulet. 2014. *Sociologie des grandes cultures: Au cœur du modèle industriel agricole*. Editions Quae.

Shepard, Mark. 2016. **L'agriculture de régénération**. Marsac: Editions Imagine un colibri.

Weiseman, Wayne, Daniel Halsey, et Bryce Ruddock. 2014. *Integrated Forest Gardening: The Complete Guide to Polycultures and Plant Guilds in Permaculture Systems*. Chelsea Green Publishing.

Yeomans, The Late P. A., et Ken B. Yeomans. 2008. *Water For Every Farm: Yeomans Keyline Plan*. Australia Fair Southport, Queensland: CreateSpace Independent Publishing Platform.





Mai 2020

Atelier projet de territoire, projet de paysage (Nords)

Rapport final

À chaque chemin sa forêt

Groupe C

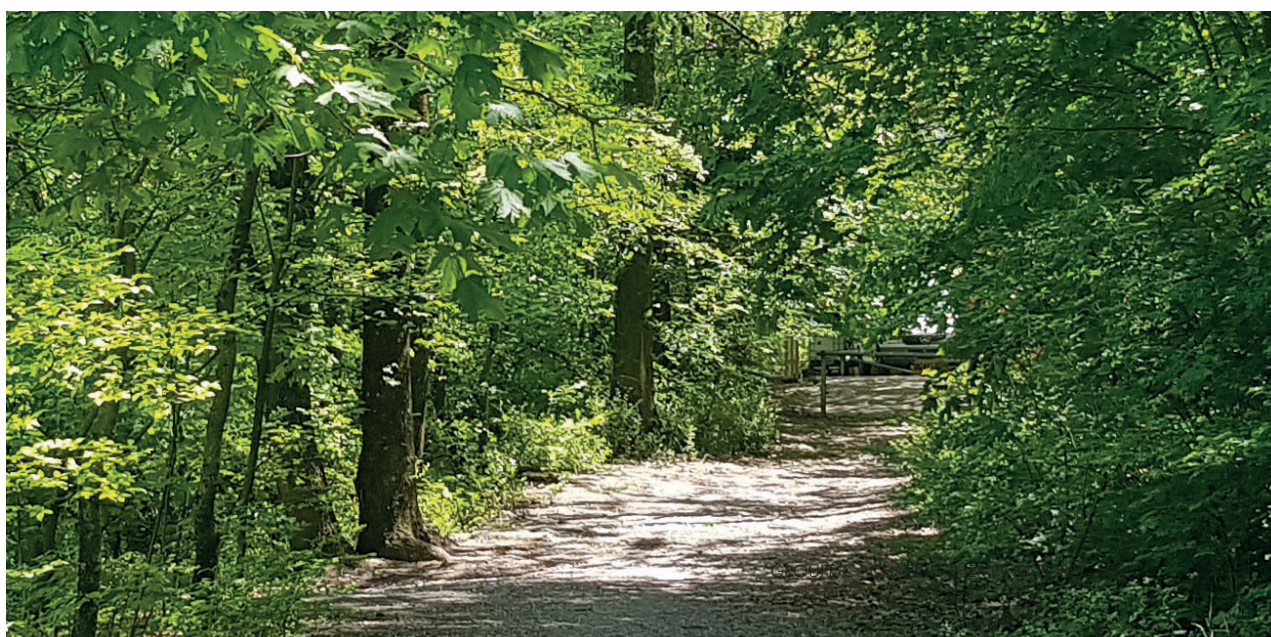
Théo Campedel

Lucie Leblanc

Oriane Martin

Mathilde Parisi

Pierre Savioz



INTRODUCTION

Les forêts royales de France, à l'instar de celle de Chambord, sont caractérisées par des cheminements larges et rectilignes bordés d'alignements d'arbres. A l'inverse, les sentiers forestiers de montagne par exemple, sont étroits et sinueux au cœur de forêts denses. Ces deux situations s'inscrivent dans une idée de conception forestière initiée par une réflexion partant d'abord des cheminements, de leur forme, leur largeur, ainsi que leurs usages et leurs utilisateurs. La mobilité peut donc être créatrice de la forêt. Dans un second temps, ce nouveau maillage sert d'accroche pour l'implantation de la future forêt, et attribue un certain type de plantation, de densité et d'essence à chaque catégorie de cheminement. Le but est de créer une forêt cohérente à large échelle, possédant des ambiances atypiques lors de la rencontre entre les différentes identités végétales. Un type de forêt est propre à chaque chemin, créant ainsi des lieux aux ambiances remarquables.

Cette conception de la forêt sera mise en place sur le territoire d'étude s'étendant de l'aéroport de Genève au lac Léman. Cet espace est déjà constitué de différents espaces verts et forestiers dont une "colonne vertébrale" centrale de parcs, débutant au Parc des Crochettes, en passant par le Parc Beaulieu, le Parc Trembley, le Jardin de la Paix, la Promenade des Crêts ainsi que le Parc André-Chavannes et se terminant par un bois, le Bois des Jongs. Cette succession de parcs en fait sa particularité sur le territoire genevois.

L'objectif de ce projet végétal sera de constituer un nouveau réseau de mobilité sur lequel viendra s'attacher un maillage forestier, à l'échelle du territoire déterminé. Ainsi située au cœur de la ville, cette forêt servira d'îlot de fraîcheur à large échelle. Elle permettra de garantir la disponibilité de lieux frais de qualité dans les années à venir, afin de lutter contre le réchauffement climatique. Elle créera également de nouvelles ambiances en ville et de nouvelles sensations pour ses usagers.

La notion de mobilité est donc au cœur de conception de la forêt par les cheminements. C'est pourquoi elle sera la thématique centrale du diagnostic du site de projet. Par la suite, deux scénarios seront présentés et chercheront à montrer une évolution de la mobilité passant d'un extrême à l'autre. Enfin, le projet de forêt créée par les cheminements sera expliqué et des zooms seront réalisés afin d'illustrer comment cette forêt urbaine prend vie, pour ses usagers, dans ce territoire.

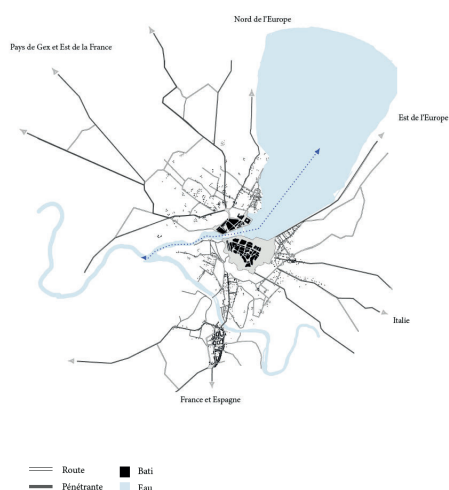
DIAGNOSTIC

Le diagnostic effectué porte sur la thématique de la mobilité, à travers les différents cheminements, usages, ambiances et expériences présents sur le territoire d'étude. Dans une perspective d'inscription du projet à une échelle plus large que le périmètre de projet défini, ce territoire et ses marges ont été arpentés. Un questionnaire principal a émergé de ce processus, quant au fonctionnement de la mobilité entre ces différents espaces. Le but étant de pouvoir la repenser afin d'y installer une forêt urbaine.

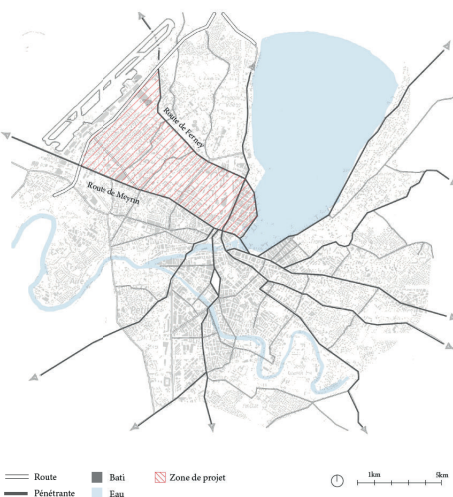
Pour commencer, il est essentiel de réaliser un retour historique sur la création de Genève. La ville qui constitue un point de passage au-dessus du Rhône, a été créée à partir de croisements de chemins de communication entre l'Europe du nord et l'Europe du sud. Genève est également un carrefour commercial important. Petit à petit, la ville s'est agrandie autour des axes majeurs de communication qui sont devenus, avec le temps, principalement dédiés à la voiture. Les cartes qui suivent montrent bien que, dès 1850, la plupart des grandes pénétrantes routières actuelles, telles que celle de Ferney connectant le Pays de Gex et celle de Meyrin faisant la connexion avec Bellegarde-sur-Valserine par exemple, sont déjà présentes.

Des chemins, traces de l'histoire Evolution des voies de communication à Genève

1850

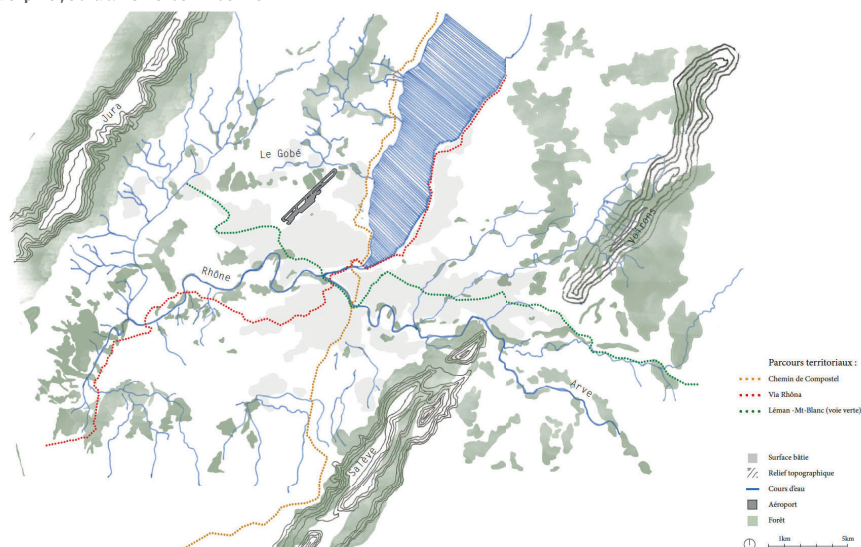


2020



Une caractéristique majeure de ce territoire est sa topographie particulière. Sur la première carte “Le site de projet dans le territoire”, les différents reliefs topographiques indiquent clairement une orientation nord-est sud-ouest de ce territoire, conféré par le glacier du Rhône. Quant à la zone de projet, elle s’étend de manière perpendiculaire à cette orientation topographique. La présence du maillage d’eau et de la forêt est fortement ressentie sur ce territoire, hormis dans la zone urbaine du canton, comprenant la zone de projet. Ce territoire est aussi traversé par des itinéraires territoriaux, à des échelles cantonales, nationales et internationales, comme les voies vertes d’agglomération, le chemin de Compostelle ou encore la Via Rhôna. De cette première carte se dégage donc l’enjeu de relier le territoire de projet aux trois maillages identifiés.

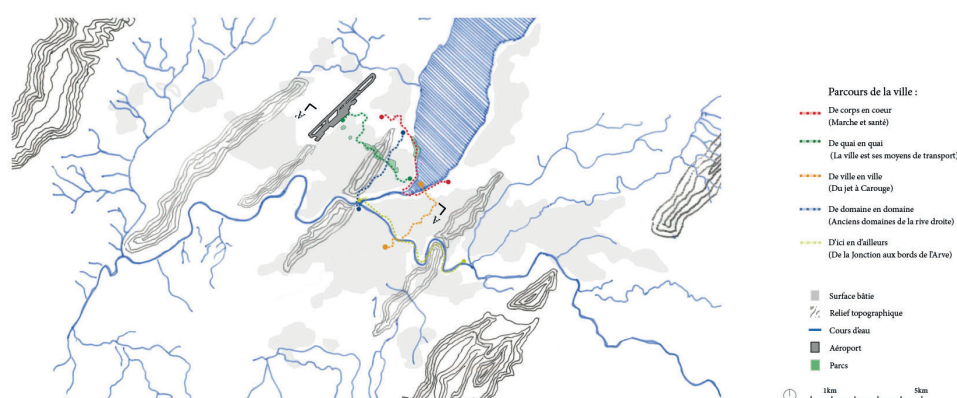
Une trame verte et bleue Le site de projet dans le territoire



La situation topographique permet de mettre en lumière deux éléments. Tout d'abord, comme le dénote la coupe territoriale, une déclivité est notable entre le haut et le bas de notre site, ce qui permet de découvrir les différents espaces qui le composent, les uns après les autres. Ce phénomène témoigne d'ouvertures paysagères sur des repères visuels, tels que le Jura ou le Salève. Ces vues constituent des éléments-clés de ce territoire et il est essentiel de les mettre en valeur au cours des réflexions d'aménagement. La situation décrite crée donc une expérience qui allie visibilité du lointain et découverte petit à petit du proche. Cet appel à la découverte se traduit également par les différents parcours thématiques proposés par la Ville de Genève. Un de ces parcours traverse la zone d'étude à travers la colonne vertébrale de parcs reliant la gare Cornavin à l'aéroport.

Une topographie orientée

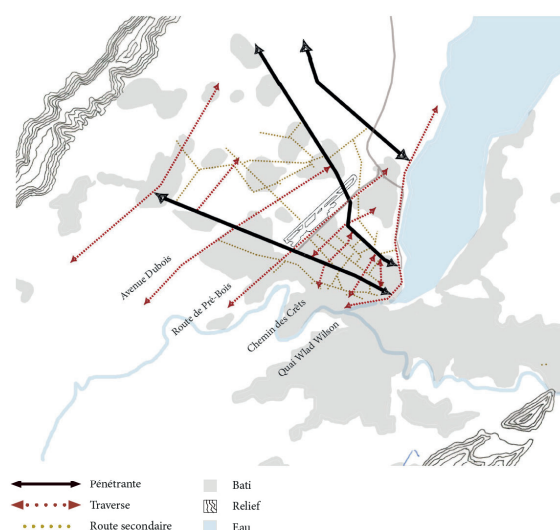
Les différents reliefs du territoire



Cette topographie engendre également un réseau viaire bien particulier. Sur la carte ci-dessous, le territoire est ponctué par des traverses, en rouge, qui s'étendent parallèlement aux courbes de niveau reliant les pénétrantes de Meyrin et Ferney. Il est important de prendre en considération ce réseau viaire particulier dans le cadre d'un futur projet.

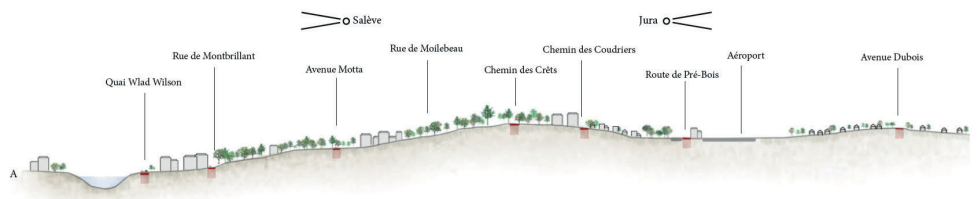
Un territoire orienté

Construction du réseau routier



Un territoire orienté

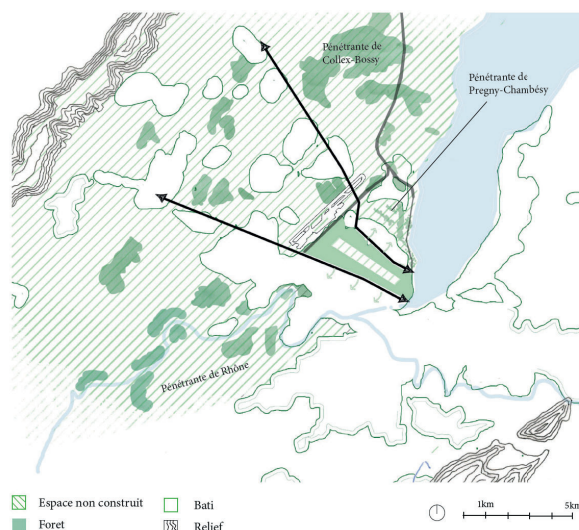
Un réseau routier ancré dans la topographie



Par la suite, cette carte permet de mettre en avant une autre particularité de ce territoire : son arrière-cour. En effet derrière l'aéroport s'étend, jusqu'au Jura, un maillage d'espace non construits, composés principalement de forêt et de terres agricoles. La liaison du site de projet aux pénétrantes de Pregny et du Rhône permet de connecter le projet à une dimension territoriale plus importante.

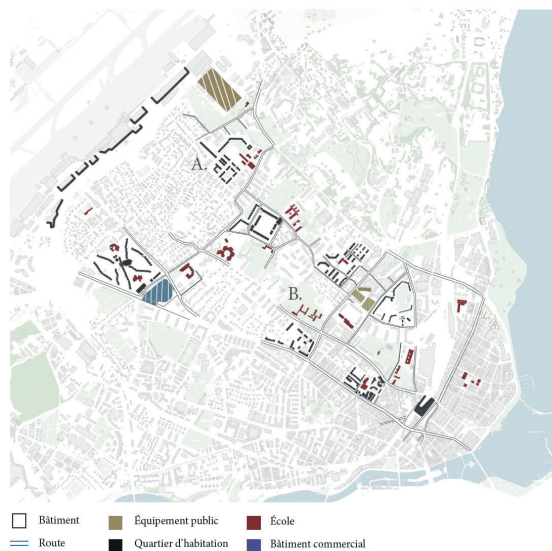
Un territoire orienté

Connexion avec le grand paysage



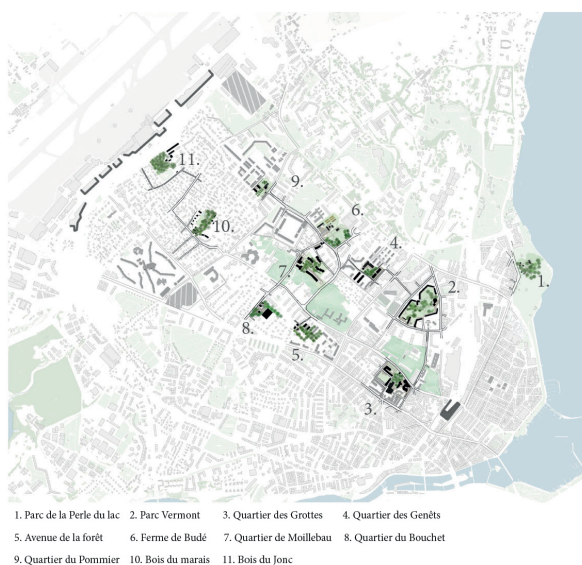
L'idée de déambulation et de cheminement au fil du site de projet a orienté la réflexion en direction des espaces publics en marge de la pénétrante centrale de parcs et, plus spécifiquement, des zones plantables. Le plan directeur cantonal identifie les parcs de la "colonne vertébrale" comme des espaces à préserver, car ils structurent le territoire, mais ne prend pas en considération les lieux situés aux alentours. Or, selon le diagnostic établi, les parcs publics recensés constituent des espaces limités pour accueillir un projet de forêt urbaine et pourraient être complétés par un maillage d'espaces verts complémentaires se situant autour de la bande de parcs et entre les bâtiments méritant ainsi d'être traversés et découverts. Des lieux d'importance ont donc été relevés sur ce territoire en raison de leur attrait pour la population, de leur fréquentation et de leur fonction. Il s'agit principalement d'écoles, des commerces, tel que le centre commercial de Ballexert, ou encore d'équipements publics.

Un maillage à découvrir Les lieux d'importance



Des espaces végétalisés remarquables situés aux marges de la colonne vertébrale de parcs ont également été relevés. Il s'agit de lieux où la densité d'arbres est importante et où une âme forestière y émane déjà, grâce à cette densité ainsi que par la matérialité des sols. C'est le cas par exemple du quartier Moillebeau ou encore de l'Avenue de la forêt. Les ambiances y sont particulières et méritent d'être mises en avant dans un maillage forestier, afin d'offrir aux usagers une expérience sensible peu commune en ville.

Un maillage à découvrir Espaces végétalisés remarquables



1. Parc de la Perle du lac
2. Parc Vermont
3. Quartier des Grottes
4. Quartier des Genêts
5. Avenue de la forêt
6. Ferme de Budé
7. Quartier de Moillebeau
8. Quartier du Bouchet
9. Quartier du Pommier
10. Bois du marais
11. Bois du Jonc



7. Moillebeau : une descente dans le bois



5. Avenue de la Forêt : un chemin figé dans le temps



2. Parc de Vermont : un sentier entre les troncs

Enfin, une attention particulière a été portée sur les accroches entre la “colonne vertébrale” de parcs et les lieux d’importance, afin de juger la présence de liens établis ou non entre ces endroits. Le parcours linéaire entre les différents parcs se fait relativement naturellement. Cet axe structurant pour le cheminement piéton relie les écoles entre elles et propose, dans toute sa longueur, des jeux pour les enfants, des pataugeoires, des lieux de repos, des bancs et des pelouses invitant à la détente ou à la contemplation sur le grand paysage. Ces parcs ont tous une âme différente mais ont une qualité paysagère et des usages communs, ce qui leur permet de proposer, ensemble, un cheminement de qualité.

Dans les quartiers voisins de cette pénétrante de parcs et entre les bâtiments structurants, les cheminements sont plus ou moins faciles. Si à l’intérieur d’un quartier la circulation à pied est aisée, les cheminements piétons entre quartiers se cantonnent souvent à un trottoir en bordure de route. La forme du bâti a également une grande importance sur les différentes ambiances de ces cheminements.

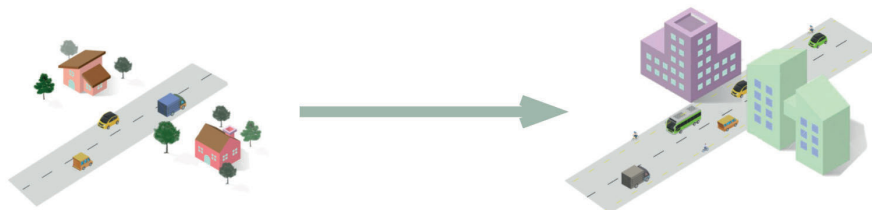
Dans ce territoire, de nombreux espaces ou zones entières ne sont pas ou peu accessibles ce qui crée des coupures dans le cheminement piéton ou pour la mobilité douce en général. La gare et ses rails fonctionnent justement comme une importante interruption entre les parcs et le lac. Des détours, généralement peu agréables en termes d’ambiance, sont obligatoires pour traverser la zone de la gare. La zone villa, à l’autre extrémité du territoire, fonctionne également comme interruption. En effet, l’usager se trouve dans l’obligation de déambuler dans un réseau de routes labyrinthiques et sans qualités paysagères notables. D’autres zones villa ponctuelles sur le territoire, telles que la zone villa longeant le Parc Trembley, constituent des barrières à la circulation piétonne et à l’accès aux parcs. Ces lieux pourraient être repensés à l’aide d’une densification maîtrisée, permettant de laisser place à un maillage de cheminement de qualité pour la mobilité douce.

Des parcours à découvrir Carte de constat et synthèse



SCENARIO TENDANCIEL

En route vers la densification

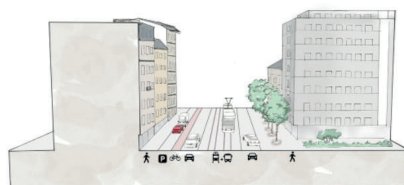


La mobilité en 2050

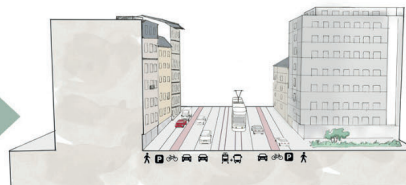
Une révolution de la mobilité n'a pas pu aboutir en raison d'un étalement urbain provoqué par une densification non maîtrisée, et d'un manque de volonté politique. De ce fait, la voiture est encore le moyen de transport privilégié par la population et le flux de trafic de véhicules individuels augmente, en direction du centre de Genève¹. D'importants îlots de chaleurs résultent de différents facteurs, tels que le flux important de voitures, l'urbanisation du centre et de la couronne urbaine, l'étalement urbain, ainsi que l'augmentation des températures moyennes saisonnières.

L'augmentation du flux de trafic ne concerne pas uniquement les voitures, mais également le transport intermodal, c'est à dire l'emprunt successif de différents modes, avec le passage par exemple du train au vélo, du vélo au bus et du bus à la marche à pied. De grands et larges axes routiers sont créés afin d'accueillir les différents acteurs de la mobilité, en leur consacrant chacun une voie de circulation qui leur est propre. La gare Cornavin est agrandie à l'aide de voies souterraines, afin de permettre l'absorption du grand nombre de passagers en constante croissance, circulant le long de l'arc lémanique². La mobilité, toujours plus frénétique, est régie par de grands axes structurants et se caractérise par des temps de trajets toujours plus longs.

Axes de mobilité



Situation initiale 2020 : - Séparation des méthodes de transport
- Espace piéton généreux
- Présence d'espaces plantés



Situation 2050 : - Séparation des méthodes de transport
- Augmentation des voies de circulation et de parking
- Espace piéton réduit
- Disparition de certains espaces plantés

La densification en 2050

Genève est un centre urbain attrayant à l'économie florissante. Il se caractérise par une démographie en constante augmentation et un solde migratoire en hausse continue, en raison de l'attractivité économique de la ville. Ces paramètres ont exercé une forte pression sur la demande de logement³. La densification a eu lieu principalement dans le centre, la couronne urbaine et au bord du lac. Cependant, dans la zone villa, qui prévoyait d'accueillir une partie du solde migratoire, la densification n'a pas eu les effets escomptés. En raison d'une volonté du peuple de minimiser l'impact sur cette zone, les propositions de changement de zone ou de densification ont constamment été refusées et le solde migratoire a majoritairement été réparti hors du canton, dans les autres régions du Grand Genève, le Canton de Vaud et la France voisine⁴. La densification en zone villa est extrêmement lente et se fait donc par poche, selon les opportunités qui se présentent.

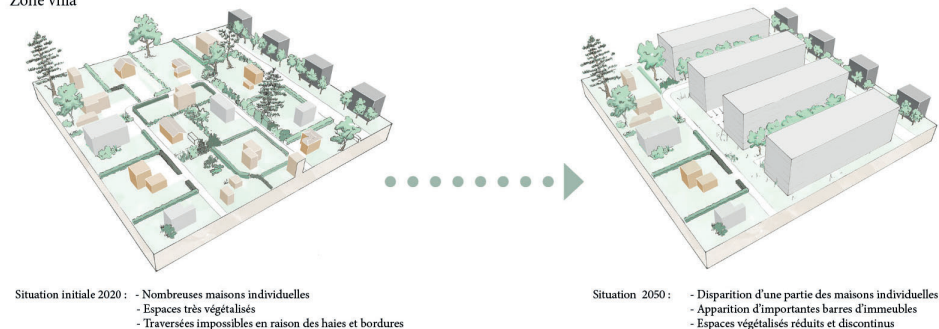
¹ Avenir de la mobilité en Suisse Cadre d'orientation 2040 du DETEC.

² <https://www.ge.ch/document/transports-supplement-tribune-geneve-extension-souterraine-gare-cornavin/telecharger>

³ Genève 2050.

⁴ Prospective et évaluation, projet de territoire Grand-Genève 2016-2030.

Zone villa

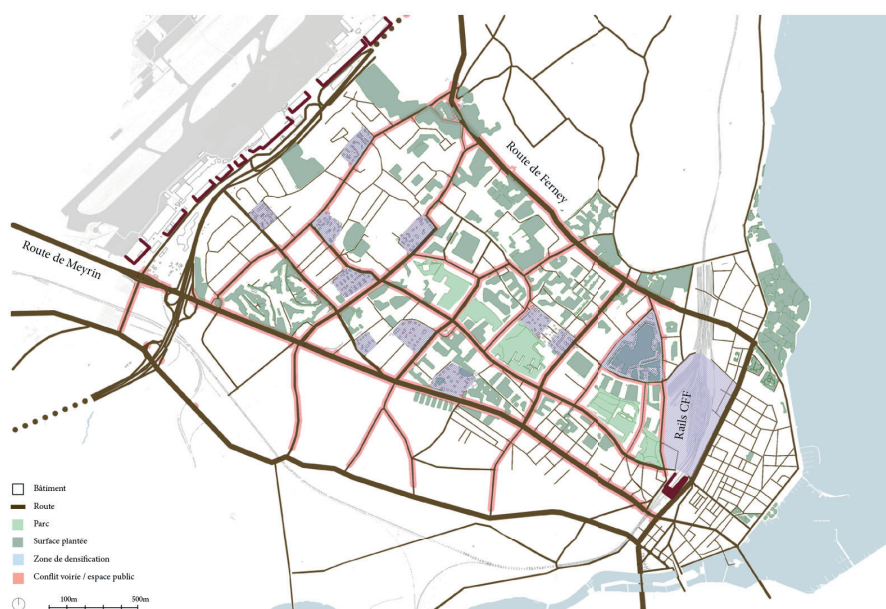


Influence sur un projet de forêt urbaine

La densification par conjoncture et la mobilité ont un impact sur la “colonne vertébrale” de parcs de notre projet. La colonne de parcs est épargnée, mais la majorité des espaces verts en marge de cette colonne disparaissent, en raison d’un échec en matière de politiques d’aménagement du territoire. Ces espaces en marge sont densifiés, afin de compenser le manque de densification des zones villas. Les espaces verts, les forêts et la végétation sont donc repoussés en marge de la ville et le maillage disparaît lui aussi.

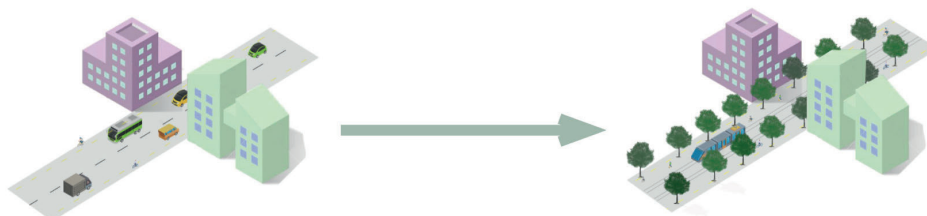
Dans ce contexte il est très difficile, si ce n’est impossible, de créer des forêts urbaines, aussi bien au niveau qualitatif que quantitatif. La population subit de plein fouet la hausse des températures estivales, car elle ne trouve pas de lieux agréables de fraîcheur. Les trajets, quant à eux, servent uniquement à relier un point A à un point B, sans possibilité d’évasion ou de découverte.

Schéma du scénario tendanciel



SCENARIO CONTRASTE

La marche à suivre : un canton sans voiture



La mobilité en 2050

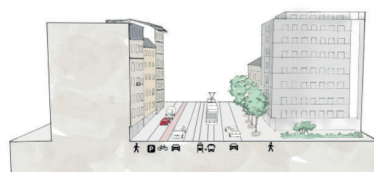
En 2050, au cœur des villes, la voiture laisse place à la mobilité douce et, plus particulièrement, à la marche à pied. La société de l'instantané est remplacée par une dynamique plus lente, afin de réitérer une mobilité de proximité et un certain calme dans les villes actuelles, toujours plus frénétiques.

Dans tout Genève, les véhicules motorisés n'ont plus leur place, mise à part les camions de livraison ou les véhicules de sécurité et d'urgence. Seules quelques routes secondaires et grands axes routiers sont maintenus pour eux, tels que la route de la Meyrin ou de Ferney. La priorité est donnée aux transports publics, qui relient les P+R situés en marge du canton au centre-ville. Seuls les trams et les trains effectuent les trajets centre-périphérie, les bus n'étant plus en service. Le transport lacustre est également amélioré grâce à des bateaux plus performants, permettant de rejoindre plus rapidement les deux rives du lac et les grandes villes situées autour du Lac Léman (Genève - Lausanne - Evian). Le bateau devient un mode de transport central dans cette nouvelle ville. La gare Cornavin est agrandie en profondeur, afin d'accueillir un plus grand nombre de voyageurs, et d'autres pôles ferroviaires cantonaux sont élargis, afin d'accueillir la maintenance des trains CFF.

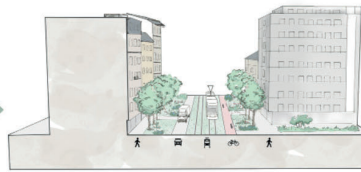
Dans l'optique d'un canton à rythme humain, où la mobilité douce reprend son droit, la qualité des voies de cheminement est primordiale, afin que les acteurs de mobilité douce puissent circuler plus facilement et dans de meilleures conditions. Un maillage vert-forestier est donc mis en place pour relier les différents « hotspots » ou lieux d'intérêts du canton, comme les écoles, les commerces, les musées, ainsi que les pôles modaux structurants tels que les arrêts de tram, les gares ou l'aéroport. Les cheminements doivent également passer par des lieux de qualité en ce qui concerne les vues et les ambiances, et procurer différentes expériences.

Comme son nom l'indique, ce maillage vert-forestier à l'échelle cantonale comprend les différents parcs, les pelouses et les espaces arborés existants, reliés et complétés par la plantation de nouveaux arbres et de séquences de forêt urbaine. Avec le réchauffement climatique, les arbres jouent un rôle de préservation d'îlots de fraîcheur en ville. Ce maillage permet de créer des chemins ombragés et frais pour la mobilité douce, malgré une hausse des températures due au réchauffement climatique. Par exemple, les routes qui ne seront plus utilisées pour le trafic automobile seront repensées en vue d'un aménagement pour la mobilité douce, complété par des plantations d'arbres, afin de permettre un cheminement agréable.

Axes de mobilité



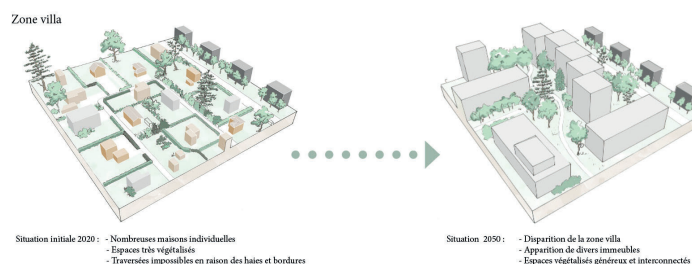
Situation initiale 2020 :
- Séparation des méthodes de transport
- Espace piéton généreux
- Présence d'espaces plantés



Situation 2050 :
- Séparation des méthodes de transport
- Voie de circulation automobile en sens unique pour les livraisons
- Espace piéton généreux
- Augmentation des espaces plantés

La densification en 2050

Entre 2020 et 2050, la densification cantonale se développe de manière maîtrisée en permettant à ce maillage vert-forestier de voir le jour et aux cheminements piétons et cyclistes de gagner en qualité. Par exemple, les voies CFF entre la gare Cornavin et la gare Sécheron sont recouvertes et les voies de maintenance des trains sont réduites au strict minimum et déplacées dans une autre gare cantonale. Le but est de proposer, par-dessus, un parc urbain central accompagné d'une forêt urbaine, afin de créer un cœur vert de grande envergure dans le centre du canton, tout améliorant l'accès au lac depuis la rive droite. La zone villa proche de l'aéroport est densifiée afin de compléter le maillage vert-forestier établi et permettre une meilleure circulation pour la mobilité douce, entre les nouveaux quartiers et les zones villas préservées.

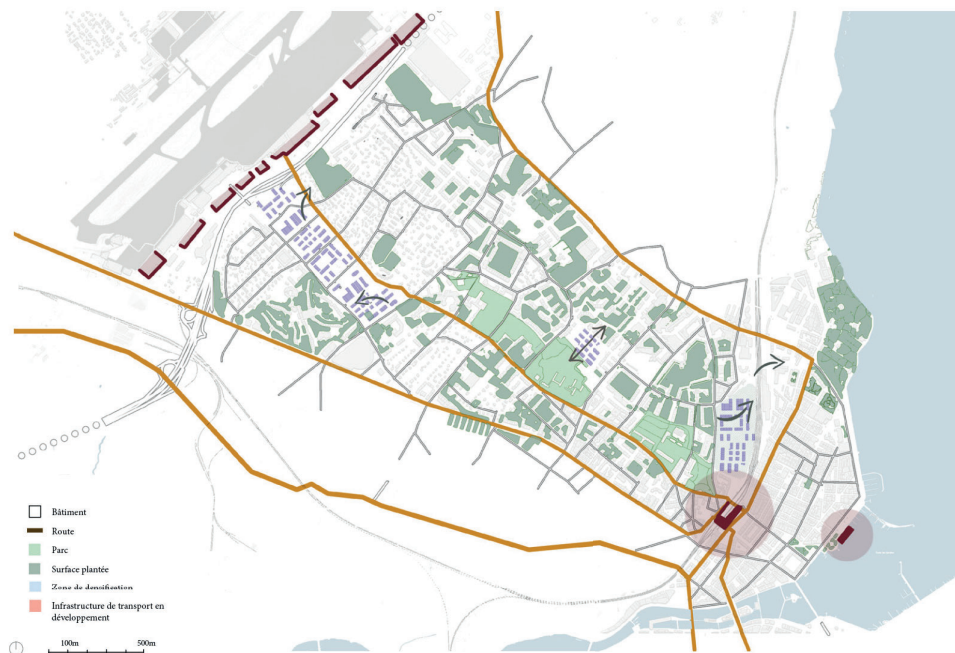


Influence sur un projet de forêt urbaine

Comme vu ci-dessus, les forêts urbaines ont donc totalement leur place à Genève à travers une mobilité douce et une densification permettant l'accomplissement d'un maillage vert-forestier. Ce maillage composite permet à la population de cheminer rapidement ou de vagabonder doucement dans des lieux de grandes qualités paysagères.

Ces deux scénarios se trouvent aux deux extrémités en termes de mobilité. Dans le projet présenté ci-dessous, le curseur sera positionné au centre, entre les deux.

Schéma du scénario contrasté



LE PROJET

Présentation du concept théorique

Avant d'entamer la partie projet, il est important d'expliquer l'importance des modes actifs de mobilité et leurs interactions possible avec la forêt. Pour ce faire la mobilité doit d'abord être repensée. Elle est en effet aujourd'hui dépassée car centrée sur les transports individuels motorisés, générateurs de nombreuses externalités et focalisée que sur l'efficacité. Au contraire, celle-ci doit retrouver du sens (meaningful mobility), être plus personnelle, adaptée aux envies et besoins de chacun (Amar, 2014). Cette mobilité doit être pensée autour des modes actifs car ce sont les modes de déplacement les plus "sensibles", qui font le plus appel aux sens via le mouvement. D'ailleurs le mouvement peut même être considéré comme un sens à part entière, le sixième sens (Berthoz, 2013). On peut même aller plus loin en affirmant que la marche, surtout, et le vélo sont des exhausteurs de sens, qui, grâce au mouvement, nous rendent plus attentifs aux choses qui nous entourent aux changements dans les vues, aux odeurs environnantes etc. C'est ce qui sera implanté dans ce projet avec cette dualité, mobilité active, en tant qu'exhausteur de sens et la forêt, lieu propice aux expériences sensibles en les combinant de manière à jouer avec les ombres, les matérialités, les couleurs et c'est ce qui sera gardé en filigrane tout au long de ce projet afin de créer une forêt qui grâce au mouvement devient une forêt multisensorielle.

Ainsi, cette mobilité plus sensible pourra réellement révéler l'esprit de ce maillage forestier et des différents lieux qui le composent, comme le propose Richard Long dans ses œuvres. Cet artiste et marcheur propose une lecture de ce qui l'entoure et de son parcours à travers son déplacement et ses ressentis. Dans ses œuvres, il souhaite mettre en avant une certaine perception du paysage vécu et traversé, comme ce qui est proposé à travers ce projet, en offrant différentes expériences et ambiances aux promeneurs ou aux cyclistes selon sur quels cheminements ils déambulent. La forêt urbaine anime donc un parcours mais elle doit également enrichir les individus d'expériences sensibles positives.

Afin de mettre en place cette nouvelle manière de se déplacer, le but sera donc dans un premier temps de mettre en place un nouveau réseau de mobilité sur le site de projet se raccrochant au grand territoire et connectant les lieux d'importance et les espaces végétalisés présentés dans le diagnostic. Dans un deuxième temps, chaque cheminement aura sa propre identité végétale qui trouvera une cohérence à l'échelle du territoire afin de créer une véritable forêt multisensorielle.

Les chemins comme accroche de la forêt

Sur la carte suivante, le nouveau schéma de mobilité est installé sur le site de projet afin de comprendre comment et par qui il sera parcouru et découvert. Par la suite, ce réseau va induire la forêt sur ce territoire. Il est composé des deux pénétrantes routières déjà présente sur le territoire, celle de Meyrin et de Ferney. De traverses reliant ces deux pénétrantes perpendiculairement comme relevé lors du diagnostic. La voie circulaire entourant la colonne vertébrale de parc jusqu'à l'aéroport et sera priorisé pour les vélos et les transports publics. Les accroches piétonnes permettront de relier l'espace central de parc avec les différents lieux d'importance et les espaces végétalisés remarquables se trouvant en marge de cette colonne de parc. Enfin, la piste centrale relie le lac à l'aéroport uniquement pour les piétons. Elle est ponctuée d'espaces publics localisés proche des lieux d'importance comme les écoles ou aux croisements avec les accroches piétonnes. Des aménagements comme des places ou des lieux de rencontre seront donc mis en place dans ces interstices. Une déambulation fluide et agréable sera donc créée notamment grâce à la mise en place de la forêt comme cela sera présenté par la suite. Enfin, le centre urbain de Genève, notamment le quartier des Pâquis, sera totalement piéton.

Les chemins comme accroche de la forêt Schéma du réseau de mobilité installé



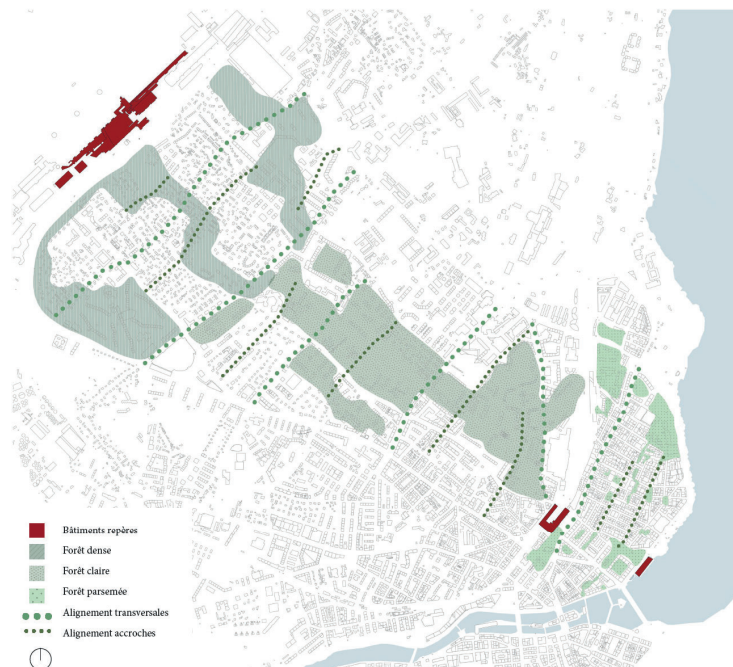
A chaque chemin sa forêt

Après avoir présenté ce nouveau réseau de mobilité, chaque chemin va induire un certain type de forêt. Les accroches piétonnes et les traverses auront leurs propres végétations qui seront marqueurs de ces axes. En fonction du lieu et surtout en fonction de la végétation déjà présente, sa densité et sa qualité, trois types de forêt, ne formant plus qu'une à l'échelle du territoire, vont être plantés. Sur la partie haute du site, une forêt dense va être plantée car les modifications de la zone villa rendent possible la création d'une telle forêt se connectant avec le bois du Jonc déjà densément planté. Une forêt claire sera plantée sur la partie centrale notamment dans les parcs. Il s'agit d'une plantation suffisamment espacée pour maintenir les usages actuels des parcs. Enfin, dans le quartier des Pâquis, une forêt parsemée verra le jour de manière irrégulière notamment à cause du caractère très urbain et minéral de ce quartier. Ces diverses densités de plantation vont également procurer diverses ambiances que l'usager pourra ressentir par la déambulation.

A chaque chemin sa forêt Typologies de plantations



A chaque chemin sa forêt Les typologies de plantation sur le territoire

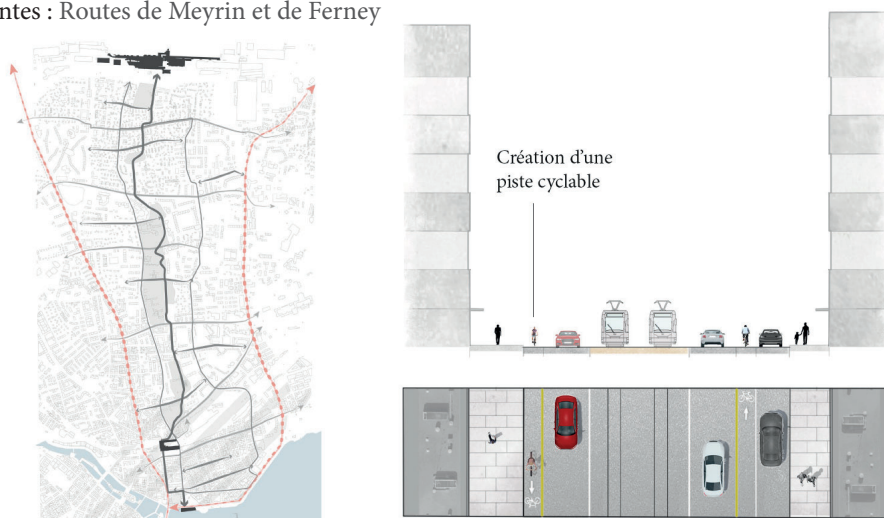


Aménagements et identité végétale des différentes voies de communication

Après avoir présenté le nouveau réseau de mobilité et la forêt qu'il va induire, il faut expliciter quels types d'aménagements et d'identités végétales seront mis en place sur ces différents axes de mobilité et quel type d'ambiance cela va créer.

Sur les pénétrantes routières, comme la route de Meyrin des pistes cyclables seront mis en place notamment en limitant les places de stationnement. Les tramways pourront continuer à fonctionner ou seront prolongés sur la route de Ferney comme l'ambitionne actuellement le canton. Elles garderont donc leur fonction de transit.

Pénétrantes : Routes de Meyrin et de Ferney



Les circulaires seront dédiées aux transports publics et aux cyclistes. Leur identité végétale sera principalement induite par l'espace de parc présent à l'intérieur de cette route circulaire.

Circulaires : Avenue Trembley et rue Moillebeau



Les traverses reliant les pénétrantes routières seront plantées en alignement des deux côtés de la route afin de procurer un espace ombragé notamment pour les cyclistes. La plantation de tulipier fastigiés créera une identité végétale unique sur ces tronçons. Ainsi, les usagers pourront repérer de loin ces cheminements et comprendre qu'en longeant ces traverses, ils pourront atteindre une forêt.

Traverses



Les accroches piétonnes sont uniquement piétonnes et seront plantés sur l'espace central avec des pins et une végétation herbacée ce qui permettra de créer un large espace pour la déambulation mais également des lieux de rencontre et de repos de qualité à l'ombre des pins.

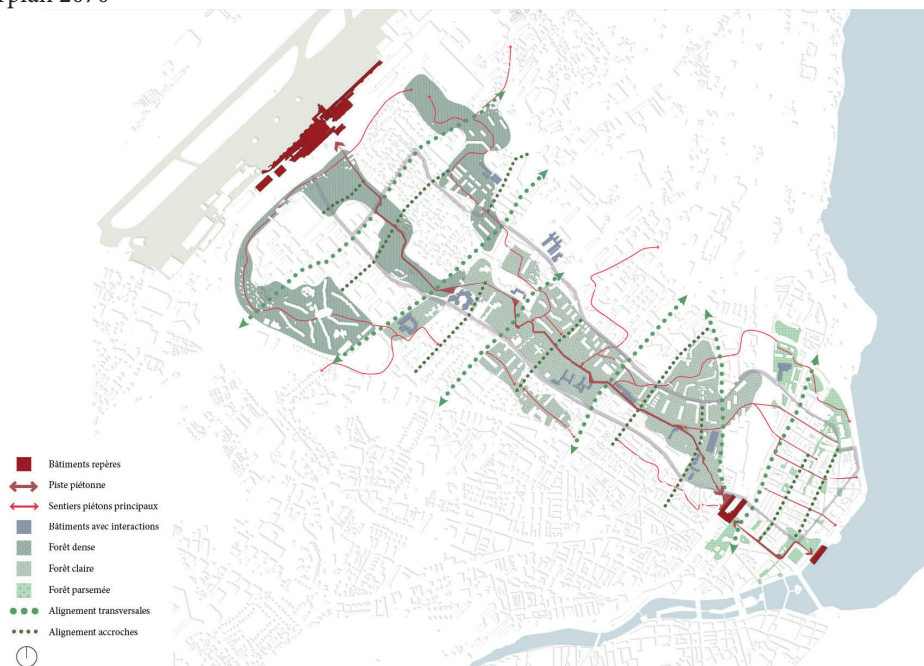
Accroches



Masterplan 2070

Ce masterplan représente donc la situation finale de la forêt en 2070. Seule la mobilité piétonne y est représentée pour des raisons graphiques mais les autres types de cheminement sont reconnaissable par leurs types de plantation comme les alignements des traverses et des accroches. La piste centrale est visible et relie l'aéroport jusqu'au lac avec un enchaînement d'espaces publics. Les sentiers piétons principaux sont également représentés et permettent de relier la colonne de parc avec le reste du territoire et de déambuler vers d'autres lieux remarquables. Toutefois, il existe toute une multitude de sentier et les piétons sont libres de choisir leur propre itinéraire c'est pourquoi seuls les sentiers principaux les plus directs sont représentés afin de comprendre l'organisation globale de ce territoire pour les piétons.

Masterplan 2070



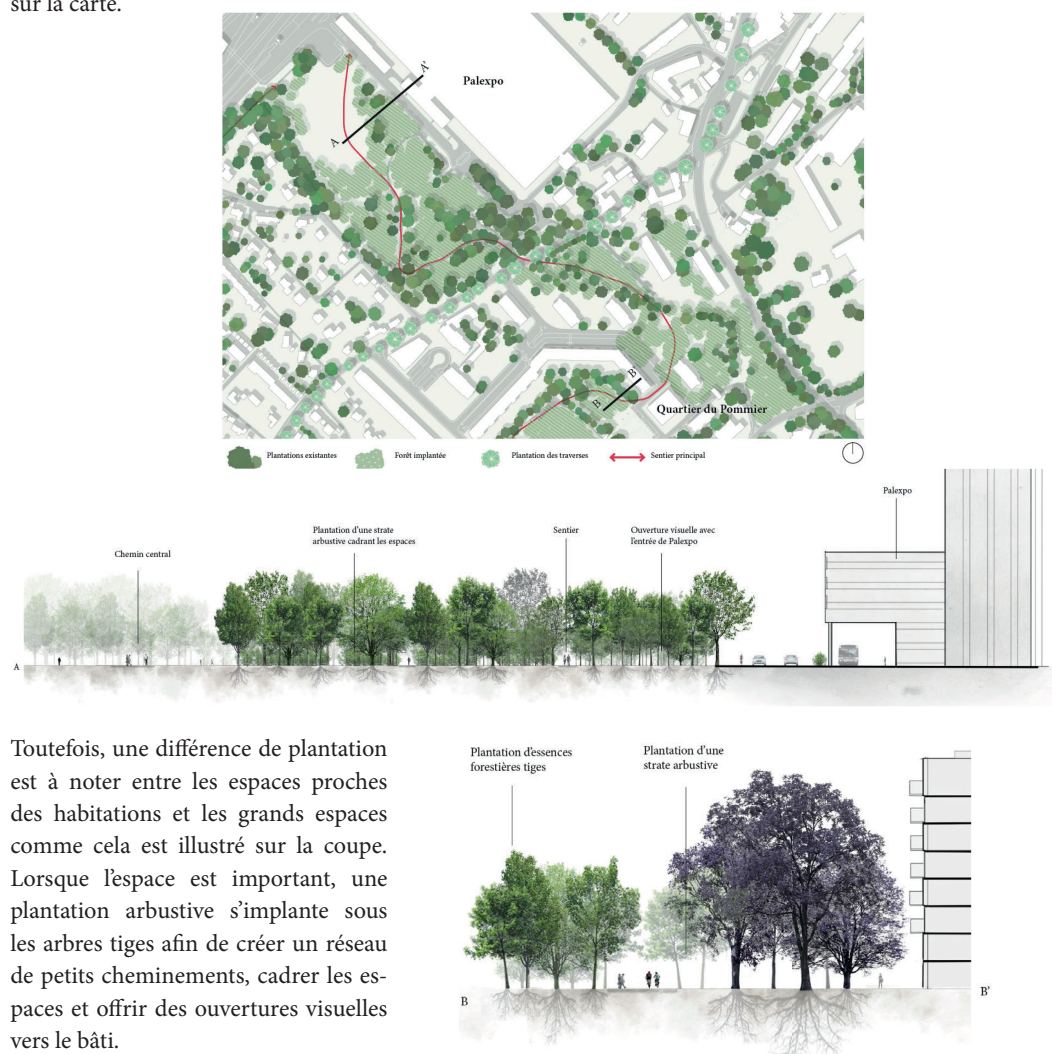
LES ZOOMS

Trois différents zooms vont être développés afin de mieux ancrer ce projet dans le territoire et comprendre comment ce nouveau réseau de mobilité et les différentes typologies de plantation se complètent à petite échelle pour créer une ambiance particulière selon si on se trouve dans une forêt dense, claire ou parsemée.

La forêt dense : Zoom sur Palexpo et le quartier du Pommier

Les détails de cette première zone entre Palexpo et le quartier du Pommier permettent de mettre en lumière comment les aménagements de mobilité et de forêt s'ancre dans un territoire de forêt dense et ce qu'ils créent comme ambiance. Cet espace est également un point clé de notre territoire car il connecte le nouveau maillage à l'autoroute et même au-delà.

Ici, les arbres plantés se concentrent le long de la traverse en alignement et tout autour du sentier principal s'étendant jusqu'au bâti afin de créer une grande forêt dense comme cela est visible sur le plan. Les sujets sont plantés tous les deux mètres afin d'accompagner et de densifier la végétation existante représentée en vert foncé sur la carte.

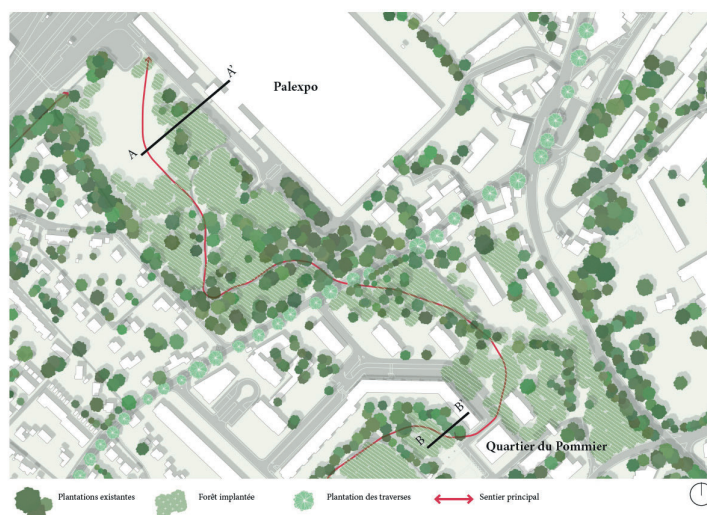


Toutefois, une différence de plantation est à noter entre les espaces proches des habitations et les grands espaces comme cela est illustré sur la coupe. Lorsque l'espace est important, une plantation arbustive s'implante sous les arbres tiges afin de créer un réseau de petits cheminements, cadrer les espaces et offrir des ouvertures visuelles vers le bâti.

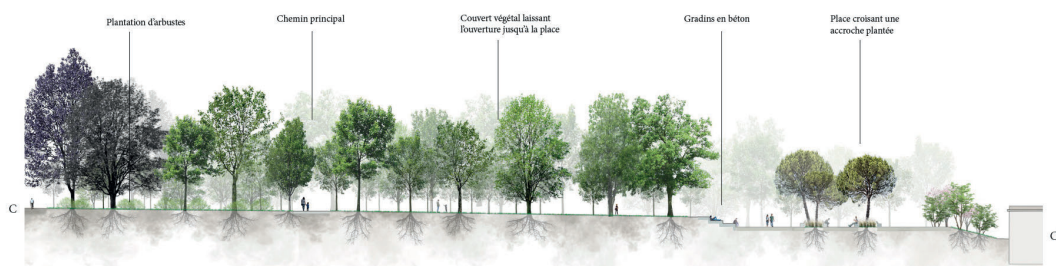
Le mélange des essences choisies comme l'acer campestre, l'acer pseudoplatanus ou le carpinus betulus permettent de créer une ambiance particulière au milieu de la forêt dense. Cette densité de plantation permettra aux usagers de vagabonder hors des sentiers battus entre les différents troncs et les différentes feuilles afin de vivre cette forêt en les touchant. Par l'expérience du toucher, ils découvriront une autre manière de se balader dans une forêt.

La forêt claire : Zoom sur le parc André-Chavanne et le quartier de Colladon

Ce zoom sur le parc André-Chavanne et le quartier de Colladon permet d'illustrer les différents types d'ambiances qui peuvent être créées en forêt claire grâce à ce projet. Cet espace montre la rencontre entre les traverses, les accroches piétonnes et la piste centrale avec leurs différents types de plantation et d'essence. La piste centrale se trouve parfois en limite de forêt notamment entre le parc de l'EMS et la promenade des Crêts pour inviter les utilisateurs à continuer leur parcours ou au centre des plantations comme dans le parc André-Chavanne pour amener les usagers au coeur de la forêt.



Dans le parc André-Chavanne, comme cela est visible sur la coupe, la pelouse inclinée est plantée tous les quatre mètres pour permettre aux personnes de se déplacer facilement entre les sujets tout en préservant certains usages des parcs. Cette pelouse se termine en gradin puis en place publique afin de marquer la transition avec l'accroche. Sur cette place, un mélange entre les pinus pinea de l'accroche piétonne et les feuillus de la forêt claire comme les quercus petraea, les quercus pubescens ou encore les tilia cordata, viennent former un espace atypique propice aux rencontres et à la détente.



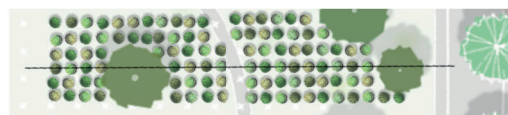
A l'est, comme cela est visible sur la coupe suivante, la traverse plantée avec des Liriodendron tulipifera 'Fastigiatum', la promenade des Crêts et le parc de l'EMS se rencontrent. En remontant la promenade de Crêts, une place plantée de gleditsia triacanthos 'Sunburst' est créée afin d'illuminer cet espace avec son feuillage clair. Cet espace sera également un lieu de rencontre entre les utilisateurs de la traverse et ceux de la piste centrale. La coupe met également en avant le mélange entre les grands sujets existants représentés en noir, les gleditsia de la place et les plantations forestières du parc de l'EMS. Ces dernières, seront plantés densément tous les deux mètres afin que l'ambiance forestière soit ressentie dès la plantation. Par la suite, un grand travail de sélection sera effectué pour permettre aux sujets de bien se développer et finalement avoir des arbres avec une large couronne et un véritable espace entre les différents troncs.

Enfin, grâce à la topographie du site, un promontoire sera construit afin de créer un observatoire offrant des vues sur la rade genevoise, la Salève et les Alpes. Ainsi, le sens de la vue est mis en avant et les plantations vont orienter l'utilisateur vers ce promontoire pour qu'il puisse contempler la beauté de ce territoire.



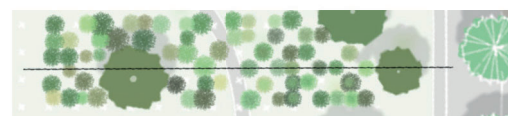
Schéma et évolution des plantations

Année de la plantation



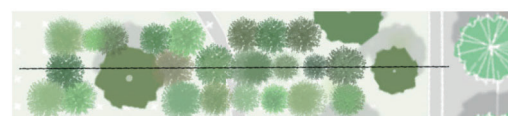
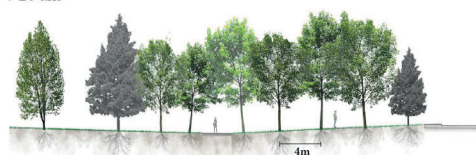
Plantation régulière selon les distances de plantation définies

+ 5 ans



Sélection des sujets de meilleure qualité et suppression ponctuelle

+ 20 ans



Final souhaité

La forêt parsemée : Zoom sur le quartier des Pâquis

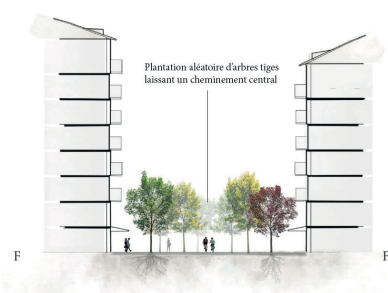
Ce dernier zoom illustre comment une forêt parsemée peut prendre vie dans un quartier très urbain et quels types d'ambiances cela peut créer. Le quartier des Pâquis marque le prolongement du projet jusqu'au lac afin de venir rejoindre un élément très important pour tous les genevois mais également pour rejoindre le port CGN dont le trafic lacustre augmentera ces prochaines années ce qui en fera un pôle multimodal important.

La notion de forêt est compliquée à instaurer dans un quartier très dense, très minéral sans beaucoup d'espaces plantables. Le centre urbain de Genève sera libéré des voitures donc la totalité du quartier leur sera interdite. Ainsi, il sera possible de réutiliser les espaces libérés des automobiles pour planter lorsque cela est pertinent. L'accent est mis sur des plantations particulières d'arbres avec des feuillages particuliers notamment par leur couleur comme avec le *fraxinus angustifolia*, le *gleditsia triacanthos* 'Sunburst' ou le *tilia cordata*. Une plantation irrégulière sera mise en place dans tout le quartier pour habiller les rues et les places comme cela est visible sur le plan et les différentes coupes.



Les espaces larges comme la gare routière auront un couvert végétal important avec une végétation lumineuse pour éclairer ces places. A l'intérieur de ces espaces, les usagers vont pouvoir ressentir toute la fraîcheur que procure une forêt et se reposer dans ces îlots de fraîcheur au cœur de cet espace urbain dense.

Dans les espaces plus restreints, des bosquets ponctueront les rues afin de créer cette forêt parsemée et de par leur multitude rappeler aux utilisateurs que la forêt n'est pas loin et qu'elle se prolonge de l'aéroport jusqu'au lac. Cette succession de bosquets permettront de créer des petits îlots de fraîcheur dans tout le quartier. Ainsi, les usagers pourront ressentir cette alternance de sensation sur leur peau, entre les espaces arborés frais et la chaleur du reste du quartier.



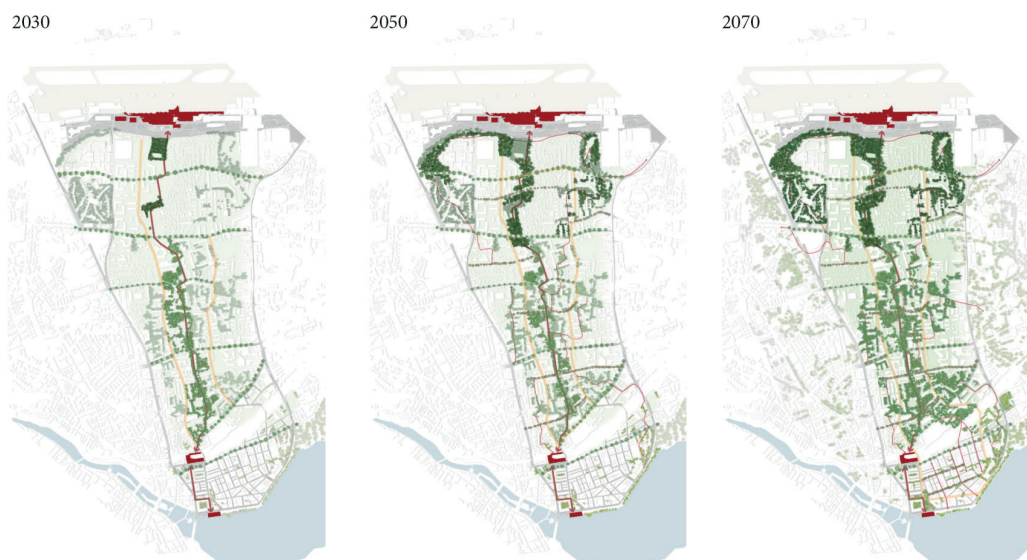
Phasage du projet

Ce nouveau réseau de mobilité et la forêt qui en découle ne pourront pas s'implanter directement pour des questions de logistiques et car les arbres ont besoin de temps pour pousser afin de donner une véritable impression de déambulation dans la forêt. Un phasage a donc été constitué afin de mettre en place ce projet entre 2030 et 2070. En 2030, la mise en place de la piste centrale et des nouvelles mesures de circulation sur les circulaires et les traverses permettent de concentrer les nouvelles plantations sur l'espace central autour de la colonne de parcs et le long des traverses. En 2050, le réseau de mobilité s'agrandit avec la création des accroches et des sentiers piétons ce qui permet de rejoindre les espaces végétalisés remarquables en marge de la colonne vertébrale de parc. Les plantations se concentrent donc autour de ces nouveaux cheminements mais également sur la partie haute du territoire non loin de l'aéroport afin d'y créer une forêt dense. En 2070, le quartier des Pâquis est transformé en zone totalement piétonne ce qui permet d'utiliser l'espace libéré pour des plantations ponctuelles, des alignements ou des zones de plantation plus dense notamment sur l'actuelle gare routière ou encore le long des quais.

Ainsi, ce projet de mobilité et de forêt sera complété sur cette portion du territoire et rejoindra la ViaRhona et le chemin de Compostelle dans un réseau de mobilité international jusqu'au sud de la France ou jusqu'en Espagne ou encore de rejoindre la pénétrante du Rhône et de Pregny afin de prolonger le maillage forestier du canton et d'apporter une dimension territoriale importante à ce projet. Au fil du temps, ce nouveau réseau et sa typologie de forêt pourront se diffuser ailleurs à Genève, se connecter avec la rive gauche du lac, avec les espaces non construits derrière l'aéroport et à termes peut-être connecter toute la région du Grand Genève.

Du site vers le territoire

Schémas du phasage de projet



CONCLUSION

Pour conclure, le projet présenté permet de combler, en induisant un maillage forestier de qualité, les lacunes présentes sur ce territoire en termes de mobilité douce. Ce nouveau réseau de mobilité trouve une cohérence territoriale en reliant de manière qualitative des lieux d'importance ou des espaces végétalisés remarquables existants. Les différents cheminements induisent un certain type de plantation, de densité ou encore d'essence, afin de créer un maillage forestier de qualité sur le territoire du site à travers une succession de forêt dense, claire et parsemée à l'échelle du territoire. Au fil des années, en commençant par des plantations sur la colonne de parcs, cette forêt se diffusera petit à petit à une plus large échelle dans le reste du canton.



Les zooms montrent comment notre nouveau réseau de mobilité et notre projet de forêt urbaine prennent place à l'échelle d'un quartier et permettent également d'illustrer l'aspect sensible de cette forêt multisensorielle. Les diverses identités végétales de la forêt permettent de créer des ambiances particulières et remarquables, invitant à la déambulation, au repos ou encore aux rencontres, dans une ambiance de fraîcheur sous les arbres. Les jeux de lumières, les vues sur le grand paysage, l'absence de bruit au cœur de la forêt ou encore la grande variété d'essences d'arbres, de feuilles et de troncs permet de créer une forêt multisensorielle. A travers des chemins créateurs de forêt et grâce au mouvement qui est exhausteur de sens, la manière de vivre et de se déplacer en ville évolue et est perçue différemment.

BIBLIOGRAPHIE

Amar G. (2014), *Ars mobilis*, Limoges, France : FYP éditions.

Berthoz, A. (2013), *Le sens du mouvement*, Paris, France : O. Jacob.

Carbiener D. (1996), Pour une gestion écologique des forêts européennes, *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*, N°29, pp. 19-38.

Dubois J.-J. (2002), Les forêts urbaines et péri-urbaines : des modèles à réinventer ? *Bulletin de l'Association de géographes français. La nature en ville. L'eau dans les milieux arides et semi-arides (suite)*, N°77, Vol. 2, pp. 175-188.

Pourias J., (2009), Un aperçu des problématiques d'actualité en foresterie urbaine : l'exemple des forêts urbaines nantaises, *Revue forestière française*, pp. 513-520.

Salbitano F., Borelli S., Conigliaro M. et Chen Y. (2017), Directives sur la foresterie urbaine et périurbaine, *Études FAO Forêts*, N° 178.

Sites internet :

Arbres Canada [en ligne], Définition des forêts urbaines, <https://arbrescanada.ca/ressources/recueil-des-meilleures-pratiques-de-gestion-des-forets-urbaines/1-definition-des-forets-urbaines/>, consulté le 4 mars 2020.

GE.CH [en ligne], L'extension souterraine de Cornavin, (11 avril 2016), <https://www.ge.ch/document/transports-supplement-tribune-geneve-extension-souterraine-gare-cornavin/telecharger>, consulté le 10 mars 2020.

GE.CH [en ligne], rapport Genève 2050. <https://www.ge.ch/document/rapport-geneve-2050/telecharger>, consulté le 12 mars 2020.

Le Parisien [en ligne], Forêts urbaines à Paris: une bonne idée, mais beaucoup de pièges à éviter, <http://www.leparisien.fr/societe/forets-urbaines-a-paris-une-bonne-idee-mais-beaucoup-de-pieges-a-eviter-14-06-2019-8093412.php>, consulté le 10 mars 2020.

UVEK.ADMIN.CH [en ligne], Avenir de la mobilité en Suisse Cadre d'orientation 2040 du DETEC, Avenir de la mobilité en Suisse Cadre d'orientation 2040 du ...www.uvek.admin.ch/dam/uvek/dokumente/verkehr/ZMS_U..., consulté le 20 mars 2020.

Wikipédia [en ligne], Forêt urbaine https://fr.wikipedia.org/wiki/Forêt_urbaine, consulté le 4 mars 2020.

Wikipédia [en ligne], Richard Long [https://fr.wikipedia.org/wiki/Richard_Long_\(artiste\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Richard_Long_(artiste)), consulté le 12 mars 2020.

Législations :

LMCE (loi pour une mobilité cohérente et équilibrée), Canton de Genève, votée en 2016

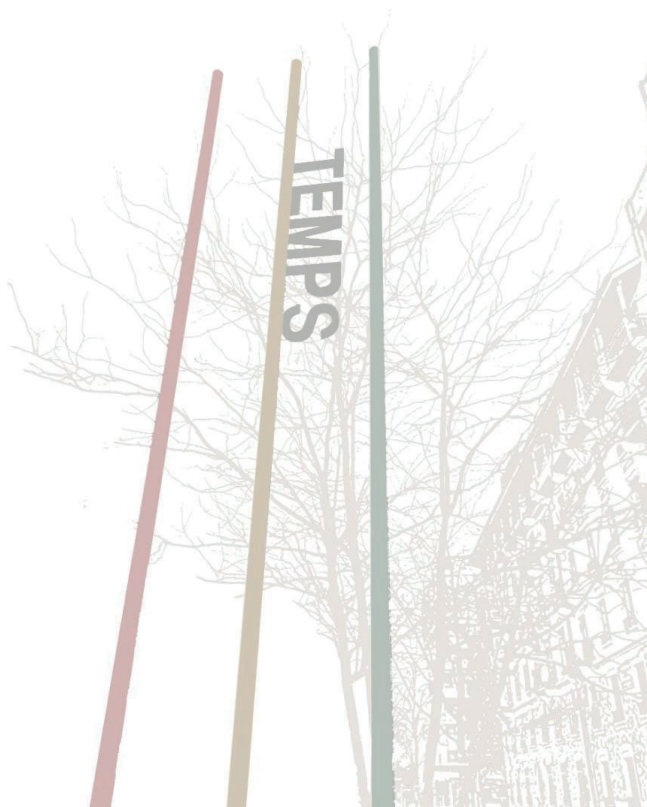






Du hors-temps au super-temps :

la forêt au service de la pédagogie



Atelier projet de territoire, projet de paysage (Nords) 2020

PROJET DE CONTINUITÉ ENTRE LA GARE
CORNAVIN À L'AÉROPORT GENÈVE-
COINTRIN

RAPPORT FINAL – 02.06.2020

Anne-Laure Grandjean, Sven
Köhli, Léon Tikhonov, Ulas Yilmaz,
Victor Zuccone



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Hes·so

Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale
Fachhochschule Westschweiz
University of Applied Sciences and Arts
Western Switzerland

Table des matières

1. Introduction
2. Diagnostique
3. Le concept de l'espace-temps
4. Les scénarios
 - 4.1. Scénario tendanciel : le morcellement des espaces-temps
 - 4.2. Scénario contrasté : un parc central à Genève
 - 4.3. Scénario de projet : la continuité
5. La Dorsale
6. Le Masterplan
7. Les Aménagements
 - 7.1. Le Super-temps
 - 7.2. Boîte à outils
 - 7.3. Zooms
 - 7.3.1. Zoom Nord
 - 7.3.2. Zoom Sud
8. Conclusion
9. Bibliographie

1. Introduction

Tout d'abord, nous tenons à rappeler que ce projet a été réalisé durant la période de situation exceptionnelle du COVID-19. Cette situation a naturellement eu des incidences sur l'élaboration de ce projet. Les arpentages sur le site d'étude ont été limités surtout dans la seconde partie consacrée au développement d'aménagements. Le diagnostic ainsi que les propositions d'aménagement sont de ce fait majoritairement basé sur une analyse à distance ce qui pourrait avoir pour effet que certains énoncés de ce projet ne correspondent pas à la réalité du terrain.

La commande émanant de l'administration du canton de Genève plus spécifiquement de l'Office cantonal de l'agriculture et de la nature (OCAN) et de l'Office de l'urbanisme (OU) consiste à faire des différents parcs et espaces verts, situés entre la gare Cornavin et l'aéroport de Cointrin un maillage cohérent d'espaces publics fortement arborés capables de structurer le territoire à l'échelle cantonale et ainsi contribuer à construire un des maillons de cette infrastructure paysagère. Plus précisément, il est attendu dans le cadre de cet atelier de réfléchir en quoi l'aménagement d'une « forêt urbaine » pourrait répondre aux multiples objectifs des différents échelons de planification.

Le site de projet de la commande en question est délimité au nord par l'aéroport de Genève-Cointrin, au sud par la gare Cornavin et ses voies ferrées, à l'Est par la route de Ferney et à l'Ouest par la route de Meyrin.

La gare de Cornavin, mais également le hub de Cointrin sont voués à de grands développements durant ces prochaines années, on peut donc admettre que la liaison en transports publics entre le centre-ville et le pôle aéroport est garantie. Ceci est également souligné par la nouvelle ligne de tram en direction de la place Carantec qui augmentera également l'attractivité de la liaison en transports publics vers le centre multifonctionnel de PALEXPO. Cependant, il n'existe à ce jour aucune liaison de mobilité douce reliant ces deux pôles. Ce projet aura donc pour but d'interroger cette liaison et d'en définir un tracé sensé.

Ce que ce projet cherche à travailler est le fait que les espaces publics de la ville et, de manière générale, la vie de tout un chacun est de plus en plus définie et organisée par la logique de production urbaine. De ce fait, il s'agira par la vision territoriale et les aménagements proposés de préserver et d'augmenter la qualité des espaces en dehors de la logique de production. Ceci afin d'offrir aux habitants, travailleurs et passagers de ce périmètre des espaces de repos, de ressourcement et de liberté.

2. Diagnostique

Le périmètre de projet est inscrit dans une structure territoriale bien définie, au nord-ouest l'autoroute ainsi que l'aéroport démarquent une limite franche. Au-delà, le grand paysage du massif du Jura marque une seconde démarcation qui ferme le territoire au nord. Au sud-est, la gare de Cornavin et ses voies de chemin de fer ferment également de manière franche le périmètre d'étude. De manière symétrique à l'est, le grand paysage du lac Léman démarque le périmètre, cependant, celui-ci a un effet d'ouverture et le paysage se referme uniquement avec la chaîne des Alpes. Au nord, la route de Ferney crée une séparation entre les zones

bâties du périmètre d'étude et les anciens domaines du secteur des Nations Unies ayant un caractère plus agricole. Au Sud-Ouest, la route de Meyrin forme également une limite et, d'un point de vue paysager, les méandres remontant du Rhône effectuent une césure paysagère.

Le profil en long de la continuité gare Cornavin - aéroport de Cointrin est constituée d'une topographie séquencée. Celle-ci s'élève en plusieurs plateaux jusqu'au plateau sommital situé entre le chemin des Crêtes, le parc André-Chavanne et le Chemin des Coudriers. En dessous du plateau sommital (côté gare), la vue s'ouvre sur le centre historique de Genève, le lac Léman et le massif des Alpes. Du côté de l'aéroport de Cointrin, la topographie redescend, séquencée également par plusieurs plateaux. Les vues s'ouvrent et sont cadrées par les bâtiments sur le massif du Jura. La zone résidentielle entourant le Bois du Jonc, constitue une cuvette topographique. L'aéroport et son au-delà (direction nord) prennent les caractéristiques d'une plaine remontant légèrement en direction du Jura.

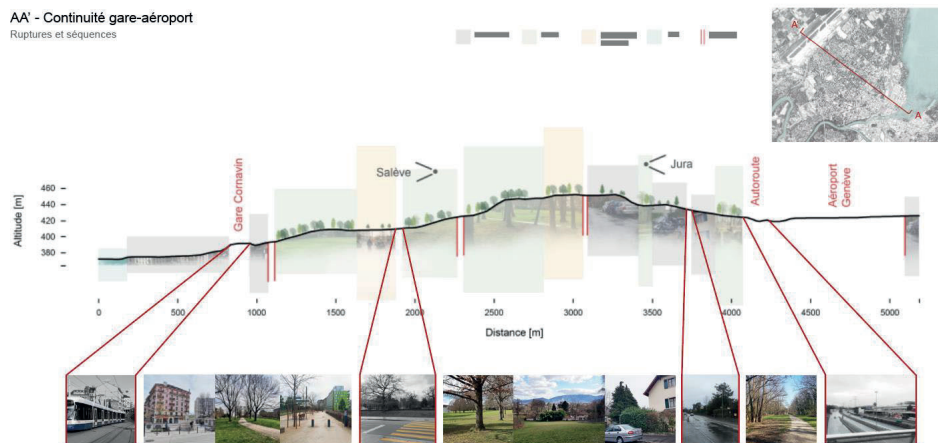


Figure 1 Coupe territoriale Nord-Sud

Ces séquences topographiques sont renforcées par des axes routiers croisant le périmètre d'étude de manière transversale (est↔ouest). Ces axes routiers tels que le chemin des Coudriers, Le chemin Terroux ou encore la rue de Vermont ont donc un rôle de rupture autant sur la topographie que sur l'enchaînement des différents espaces. En analysant les cartes historiques du secteur, il apparaît que les deux grands axes allant de la gare en direction du Jura existent au moins depuis la moitié du 19^e siècle et sont même présents depuis le 17^{ème} sous forme de récits. Cependant, les axes perpendiculaires étaient à l'époque que de simples cheminements et sont devenus de grandes ruptures avec leur effet de soulignement de la topographie, environ un siècle plus tard avec le développement urbain de ce secteur.

La direction de l'analyse ci-dessus est décrite dans la direction ville à campagne donc de la gare de Cornavin en direction de Cointrin. L'analyse a été réalisée dans cette direction, car elle correspond à une intuition piétonnière d'arpentage du territoire pour relier les deux infrastructures de transports principales. Cette direction semble également objectivement sensée vu qu'elle correspond également à la graduation du tissu urbain comme exposé ci-après.

Le bâti présent sur le secteur d'étude peut également être analysé dans le sens du profil le long du périmètre. Le secteur de la gare est caractérisé par un bâti caractéristique d'un centre urbain du XIXe siècle avec une certaine densité. La première couronne est formée de grands ensembles érigés dans le courant du milieu du siècle passé (par exemple, les barres de Vincy-Vermont, de Varambécq ou de Chandieu). Ce secteur bâti est plutôt uniforme dans sa structure et dans les époques de construction. La deuxième couronne se caractérise par une typologie du bâti mixte. On y retrouve des grands ensembles, de la zone villa ainsi que quelques exemples de densification récente comme le quartier du Pommier. L'extrémité de la deuxième couronne est formée principalement d'une zone villa, dans laquelle se retrouvent quelques éléments très récents plus denses érigés dans le cadre de la dérogation pour projet de densification en zone villa au sens de l'article 59 al. 4 LCI.

Une symétrie inversée apparaît sur le périmètre lorsque l'on analyse le patrimoine arboré se retrouvant dans les différentes séquences topographiques du profil en long. Du côté de la gare de Cornavin, le patrimoine arboré est très concentré, soit dans les parcs ou dans quelques cœurs d'îlots, ou encore, sur certains chemins tels que l'Avenue de la Forêt. De manière générale, ces zones arborées sont accessibles au public. Dans la zone villa située à proximité de l'aéroport, on recense deux secteurs avec une densité arborée particulièrement concentrée, il s'agit du Bois du Jonc et du secteur du Marais. D'autre part, les propriétés privées conservent elles aussi un énorme patrimoine arboré avec des spécimens d'âge très avancé. De plus, ces propriétés préservent de grandes surfaces de sol non construit ; un sol qui devient de plus en plus rare en ville. Cependant, ce patrimoine n'est pas du tout accessible au public vu qu'il se trouve essentiellement sur des parcelles privées. De plus, dans le cadre des efforts de densification, en profitant de la dérogation de densité en zone villa selon la LCI, le patrimoine arboré existant n'est pas préservé et que très peu remplacé par de nouvelles plantations en pleine terre.

Fort de cette analyse dans le sens longitudinal, le périmètre d'étude présente également des particularités lorsqu'il est analysé dans la transversale d'ouest en est. Il en ressort, comme représenté sur la figure 2, que la topographie montante du profil en long (dans le sens de la figure 1, Sud-Nord) se poursuit en réalité en direction du Grand-Saconnex et du secteur de PALEXPO. Il est également intéressant de relever qu'en analysant les transversales, il apparaît qu'une certaine continuité de parcs se dessine en direction de PALEXPO. Cependant cette continuité semble fortement brisée au niveau du plateau d'André-Chavanne. Il faut également relever que de nombreuses écoles se trouvent sur cette continuité et qu'elles suivent également cette continuité de parcs allant en direction de PALEXPO.

Du hors-temps au super-temps : la forêt au service de la pédagogie

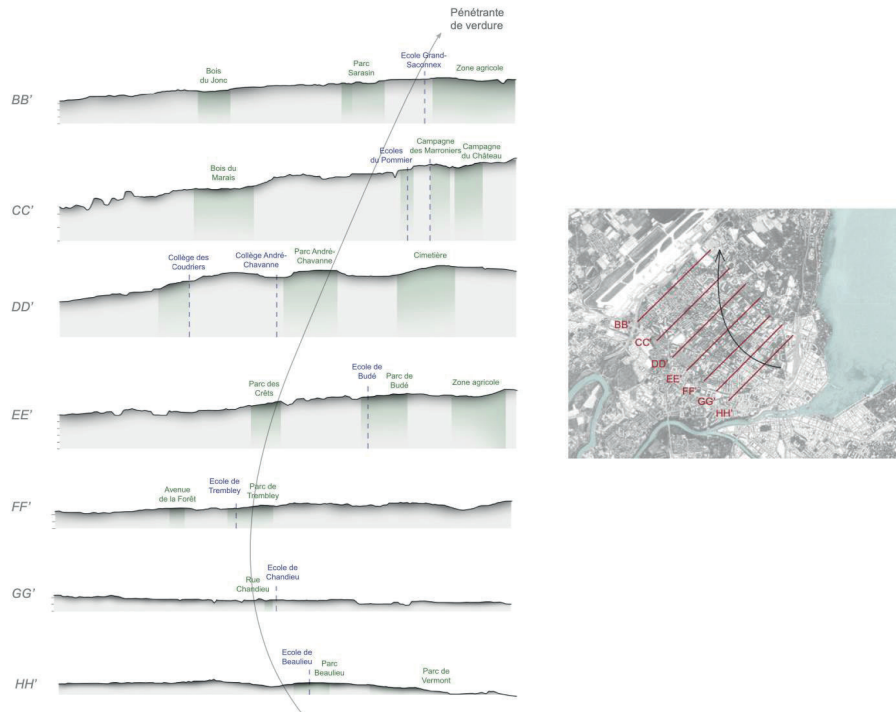


Figure 2 Coupes territoriale Est-Ouest

Il a été constaté, par des relevés de terrain et cartographique que le territoire d'étude contient un très grand nombre d'écoles, de degrés différents. Il est également intéressant de relever qu'un grand nombre d'écoles du périmètre est installé sur une continuité entre la gare Cornavin (école des Croupettes) et le parc André-Chavanne et son école. La zone villa du bois du Jonc ne contient pas d'école et la continuité d'établissements y est brisée. Cependant, plus à l'est d'autres écoles sont présentées en direction du pôle aéroportuaire, par exemple, l'école des pommiers. Cette continuité suit donc la continuité topographique identifiée ci-avant.

Les environs des établissements scolaires ont un ressenti temporel spécifique, d'une part par l'effet de retour en enfance créé par ces lieux et, d'autre part, par les environnements dans lesquels se trouvent les écoles : souvent des parcs, des espaces fortement végétalisés voir arborés et présentant une grande surface de pleine terre et, de ce fait, peu de terrain minéral.

Cependant, ces espaces scolaires ne sont que très peu accessibles au public. Même si quelquefois ils sont ouverts au public, les personnes ne faisant pas partie des cercles scolaires peuvent avoir le sentiment de ne pas y être à leur place. Les établissements scolaires sont donc une grande réserve de terrain en pleine terre et d'espaces fortement végétalisés mais suscitent de grands enjeux d'optimisation de l'accès à ce foncier de qualité. Les écoles peuvent donc être perçues comme un atout de taille dans le paradigme de la densification vers l'intérieur; ces espaces, étant en mains publiques, permettent donc d'offrir des espaces verts avec une maîtrise foncière totale, sans coûts d'acquisition pour l'administration publique et un risque d'opposition moindre.

Ce territoire comporte également des espaces ayant des temporalités très variées. Il en ressort par exemple des lieux de grande frénésie, de rapidité, de mouvement excessif. Par exemple, la gare de Cornavin, l'aéroport ou les axes routiers majeurs. Ces espaces peuvent être généralisés par l'utilisation du terme "espaces subis". À l'opposé, se trouvent les espaces de délasserement, de liberté, de contemplation ; les parcs, les espaces végétalisés et bien d'autres. Ces espaces peuvent être vus comme des espaces "hors-temps" et donc hors de la logique de production. À l'intermédiaire entre ces deux types d'espaces, se trouvent des lieux pouvant être définis de "transitions", ils comportent des caractéristiques des deux autres types d'espaces, et ne sont pas aussi francs. Ces principes de temporalité sont approfondis ci-dessous au chapitre 3.

L'analyse territoriale a également permis d'identifier le danger auquel font face les espaces arborés du périmètre; ils tendent à disparaître au profit de promotions immobilières et, cela même dans des espaces soumis à PLQ ou à des restrictions pouvant être plus strictes. Cela est par exemple le cas du quartier de Pré Bois. La densification de la zone villa par l'art. 59 LCI met également en lumière ce phénomène. En effet, les anciennes villas du quartier du bois du Jonc présentent une très forte arborisation et un patrimoine arboré ancien. Cependant, les nouvelles promotions situées dans ce quartier n'ont pas préservé ce patrimoine et, de plus, ne présentent que très peu d'espace en pleine terre. La végétalisation se fait le plus souvent en bac sur des surfaces minérales. La densification de la zone villa ainsi que les grandes promotions actuelles sont donc un grand danger pour les surfaces de pleine terre et le patrimoine arboré. De ce fait, il peut être admis que les espaces hors-temps identifiés précédemment sont également menacés.

3. Le concept de l'espace-temps

Comme identifié auparavant, ce territoire se caractérise par des lieux avec une temporalité variée. Il est ainsi intéressant de se pencher sur le concept d'hétérotopie de Michel Foucault. Il définit l'hétérotopie comme étant des espaces à l'intérieur d'une société avec des règles qui sont autres, une sorte d'utopie. Il s'agit d'une rupture avec les autres espaces. Au sein de cette théorie, l'hétérochronie est la partie temporelle de l'hétérotopie et comme cette dernière, elle marque une rupture, mais cette fois avec le temps. L'hétérotopie change dans le temps, se trouve partout sur Terre, est diverse et variée, peut être accessible et inaccessible et possède une fonction (Staszak J-F. et Lussault M. 2003).

Nos espaces-temps reprennent ainsi ces caractéristiques. Nous les complétons avec les théories de Gilles Ferréol « Structure de la temporalité et réalité sociale » (2002) et de Thomas Beaubreuil « Le « spatialisme » du dernier Halbwachs » (2011) qui nous résume les travaux de Maurice Halbwachs.

L'espace-temps est ainsi, selon nous, un espace avec ses propres limites composées de son propre temps ou, autrement dit, de son propre dynamisme de mouvements et de changements dans le temps, de sa propre fonction et de son propre groupe social qui possède une certaine culture et une certaine histoire. Il peut être accessible et inaccessible. Il retranscrit certaines normes, prescriptions, représentations, règles, ambiances et manières d'habiter le territoire. La présence de différents espace-temps et l'articulation entre eux

créent un territoire particulier, propre à chaque site. Il n'y a pas de réelle limite entre chaque espace-temps et chacun est influencé par ses voisins.

Nous définissons trois types d'espace-temps : les temps subis, les temps de transition et les hors-temps. Chacun ayant ses propres caractéristiques, ses propres qualités et ses propres défauts. Il est à noter que nous pourrions encore découper le territoire avec de plus nombreux espaces-temps, mais nous ne pensons pas que cela soit pertinent pour notre travail.

La représentation suivante (figure 3) montre les trois types d'espaces sous forme schématique.

En spatialisant ces différents espaces-temps (figure 4), nous retrouvons une sorte de continuité entre la gare et l'aéroport, déjà aperçue lors du diagnostic, mais celle-ci est fragmentée et disparate. Les écoles suivent également cette continuité; c'est donc un potentiel de l'épaissir.

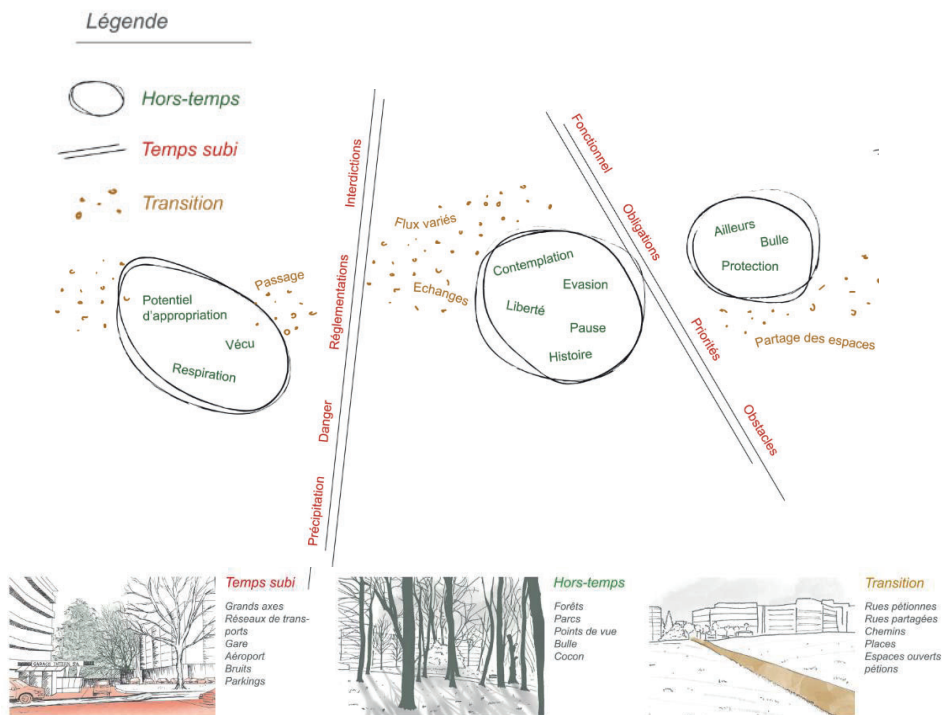


Figure 3 Schéma des espaces-temps



Figure 4 Plan des espaces-temps spatialisés

4. Les scénarios

Il est intéressant de se pencher sur la question de l'avenir de ce territoire pour en voir son évolution. Cela nous permettra par la suite d'élaborer notre proposition ainsi que ce que nous suggérons d'éviter. Nous avons ainsi créé deux scénarios différents montrant l'évolution ce territoire d'ici 2050. Le premier correspond à une analyse de la tendance actuelle. Il veut montrer comment le territoire évoluerait si nous continuons à l'aménager de la manière actuelle. Il se base, entre autres, sur les plans d'aménagement des communes et du canton; une sorte de laisser-faire sans intervention (République et Canton de Genève 2019). Nous avons appelé ce scénario tendanciel : le morcellement des espaces-temps. Le second scénario se veut complètement contrasté du premier. L'idée, dans ce scénario, est qu'à la place de la zone actuelle entre la gare principale de Genève et l'aéroport de Genève se trouve un aménagement similaire à celui de central Park dans l'arrondissement de Manhattan à New York. Ce changement d'aménagement serait provoqué par un événement en 2025. Nous le nommons ce scénario contrasté : Un Parc Central à Genève.

Chaque scénario sera analysé selon huit variables. Nous abordons la question de la densification (1) dans la zone. La seconde variable correspond à la mobilité (2) sur le territoire. Le déplacement est un élément très important et nous ne pouvons pas ne pas l'aborder. La troisième variable concerne les parcs et les forêts (3). Ces espaces sont appelés à se modifier sur le territoire notamment dû à la densification. Il s'agit d'un élément central du travail, d'une part car la forêt urbaine est la commande du canton. Nous nous pencherons également sur les changements climatiques (4) du lieu. Actuellement, il s'agit d'un élément important et les différents scénarios peuvent avoir un impact. Les conséquences du changement climatique en

Suisse sont la hausse des températures, l'augmentation de la fréquence et de la force des précipitations, des vents, des orages, de la grêle et des ouragans, un ensoleillement plus fort et un enneigement qui tient moins longtemps et qui apparaît à intervalles irréguliers (Rebetez M. 2018). La cinquième variable se penchera sur la question des écoles et de la pédagogie en forêt (5). Il est ainsi intéressant de se préoccuper de ces éléments étant donné que les écoles peuvent posséder leur propre espace-temps. De plus, nous promovons la pédagogie en forêt. Les trois dernières variables s'intéressent aux trois types d'espace-temps que nous avons défini auparavant : les temps subis (6), les transitions (7) et les hors-temps (8).

4.1. Scénario tendanciel : le morcellement des espaces-temps

Pour ce scénario, la tendance va continuer à évoluer et aucun gros changement ne va intervenir d'ici 2050. Les politiques actuelles vont continuer à être pratiquées. Le tableau suivant montre l'évolution de ce scénario en fonction des différentes variables.

Le morcellement des espaces-temps	Densification	Mobilité	Parc et forêt	Changement climatique
Évolution des variables	Densification sur l'ensemble du territoire	Augmentation des flux	Création de parcs/forêt sous forme d'îlots	Augmentation de la température
	Perte de la densité arborée	Effet de césure	Connexions entre les parcs/forêts insuffisantes	Non-maîtrise du vent, de l'ensoleillement et des différentes précipitations
	Parc privé et résidentialisé	Urbanisation dictée par les Réseaux de mobilité (TP/voiture)		Apparition d'îlot de chaleur
	Diminution du dialogue piéton-territoire			
	Réseau perpendiculaire faible			
	Écoles et forêt pédagogique	Espaces subis	Transition	Hors temps
	Apparition de nouvelles écoles	Augmentation des zones de rupture	Disparition, dispersion et isolement des zones de transition	Maintien de certaines zones hors temps
	La pédagogie à la forêt est très compliquée (long déplacement) voire impossible	Zones de ruptures plus importantes		Transformation en zones de transition ou disparition

Nous pouvons également voir l'évolution de ce territoire en fonction de coupes générales (figure 6) ou d'une carte de l'ensemble du territoire (figure 7). Nous pouvons constater que les espaces hors-temps et les espaces de transition sont plus isolés et certains vont disparaître.

Figure 5 Tableau d'évolution des variables, scénario tendanciel

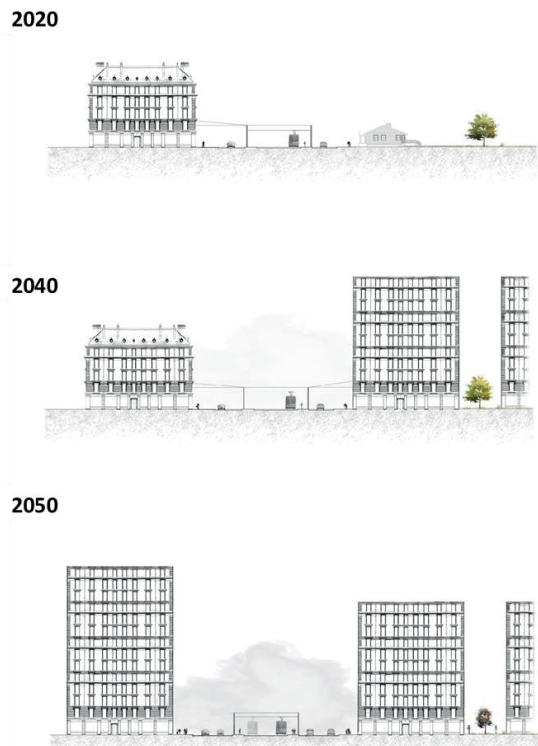


Figure 6 Coupes générales d'évolution, scénario tendanciel

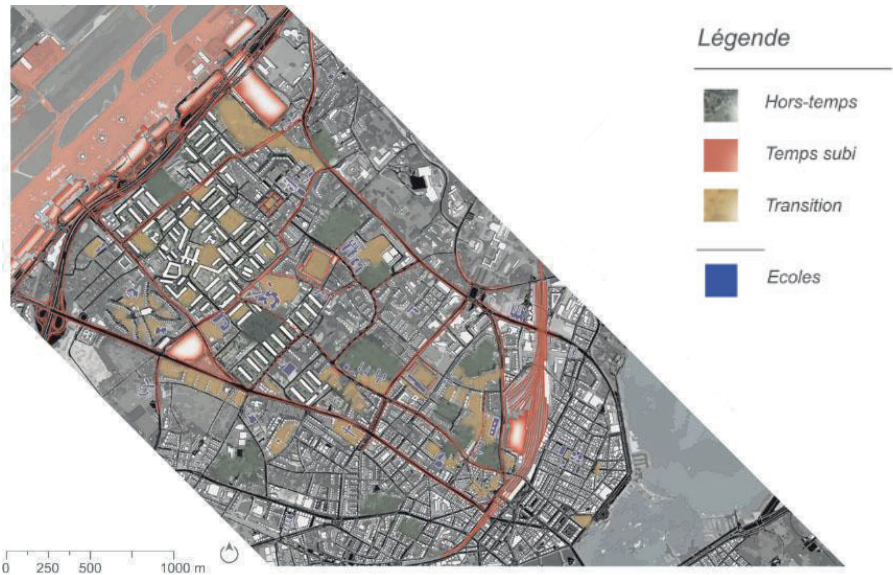


Figure 7 Plan de situation 2050, scénario tendanciel

4.2. Scénario contrasté : un parc central à Genève

Le scénario prend l'optique inverse du scénario tendanciel. Un événement viendra chambouler les esprits. En 2025, à Marseille en France, les changements climatiques ont provoqué de si fortes chaleurs que de nombreux feux se sont déclarés en pleine ville. Les vents étant bloqués, il était devenu impossible de sortir de chez soi la journée due aux températures intenable. Le canton de Genève et la commune de Genève en constatant cela et en voyant les manifestations qui se sont créées par les habitants changèrent leur politique d'aménagement. Ils décidèrent de végétaliser l'essentiel du territoire en accentuant la création de parc et de forêts.

Ainsi le hors-temps se trouve sur l'essentiel du territoire comme nous pouvons le voir sur la carte suivante (figure 9). L'évolution du territoire est également visible sur les coupes générales suivantes (figure 8). Nous pouvons également voir l'évolution des variables à travers le tableau suivant (figure 10).

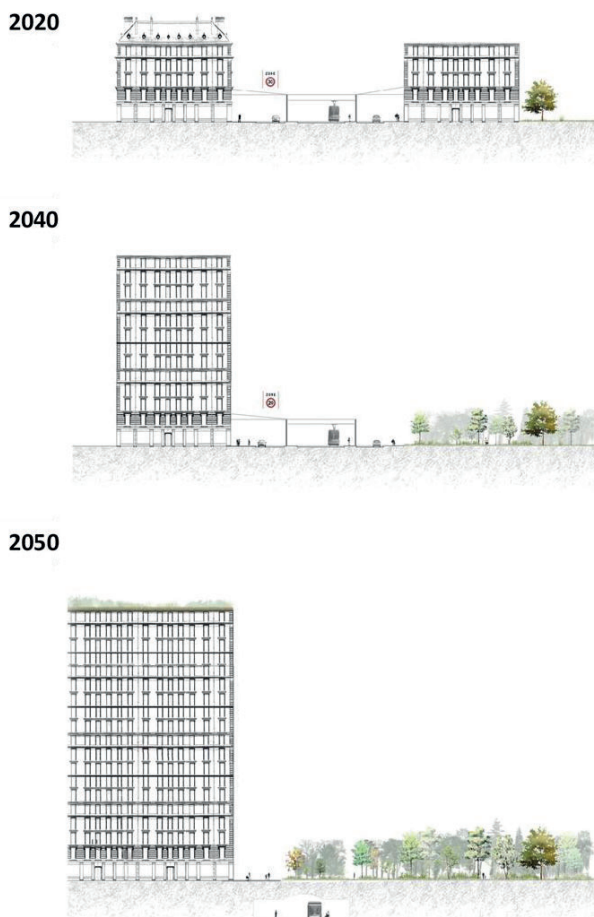


Figure 8 Coupes générales d'évolution, scénario contrasté

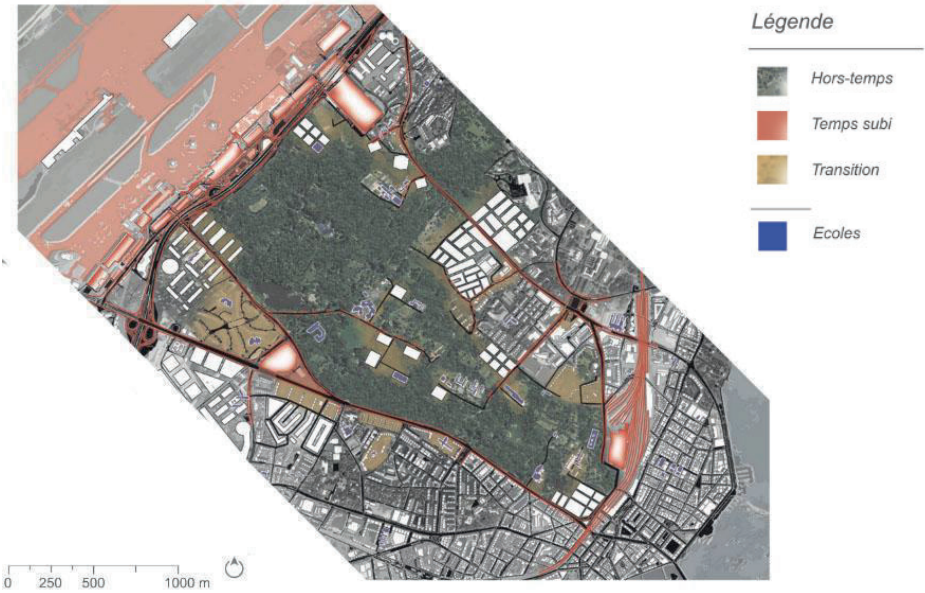


Figure 9 Plan de situation 2050, scénario contrasté

Un parc central à Genève	Densification	Mobilité	Parc et forêt	Changement climatique
Évolution des variables	Augmentation forte de la population	Utilisation des TIM réduite	Forêts et parcs sur l'essentiel de l'espace	Baisse du ressenti de la température
	Construction vers le haut	Routes pour relier l'extérieure aux îlots d'habitation	Chemins pédestres, routes et ligne de métro pour traverser la zone naturelle	Maîtrise des différentes précipitations, des vents et de l'ensoleillement
	Pôles/ilots de densité urbaine	Création de chemins pédestres Forte augmentation de passager aérien et ferroviaire Création de métros		Disparition presque totale des îlots de chaleur
Écoles et forêt pédagogique	Espaces subis	Transition	Hors temps	
Suppression ou déplacements de certaines écoles L'école à la forêt devient presque une norme pour les écoles	Seules quelques zones de ruptures mineures subsistent (routes vers les îlots d'habitation et métro en surface)	Concentration des zones de transition autour des pôles d'habitations et aux marges de la région	Zones hors temps sur l'essentiel de l'espace	

Figure 10 Tableau d'évolution des variables, scénario contrasté

4.3. Scénario de projet : la continuité

Au vu des deux scénarios présentés auparavant, il est clair pour nous que ce genre de proposition ne soit pas optimal pour le territoire. D'un côté, il n'existe presque plus d'espace de nature. Il est ainsi difficile par exemple de sortir pour la population, les changements climatiques ne sont que difficilement maîtrisables ou encore l'école à la forêt devient difficile voire impossible, car demandant un déplacement trop cher en temps et en argent. De l'autre, le territoire est rempli de forêt et de parc ce qui provoque une certaine lassitude pour la population, une perte de place pour la population ce qui provoque des problématiques d'aménagement du territoire compliqué, car devant se faire de plus en plus avec la France voisine ou le canton de Vaud ou encore une gentrification aux abords des parcs ou à l'intérieur ce qui chasse la population plus pauvre hors du canton. Il existe néanmoins des avantages dans les deux cas. Pour le scénario tendanciel, une économie qui suit la tendance grandissante ou encore de nombreuses habitations pour l'ensemble de la population. De l'autre, une bonne maîtrise du changement climatique ou encore un endroit optimal pour le repos et l'école en forêt.

Comme aucun des scénarios n'est à 100% satisfaisants, mais que chacun propose des avantages non négligeables. Nous proposons un troisième scénario. Ce scénario a pour but de mettre en avant les avantages de chacun des deux premiers scénarios.

La continuité d'espace-temps	Densification	Mobilité	Parc et forêt	Changement climatique
Évolution des variables	Augmentation de la population	Utilisation des TIM réduite	Augmentation du nombre de parcs, de forêt et végétation	Baisse du ressenti de la température
	Construction vers le haut	Chemins pédestres, routes et ligne de métro		Optimisation de la maîtrise des différentes précipitations, des vents et de l'ensoleillement
		Mobilité sécurisée dans la dorsale		Ilots de chaleur réduits
	Écoles et forêt pédagogique	Espaces subis	Transition	Hors temps
	L'école à la forêt se fait plus facilement	Il existe toujours des espaces subis	Zone se retrouvant un peu partout pour amener à chaque lieu de hors temps ou lorsque le hors temps n'est pas possible	Sur la dorsale principalement
	Aménagement de lieu pour la pédagogie en forêt pour tous	Il est possible de traverser le territoire sans en rencontrer		Des endroits de hors temps accessible par tous

Figure 11 Tableau d'évolution des variables, scénario de projet

Il propose un aménagement de continuité de parc et de forêt allant de la gare Cornavin à l'aéroport de Genève-Cointrin. Cette continuité reprend les avantages perçus lors du second scénario sans perdre ceux du premier scénario. Les variables identifiées lors des premiers scénarios sont reprises pour les mettre dans ce troisième scénario. Le tableau précédent les résume toutes (figure 11). La carte suivante nous montre la dorsale amenée sur ce territoire (figure 12).

Pour pouvoir créer cette continuité, nous nous emparons du concept de Sonia Lavadinho. La deuxième peau des parcs est un concept sur lequel nous nous sommes basés. En ces termes, elle le décrit comme les endroits où nous sommes heureux, car nous avons ce contact avec la nature et qui représente un moment d'apaisement. Elle le définit comme étant ce qui se trouve aux alentours du parc, le chemin qui nous porte et qui nous permet d'y entrer et d'y sortir convenablement (Monono, deuxième peau des parcs, 2018).

Le but est de créer une épaisseur autour du parc en décroissant la première membrane du parc afin qu'elle soit habitable et praticable. Elle explique que cette habitabilité s'atteint en renforçant la texture du trajet. Par exemple, elle se fait concrètement en créant des micro-séjours qui offrent plus de place pour pouvoir rester où nous sommes. Mais également, pouvoir faire des pas de côté en renforçant la latéralisation. Renforcer les cordons de sociabilité, soit la possibilité d'interagir avec les autres personnes. En finalité c'est un outil qui permet aux personnes de faire plus de choses dans un même espace. La deuxième peau permet de renforcer la constellation des parcs et d'enrichir l'expérience des personnes qui utilisent le parc au quotidien ou non. De cette manière, le parc, par sa deuxième peau, devient un support pour ceux qui ne font que passer à côté de ce dernier.



Figure 12 Plan de première intention, scénario de projet

Nous pouvons ainsi créer une réelle continuité entre hors-temps. Nous mettons donc en lien ces hors-temps et leur permettons d'avoir une accroche sur le territoire. Ces hors-temps ne sont plus isolés, mais ont une influence et déborde sur le reste du territoire. Nous pensons qu'il est également plus intéressant de faire passer la continuité à l'est de la zone villa dans un premier temps, car nous continuons tout du long sur le domaine public notamment avec le foncier des écoles. Ainsi il sera plus facile et plus rapide de réaliser ce projet. Dans un second temps, il est également intéressant de travailler la zone villa, car elle fait aussi partie du territoire. Comme elle est majoritairement en domaine privé, le travail sur cette zone demandera plus de temps. Ainsi la carte suivante montre les premières intentions de projets.

5. La Dorsale

Nous pensons qu'il est intéressant de se pencher sur la question de comment cette continuité se conjugue avec le grand territoire. Comme nous l'avons vu dans les chapitres précédents, une certaine continuité se dessine. Si nous regardons cette continuité à la grande échelle, nous voyons une dorsale se dessiner (figure 13).

À l'échelle du secteur de projet, nous pouvons nous rendre compte du nombre important d'écoles, nous remarquons qu'ils sont réellement stratégiques au sein de cette dorsale. Par ailleurs, cette dorsale constituée d'arêtes va chercher des pénétrantes et des entités du grand paysage qui dépasse le cadre de la ville de Genève (les méandres du Rhône, la campagne Gessoise et les réserves naturelles valdo-genevoise en direction du Jura). Certaines de ces arêtes nous révèlent des impasses qui s'arrêtent par des ruptures franches comme vers Balexert. Alors que d'autres arêtes prennent fin et débouchent sur de vraies entités de qualités comme le Bois du Jonc.



Figure 13 La dorsale et le grand territoire

6. Le Masterplan

Le projet que nous proposons est repris sur ce Masterplan (figure 14). Nous retrouvons les différents hors-temps, temps subi, temps de transition et les écoles identifiées lors du chapitre 3. Le concept de deuxième peau est repris afin de mettre en lien ces différents lieux. Nous constatons que la dorsale est ainsi complétée avec de nouveaux aménagements. Cette dorsale constitue un véritable réseau d'espace-temps et d'école. Ces différents lieux donnent corps au concept de deuxième peau.

Cela nous a conduits à élaborer et réfléchir à la question des hors-temps qui sont à préserver ou à créer, par exemple l'usage de certains parcs ou en reconsidérant les cimetières qui viendront soutenir des connexions végétales et des connexions écologiques. La question des transitions est également importante, car elles permettent de maintenir et de créer des ambiances de forêts là où mettre une forêt est plus compliqué. Il faut également se pencher sur la question des temps subis. Ces éléments vont être appelés à disparaître, à changer ou à être remis en valeur.



Figure 14 Masterplan

7. Les Aménagements

La dorsale est déjà bien structurée actuellement à certaines places et d'autres lieux le sont moins. C'est pour cette raison que nous pensons retravailler le territoire au nord que nous pouvons voir avec les deux gros cercles rouges sur le plan suivant (figure 15). La partie sud est déjà bien mise en place.



Figure 15 Situation des zooms sur le Masterplan

7.1. Le Super-temps

Avant de montrer les aménagements proposés, nous pensons qu'il est intéressant de se pencher sur le cas des écoles qui ont, dans le cadre de notre concept d'espace-temps, une place importante et centrale. Les écoles ont un rôle important dans la dorsale. C'est pourquoi nous avons choisi de renommer le temps de l'école en super-temps. Ces super-temps ont la caractéristique de se trouver à l'intersection des hors-temps, des temps subis et des temps de transition (figure 16). Ils transcendent ainsi ces concepts et revêtent donc un rôle majeur de lien entre les espaces. Ils sont également intéressants, car ils font partie du domaine public et offrent la possibilité d'utiliser ce foncier pour en faire des lieux vivants, plantés et utilisés par tous.

Cela nous permet de comprendre comment valoriser les hors-temps existants, qui sont précieux de par leur qualité boisée et paysagère, et comment utiliser la forêt pour structurer ce temps de transition.

Nous avons ainsi réalisé à quel point le rôle de l'enfant dans l'espace public est primordial : cela nous paraissait évident qu'il puisse se déplacer facilement, à pied, de chez lui à l'école ou de l'école à la place de jeux, et que ces cheminements profitent à tous en devenant de vrais lieux de partage et de connexion de mobilité douce. Nous avons également vu le rôle de la forêt comme un réel lieu d'enseignement dans un cadre sécurisé et en contact avec la nature.

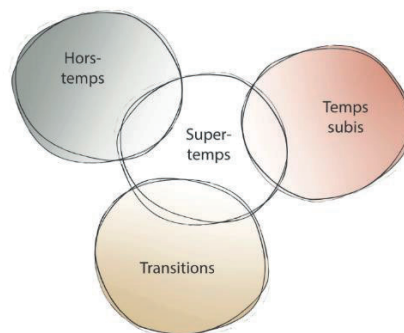


Figure 16 Représentation schématique des super-temps

7.2. Boîte à outils

Nous avons par la suite procédé à la création d'une boîte à outils de la forêt (figure 17). Cette boîte à outils répond à deux questions centrales dans ce travail : la question de la forêt en ville et celle de l'école à la forêt. Nous avons divisé cette boîte à outils en deux principaux types de plantations : les variations forestières et les jardins de transition ; avec une hiérarchie de ce qui se rapproche le plus de l'ambiance forestière à ce qui en est le plus réinterprété.



Figure 17 Boîte à outils

Les variations forestières sont constituées en 1^{er} lieu de la forêt néo-indigène, avec des essences indigènes, un sous-bois, ainsi que de nouvelles essences adaptées au changement

climatique, ensuite la forêt horticole qui est spécialement dédiée à l'apprentissage des métiers du paysage et où on retrouvera toutes sortes d'essences mélangées et finalement la forêt aménagée qui est également indigène, mais totalement praticable par les piétons.

Ensuite, les jardins de transition sont aussi plantés, mais sont largement réinterprétés par rapport à la forêt et sont donc, comme leur nom l'indique, des espaces de transition. On y retrouve le jardin nourricier qui prendra la forme de vergers, de maraîchage et de toutes plantations fruitières et le jardin planté qui offrira des pelouses ainsi que des réseaux piétons ombragés. Finalement, le chemin de l'écolier se différencie par son usage spécialement dédié à la pédagogie de l'enfant.

Comme nous l'avons vu, l'école est un élément central dans notre travail. Elle permet de se poser la question de la forêt comme un lieu privilégié pour l'apprentissage. Une forêt pédagogique en quelque sorte. L'école à la forêt devient depuis quelques années une préoccupation centrale en Suisse et dans le monde. Le site internet alalibre.ch en est un bon exemple. La citation de J. Cornell que nous retrouvons sur ce même site, nous montre l'importance de cette pratique (ALAL Accueil, 2020) :

*« ...aider les enfants à s'éveiller au monde qui les entoure et à ressentir la profonde satisfaction personnelle procurée par le contact avec la nature. »
(J. Cornell)*

Nous pouvons également citer le livre de Sarah Wauquiez « Les enfants des bois : pourquoi et comment sortir en nature avec de jeunes enfants » qui nous montre les intérêts de la forêt pour les enfants en bas âge (3-6 ans).

L'enseignement en pleine nature permet par exemple de visualiser en direct ce que nous apprenons. Le site internet silviva-fr.ch donne de nombreux exemples pour enseigner en extérieur, apprendre en pleine nature avec la nature et même pour se familiariser avec la nature en entretenant une parcelle de forêt en collaboration avec le forestier responsable (Silviva Forêt et école, 2020).

L'effet de cette pratique permet également d'avoir un plus grand respect pour son espace environnant, élément particulièrement essentiel dans le contexte écologique et de changement climatique que nous vivons et subissons ces dernières années.

L'histoire des écoles est intéressante à noter. De véritables bâtiments pour l'apprentissage n'apparaissent qu'au XIX^{ème} siècle et c'est seulement au début du XX^{ème} siècle que des écoles pour tous les âges commencent à émerger grâce notamment à l'arrivée de la loi en Suisse sur l'école obligatoire en 1877. De nombreux styles architecturaux firent leur apparition au fil des années avec des théories diverses et variées qui les accompagnent pour expliquer en quoi ce style d'architecture est mieux que les autres pour l'enseignement. Ce que nous retenons dans l'histoire des écoles et de leur architecture et ce qui est à notre sens le plus important à retenir est que l'école doit être un bâtiment qui sert à remplir l'objectif principal des écoles : éduquer et instruire, et ainsi qu'il sert à l'école elle-même comme nous le dit Mme Forster dans son article « Architecture scolaire : un regard historique tourné vers l'avenir » (Forster S. 2004, 3-9).

Nous pouvons le remarquer avec ce qui est dit auparavant, il existe différents âges pour apprendre en forêt et ce n'est donc pas réservé qu'à un certain groupe. Chaque groupe a une manière d'apprendre et la forêt devrait être aménagée en fonction de ces différents groupes. De petits enfants ont besoin d'apprendre avec le jeu tandis que des étudiants apprennent avec ce qu'ils voient et ce qu'ils peuvent y faire de manière à apprendre les éléments essentiels à leur formation. Les forêts sont relativement éloignées des écoles voir parfois trop lointaine, ce qui est souvent le cas dans le territoire d'étude entre la gare Cornavin et l'aéroport de Genève-Cointrin. Nous proposons donc que les écoles soient un lieu où des forêts seraient aménagées en fonction des besoins des groupes. Il existe de nombreux aménagements à faire dans les forêts pour y permettre un apprentissage de qualité. À ce sujet, nous pouvons donner comme exemple le bois de mon cœur dans la forêt de Moncor dans la commune de Villars-sur-Glâne dans le canton de Fribourg en Suisse (AU BOIS DE MON CŒUR/IM WALD MEINES HERZENS, Accueil 2020). Le tableau suivant donne les groupes ainsi que des exemples de type d'aménagement qui convient le mieux pour l'apprentissage :

Usagers	Usage	Type d'apprentissage	Exemple de type d'aménagement
<i>Petite-enfance (3-6 ans)</i>	Découverte de la forêt, apprentissage ludique	Loisir, apprendre à être en forêt	Tronc, zone de pique-nique, chemin sans trop d'aménagement, canapé forestier
<i>École obligatoire (primaire et secondaire I)</i>	Apprentissage général	Apprendre la faune et la flore	Chemin, panneau, zone de pause/pique-nique, canapé forestier
<i>Secondaire II</i>	Apprentissage avancé	Apprendre la faune et la flore	Chemin, panneau, zone de pause/pique-nique
<i>Étudiant (Université et hautes-écoles)</i>	Apprentissage en profondeur	Connaissance, manipulation	Panneau, zone avec possibilité de modifier (zone d'aménagement, jardin...)
<i>Travailleurs en lien avec la forêt</i>	Travail	Apprendre le métier	Forêt exemple et test

<i>Habitant</i>	Découverte et loisir	Simple, de loisir	Chemin avec panneau, nom de la faune et de la flore
<i>Touriste</i>	Découverte et loisir	Simple, de loisir	Chemin avec panneau, nom de la faune et de la flore

Figure 18 Tableau des différents groupes de personne en fonction de leur âge par rapport à leur type d'apprentissage avec la forêt

La forêt à une autre utilité pour nous dans son aménagement. Elle permet de créer une certaine sécurité pour les enfants en bas âges, mais également pour toutes les personnes. Si une continuité de forêt se retrouve sur l'ensemble du territoire, ce qui rejoint également l'objectif du canton de Genève dans la zone du territoire d'étude, les enfants en bas âge (entre 5-7 plus ou moins) pourront aller à l'école sans l'aide de leurs parents de leurs grands frères ou grandes sœurs et sans l'aide de toutes personnes susceptible de les accompagner. Ce point est particulièrement intéressant, car si des enfants de cet âge peuvent se déplacer seuls alors il s'agit d'un gage de grande sécurité sur le territoire et d'énorme confiance des parents sur les aménagements proposés par l'état.

7.3. Zooms

Les deux cartes suivantes nous montrent le concept qui relie les deux zones sur lesquelles nous avons décidé de zoomer. Sur la figure 19 à gauche, nous pouvons voir que les variations forestières sont une réelle armature de la deuxième peau et sont soutenues dans un 2^{ème} temps par les jardins de transition. Les chemins pédagogiques renforcent quant à eux des axes bien précis, mais qui n'empêchent pas, bien sûr, les usagers d'utiliser les espaces de transition pour se déplacer. À droite, vous pouvez voir également le plan que l'on va vous détailler en 2 parties dans les prochains chapitres. Nous notons que les deux zooms sont connectés par de nombreux jardins plantés qui vont renforcer le lien végétal entre le quartier du Pommier et le cimetière.



Figure 19 Armature forestière et variations forestières

7.3.1. Zoom Nord

On va retrouver dans la partie nord de ces zooms (figure 20 et 21), un espace assez important ayant une grande disponibilité en pleine terre. Le principe de l'intervention dans ce secteur est d'aller chercher une connexion à l'est du Grand-Saconnex pour se raccrocher au grand paysage.

Ainsi, nous retrouvons plusieurs structures scolaires qui vont être reliées par cette volonté de forêt urbaine. L'idée est donc d'utiliser cette espace pour l'éducation afin d'allier une connexion paysagère avec une connexion d'usage à vocation d'apprentissage.

L'espace sera articulé autour d'un grand ensemble de forêts néo-indigènes, horticole et aménagée. Des espaces de jardins plantés viendront assurer la transition avec l'espace bâti, transition une fois de plus au niveau de l'ambiance végétale, mais aussi des usages. Le chemin de l'écolier central dans cet espace sera rythmé d'aménagements servant l'éducation, mais aussi le jeu et la promenade.



Figure 20 Zoom nord : Le poumon vert du Grand-Saconnex

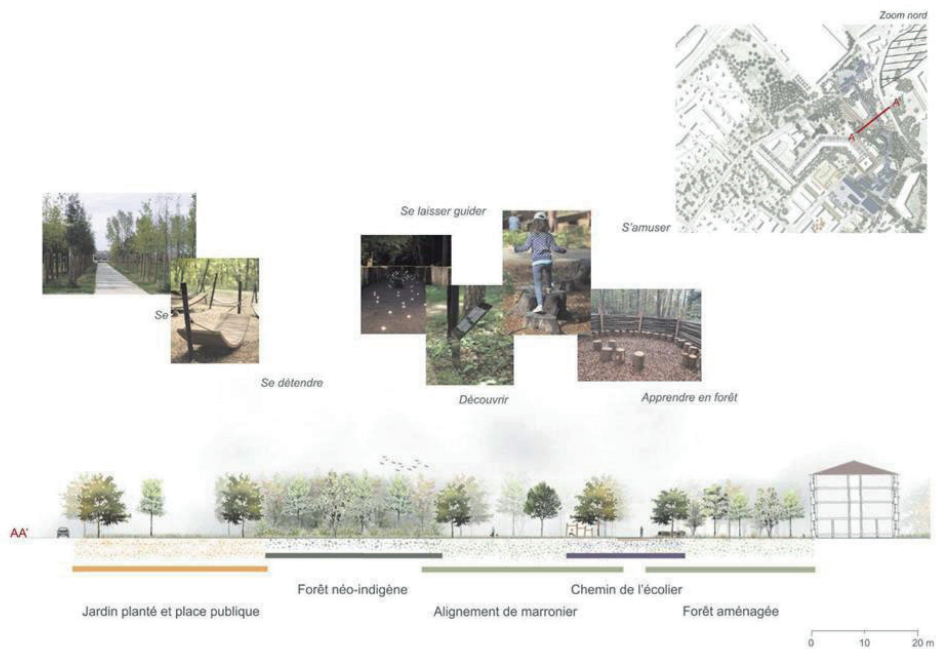


Figure 21 Coupe du Zoom Nord : A travers le poumon vert

7.3.2. Zoom Sud

Dans la partie sud (figure 22 et 23), axé autour du cimetière du petit Saconnex et de Budé, on retrouvera encore une fois l'enjeu de l'éducation, mais cette fois-ci sous une forme plus centrale. En effet, les fermes présentent proches des écoles de Budé et l'autre plus à l'est marque la particularité du lieu. Ici, l'enjeu est de conserver cette idée d'apprentissage, mais dans un cadre moins forestier qu'au nord qui s'explique par la quantité moindre de sols disponible et l'identité plus agricole qui a su perdurer, enjeux qui se traduiront ici par les jardins nourriciers en jaune. La forêt est ici plus réinterprétée, c'est-à-dire sous la forme de vergers ou bien d'espace planté peu densément.

Le cimetière va également être réinterprété dans le cadre de ce projet profitant de sa centralité sur la dorsale et des vues sur le grand paysage pour devenir un lieu ouvert à l'image de cette vue.



Figure 22 Zoom Sud : Un héritage à cultiver

Du hors-temps au super-temps : la forêt au service de la pédagogie

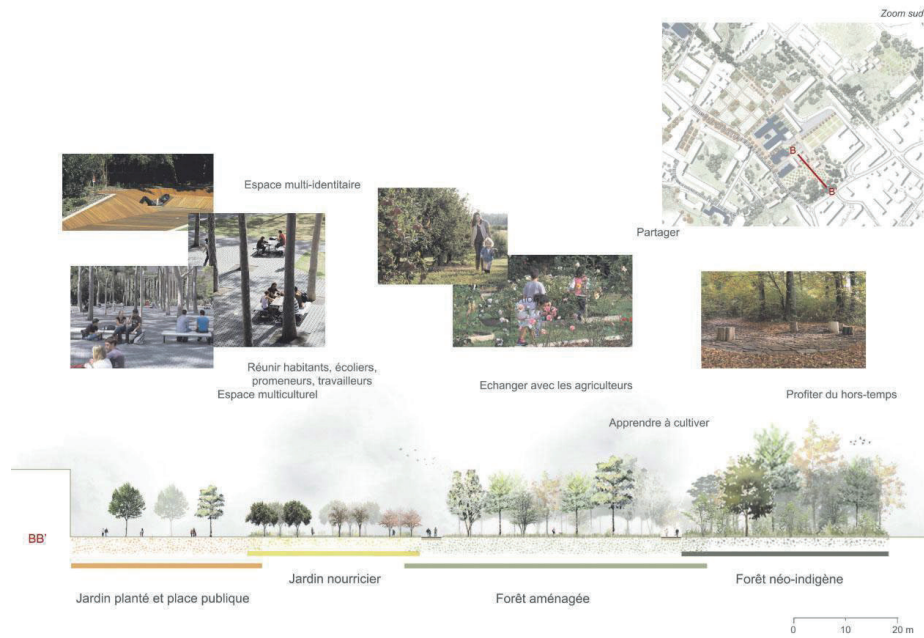


Figure 23 Coupe du zoom Sud : Échanger et apprendre

8. Conclusion

Nous proposons ainsi de créer cette continuité entre la gare de Cornavin et l'aéroport de Genève aéroport-Cointrin en passant, dans un premier temps, par l'est de la zone villa. Cette dorsale permet, en plus de permettre la traversée du nord au sud en mobilité douce, de créer des axes d'est en ouest. Ainsi nous permettons de relier également les grandes entités du territoire et d'amener à la plupart des habitants de ce territoire des aménagements de forêt ou de nature.

La forêt devient ainsi beaucoup plus présente. Nous avons montré plusieurs types d'aménagements possibles. L'objectif n'étant pas de mettre des arbres partout. Les endroits où il est plus difficile de créer une forêt, des aménagements évoquant la forêt permettent de renforcer le lien du territoire avec la forêt et de garder cet aspect forêt.

Pour finir, la question de la forêt pédagogique nous paraît essentielle sur ce territoire au vu du nombre d'écoles en lien avec les parcs déjà présents. Cette méthode d'éducation et de sensibilisation devient de plus pertinente dans le contexte actuel. Ces aménagements n'ont pas pour unique objectif d'en apprendre plus sur l'écologie, le réchauffement climatique, la forêt ou la nature, mais permettent aussi d'apprendre n'importe quelle matière en lieu naturel dans des endroits aménagés et frais. Ils permettent également de créer une certaine sécurité pour les piétons. Ces endroits ne sont pas non plus réservés qu'à un type d'utilisateurs, mais également ouverts à tous.



9. Bibliographie

ALAL. Page d'accueil, [En ligne]. Page datée de 2020. <http://alairelibre.ch>. Page consultée le 01.05.2020.

AU BOIS DE MON CŒUR/IM WALD MEINES HERZENS. Page d'accueil, [En ligne]. Page datée de 2020. <https://auboisdemoncoeur.ch/fr/>. Page consultée le 02.05.2020.

BEAUBREUIL T. 2011 : Le « Spatialisme » du dernier Halbwachs. *Espaces et sociétés* 144-145. 157-171.

FERREOL G., 2002 : Structure de la temporalité et réalité sociale. *Sociétés* 76, 5-16.

FORSTER S., 2004 : « Architecture scolaire : regard historique tourné vers l'avenir ». *Bulletin CIIP* 15, 3-9.

FOUCAULT M., 1984 : « Des espaces autres. » Conférence au Cercle d'études architecturales, 14 mars 1967 », *Architecture, Mouvement, Continuité* 5, 46-49.

MONONO. Deuxième Peau des Parcs, [En ligne]. Page datée de 2018. <http://monono.fr/deuxieme-peau-des-parcs/>. Page consultée le 01.05.2020.

REBETEZ M., 2018 : Cours : Géographie physique : Environnement, sociétés, espaces, Semestre d'automne 2018, Université de Neuchâtel. Neuchâtel : UNINE.

RÉPUBLIQUE ET CANTON DE GENÈVE, 2019 : « Consulter les plans d'aménagement adoptés ». [ge.ch](https://www.ge.ch/consulter-plans-amenagement-adoptes), [En ligne]. Page datée du 18.07.2019. <https://www.ge.ch/consulter-plans-amenagement-adoptes>. Page consultée le 21.03.2019.

SILVIVA. Forêt et école, [En ligne]. Page datée de 2020. <https://www.silviva-fr.ch/foret-ecole/>. Page consultée le 01.05.2020.

STASZAK J-F. et LUSSAULT M., 2003 : « Hétérotopie ». Dans LEVY J. et LUSSAULT M. (dir.), 2003 : *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*. Paris : Belin, 452-453.

WAUQUIEZ S., 2008 : *Les enfants des bois : Pourquoi et comment sortir en nature avec de jeunes enfants*. Paris : Books on Demand.





L'interstice comme outil de composition de la forêt urbaine

Rapport final - AT - PTP - 01 juin 2020

© Groupe E

Jérémy Ayoub - Nicolas Boimond - Stéphane Menoud - Yonen N'Doye - Kenzo Paul-Julian

1 Introduction

Le travail présenté ici a été réalisé dans le cadre de l'atelier de projet de paysage Nord. Ce document en constitue le rapport final. Le territoire avec lequel nous avons travaillé se situe à Genève entre la gare de Cornavin et l'aéroport de la ville. Il s'agit d'un territoire où les espaces verts se succèdent sous forme de parcs et dont le tissu urbain est majoritairement constitué de logements collectifs sur sa partie Sud. Plus au Nord, une zone villa s'étend jusqu'à une zone boisée appelée le bois du Jonc située à la façade Sud de l'aéroport. La thématique de l'atelier est la forêt urbaine.

Afin de réaliser un projet sur ce territoire, nous sommes partis du constat que la forêt urbaine est un élément urbanistique quelque peu contradictoire. En effet, depuis toujours en Occident, la forêt fait écho à l'imaginaire de l'inconnu, de la crainte et du danger. Paradoxalement, la forêt suscite également de la fascination comme entité antérieure à l'humanité, ancestrale et fabuleuse comme l'illustre bien cette citation :

«À mi-chemin entre rêve et réalité, la permanence des mythes de la forêt révèle un espace où tout devient possible, l'enchantement et la perte, parce que le familier cède sa place au fabuleux : le chemin rectiligne mute en sente zigzagante, le sol s'ouvre sous les pas, les troncs se métamorphosent, l'inanimé se met en mouvement, le hors-la-loi défend la justice, le dieu se change en bête. »
(Alexandre et al., 2012)

C'est pourquoi une certaine distance a jusqu'à récemment toujours été maintenue entre les forêts et les habitations. Se détachant de cet héritage culturel, la forêt urbaine place au contraire ce milieu végétal dense au cœur de la ville, parmi les rues et les immeubles.

Tout l'enjeu de la création d'une forêt urbaine est donc la modification de ce rapport ville-forêt, du regard que porte les urbains sur la forêt en montrant qu'une cohabitation est possible et plus encore bénéfique. Nous avons décidé d'aborder la question en nous concentrant sur un espace particulier : l'interstice se situant entre la ville et la forêt. En tant qu'espace où s'exprime le dialogue entre ville et forêt, il s'agit-là d'un lieu privilégié à étudier et travailler pour faire émerger ce nouveau regard, pour rendre possible la cohabitation entre la ville et la forêt et ce de manière réfléchie et intelligente.

Nous commençons par donner quelques éléments montrant la richesse et l'importance de la question du vide en urbanisme. Par la suite, nous présentons

un diagnostic du territoire de projet sous l'angle de l'espace interstitiel. Nous continuons en développant deux scénarios, l'un tendanciel et l'autre contrasté, nous permettant de se projeter en mettant en lumière les différentes interdépendances et conflits prenant place sur le territoire. Nous arrivons alors à la partie consacrée au projet lui-même au sein de laquelle est développée notre démarche, stratégie ainsi que différents aménagements envisagés.



© Bibliothèque nationale de France
Evrad de Conty, échecs amoureux



© Bibliothèque nationale de France Pierre de Crescens,
Livre des prouffitz champêtres et ruraux

2 L'approche par l'interstice

La question du vide est un thème récurrent en urbanisme. Toutefois, l'évolution de la société et des paradigmes dominants pour faire la ville entraînent des fluctuations dans l'importance qui lui est accordée et la manière dont il est traité. Le vide a souvent été étudié au travers de son rapport avec les constructions qui l'entoure ou encore, au sein de l'art des jardins, en considérant les formes auxquelles le végétal donne corps. Nous proposons ici d'aborder le vide en tant qu'espace interstitiel entre le bâti et le végétal, véritable lieu de dialogue entre la ville et la forêt.

2.1 Pourquoi travailler sur le vide ?

Actuellement, les défis économiques et démographiques auxquels sont confrontés les villes poussent les organismes responsables de la fabrique urbaine "vers une stratégie de densification et d'hébergement maximales" (Chedly, 2019: 6). Particulièrement en Suisse, où la nécessité de la densification et de la compacité du bâti est inscrite dans la Loi sur l'Aménagement du Territoire depuis sa révision en 2014. Cette approche suisse se justifie par la prise de conscience de l'importance d'une utilisation mesurée de la ressource sol au sein d'un territoire nationale de petite taille et d'ores et déjà densément peuplé et bâti.

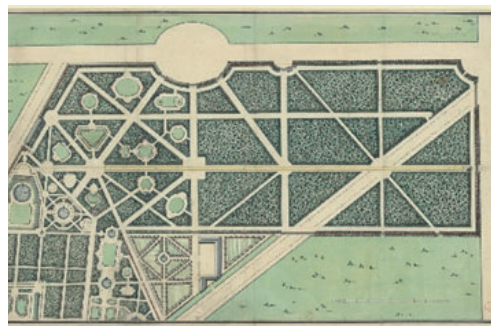
Cette nécessité de densifier, bien que totalement justifiée, induit, couplée à "l'économie dynamique des terrains qui fait en sorte [qu'un] terrain ne soit considéré comme optimisé que lorsqu'il est construit" (Chedly, 2019: 17), un paradigme urbanistique du plein qui s'opère au détriment du vide. Le vide est considéré comme "ce qui reste, l'espace non-bâti [auquel est souvent attribué] une valeur négative, il est le rien, l'inattribué, l'inachevé, l'absence de concret ou de matière, le néant, sans temps, sans mouvement, le neutre (Renaudie, 2011: 37). Alors que le vide est au contraire l'espace du mouvement, de la rencontre, de l'échange et du possible, il est "le lieu par excellence où s'opèrent les transformations" (Renaudie, 2011: 37).

2.2 Interstice et forêt urbaine

Ainsi, en traitant la question de la forêt urbaine sous l'angle de l'interstice, nous abordons la relation entre la ville et la forêt, entre les urbains et les arbres. En effet, selon l'épaisseur et la configuration de l'interstice, ce rapport varie entre intimité et distanciation. A l'image des places issues de l'architecture classique qui donnaient forme aux bâtiments alentours, dans notre projet, l'interstice vient modeler la forêt.



Extrait du plan Nolli



Art des jardins

3 Diagnostic territorial

En schématisant, la création d'une forêt urbaine consiste à l'intégration d'un élément végétal puissant, d'une certaine épaisseur et densité, au sein d'un milieu densément bâti. Selon nous, une intégration réussie s'exprime à travers l'établissement d'un dialogue, d'une cohérence entre le bâti et l'élément végétal.

Au travers de nos différents arpentages du site, nous avons pu constater que ce rapport bâti-végétal peut prendre des airs bien différents selon des rapports métriques de distance, de hauteur et de volume, des rapports de forme, de densité, d'ouverture ou de fermeture. De la variation de ces rapports naissent des ambiances, des fonctions ou encore des possibilités ou impossibilités d'appropriation particulières.

Afin de procéder à une analyse et établir un diagnostic du territoire de projet sous l'angle de l'espace interstitiel situé entre les façades et le végétal, nous avons cherché à développer une méthode permettant la caractérisation du vide et la mise en lumière de son importance sur le site. Pour ce faire, nous nous sommes tout d'abord questionné sur la place que le vide occupe concrètement sur le territoire de projet. La carte réalisée à ce propos reflète bien la proportion majoritaire du vide par rapport à l'espace bâti à l'échelle de la ville.

Par la suite, nous avons voulu classer ces espaces en fonction de leurs natures, des rôles qu'ils pouvaient jouer, notamment en servant de support aux différents flux ou encore en encadrant la vie urbaine, dans le but d'établir une typologie des espaces interstitiels que notre territoire avait à offrir. Ce travail nous a permis d'identifier un ensemble d'espaces interstitiels différents au sein desquels la relation entre espace bâti et végétal s'articule de manière propre.

Bien que cette démarche ne sera pas poursuivie à l'identique par la suite, ce diagnostic marque donc une première phase exploratoire de notre projet et il nous aura donné la possibilité d'identifier bon nombres d'éléments porteurs des futures phases de notre travail. En effet, en constituant cet inventaire des espaces interstitiels cela nous a permis d'identifier le tracé de notre axe principal de travail ainsi que la nécessité de le traiter par secteurs.

4 Scénarios

L'élaboration de scénarios est une méthode très utile pour des prises de décisions, des projets dans le cadre du système complexe que constitue la fabrique urbaine et de façon plus générale la société et ses multiples interactions avec la planète. En effet, le scénario permet de mettre en lumière les incertitudes de l'avenir. Il offre un cadre de référence, une base hors des perceptions actuelles, donnant la possibilité de se projeter en mettant en lumière les mécanismes d'interdépendances et de conflits d'intérêts. Il est important de préciser qu'il ne s'agit pas d'une tentative de prédiction de l'avenir, mais d'une exploration des futurs possibles, se situant "entre les certitudes du présent et les incertitudes de l'avenir à moyen et long terme" (Meinert, 2014: 8).

Dans le cadre de ce travail, nous avons élaboré deux scénarios distincts au sein d'un horizon temporel s'étendant jusqu'à 2050. L'un, appelé scénario tendanciel, tente de prolonger certaines tendances clés actuelles et de constater leur évolution. Le second, le scénario contrasté, propose une exploration de l'avenir dans lequel se produit une rupture, un changement majeur ayant un impact considérable sur la manière de concevoir la ville.

Nos scénarios ont été élaborés à partir de variables, des thématiques dont l'évolution est incertaine, et d'invariants, des thématiques constantes ou dont l'évolution est quasiment certaine.

Les variables que l'on a choisies pour l'élaboration de nos scénarios sont les suivantes :

- Dynamique économique
- Mobilité
- Formes d'urbanisation
- Architecture
- Végétation urbaine

Par ailleurs, les invariants ou éléments dont l'évolution semble tracée que l'on a choisis sont les suivants :

- Système politique suisse → fédéralisme
- Changement climatique → climat méditerranéen à Genève d'ici 2050
- Espace disponible restreint → tension entre milieux bâtis et non bâtis

Il est possible de distinguer deux axes principaux au sein de nos scénarios. Le premier est la description du contexte général synthétisé par les variables dynamique économique et mobilité. Ce contexte entretient une relation indirecte mais néanmoins importante sur le traitement de l'interstice et de la relation végétal-bâti en milieu urbain. Le second axe

se concentre sur la problématique elle-même avec les variables formes d'urbanisation, architecture et végétation urbaine possédant une influence directe et fondamentale sur la problématique.

4.1 Scénario tendanciel - Le vide banalisé !

Comme déclaré plus haut (voir point 4), le scénario tendanciel a pour objectif d'explorer un futur possible si les tendances actuelles se prolongent dans l'avenir. Les tendances fortes que nous avons relevées et qui ont structuré le développement de ce scénario tendanciel sont l'absolue priorité accordée à la densification et la construction massive de logements au sein de projets ponctuels de petites à très grande taille au sein de la ville de Genève et de sa périphérie. Le fort développement de transports publics efficaces tant à l'intérieur du milieu urbain qu'entre les différentes centralités de la région nous a également guidé. Finalement, nous avons également relevé une tendance pour des interventions ponctuelles de végétalisation parfois minimalistes malgré une volonté d'établir une certaine continuité verte.

4.1.1 Récit

L'agglomération a peu à peu évolué vers un réseau de villes organisé en îlots. La métropole genevoise en constitue le centre névralgique. Les villes périphériques telles que Nyon, Annemasse, Thonon-les-Bains ou encore Bonneville faisant originellement partie de l'agglomération appelée Grand Genève, constituent le deuxième niveau de ce réseau. Chacune de ces villes, Genève comprise, comportent des communes de taille plus restreinte constituant leur périphérie et le troisième niveau. L'ensemble de ces milieux urbains sont interconnectés par un système de transports publics extrêmement performant dont la composante principale est le rail. La mobilité à l'intérieur-même des villes et avec leur périphérie s'organise autour du tram et de la mobilité douce via l'existence de voies vertes. La voiture principalement électrique et autonome est cependant restée un moyen de transport très utilisé. L'aéroport s'est également bien développé et continue d'assurer des très nombreuses liaisons internationales. Les habitants de l'agglomération, parcourent quotidiennement de grandes distances et vivent ainsi un espace vécu particulièrement discontinu et éclaté entre leur lieu de travail, de loisirs et de socialité. Il n'est ainsi pas rare qu'un employé de banque travaillant à Genève, habite à Nyon et pratique le tennis à Annemasse car il y conserve de contacts quasiment quotidiens avec des amis d'enfance. La région connaît une croissance économique constante malgré les crises mondiales majeures qui ont ponctué la première moitié du 21ème siècle. Les emplois se concentrent massivement à Genève et dans les villes

du deuxième niveau (Nyon, Annemasse, ...). La métropole compte largement plus d'emplois que de logements malgré la saturation de son territoire communal en termes de bâti. Sur le territoire suisse, les milieux urbanisés sont relativement compacts et denses à l'exception de poches de villas ayant partiellement résisté à la politique de densification du bâti menée depuis le début des années 2010. Du côté français, le bâti est plus largement étalé. A Genève, le bâti est continu et constitué d'immeubles à l'exception des poches de villas citées plus haut. Quelques tours plus élevées pointent au-dessus des bâtiments alentours.



Le bâti se densifie considérablement, au détriment du vide et ne laissant que peu de place au végétal

© O.Vogelsang, tdg.ch, 2019



La densification oppresse l'interstice : perte d'épaisseur et discontinuité du végétal

Le végétal occupe une place non négligeable au sein du milieu urbain mais manque d'épaisseur et demeure discontinu car planté au gré de projets ponctuels. Ceci est le résultat d'une commande publique générale, demandant du vert mais manquant de cohérence. Le vide ayant résisté à la densification est donc comblé par du vert, de l'espace vert. Du vert n'a été pris en compte que la composante climatique, l'apport à la biodiversité ou le simple outil décoratif et non la qualité intrinsèque qu'apporte le végétal. La relation avec le bâti ne semble également pas suffisamment réfléchie. En effet, ce vert n'interagit pas avec le bâti et demeure à part, pensé par après et de moindre importance vis-à-vis de ce dernier. Du paradigme de la densification résulte un focus sur le plein au détriment du vide. La fabrique urbaine a banalisé le vide en oubliant sa nécessaire qualité.

Le végétal est planté de manière isolée, au gré de projets ponctuels, absence de dialogue entre le végétal et le bâti



©CFF

4.2 Scénario contrasté - La distance ? une nécessité !

Alors que le scénario tendanciel reprend les tendances actuelles, le contrasté, au contraire, propose une rupture nette avec celle-ci. Nous avons fait le choix d'élaborer un scénario dans lequel une pandémie provoque une crise sanitaire mondiale durable. Pour ce faire, nous nous sommes inspirés de l'actualité et des exemples historiques où des événements semblables ont déjà modifié notre société. L'on pourrait par exemple citer "la peste à Athènes en 430 av. J.-C. qui a modifié les lois et l'identité de la ville, la peste noire en Europe durant le Moyen-Age qui a bousculé l'équilibre du pouvoir entre les classes de la société ou encore plus récemment Ebola en Afrique sub-saharienne qui a mis en lumière l'interconnexion entre les villes hyper-globalisées actuelles" (traduction de Shenker, 2020). Notre scénario consiste donc à une exploration de l'impact possible de la nécessité du maintien d'une certaine distance interpersonnelle et d'une limitation des interactions de proximité entre individus au sein de la population sur la fabrique urbaine et la manière de vivre en ville.

4.2.1 Récit

"Bonsoir et bienvenue en direct dans ce 19h30 qui débute avec une annonce un peu particulière. En effet, c'est hébétée que la population suisse se réveille en ce matin du 28 mars. Comme la quasi totalité des pays du globe, la mesure de confinement total a été décrétée et prend effet dès aujourd'hui pour lutter contre la pandémie de COVID-28 qui connaît une propagation fulgurante à travers le monde entier depuis son apparition en Indonésie il y a tout juste 9 jours. Cette situation n'est évidemment pas sans rappeler celle qu'a connu la planète en 2020, on se rappelle, lors de l'épidémie du COVID-19. Cette fois-ci cependant, le virus semble posséder une mortalité supérieure et toucherait l'ensemble de la population. Des mesures sanitaires urgentes sont mises en place..."

Tout d'abord, des conséquences directes, causées par les mesures d'urgence, sont apparues durant la crise sanitaire mondiale elle-même. L'économie mondiale a connu un ralentissement global, les travailleurs étant confinés chez eux, certaines professions ne pouvant effectuer du télétravail. D'autre part, les extérieurs se sont vidés, les espaces publics désertés, l'espace de vie du ¾ de l'humanité s'est limité à leur logement.

Mais surtout, la pandémie de COVID-28 a eu impact durable sur le mode de vie de l'humanité. En effet, elle a ancré la nécessité d'une certaine distance interpersonnelle à respecter dans l'espace public et a obligé la limitation des rencontres et autres échanges de proximité. Ainsi, la pandémie a drastiquement et durablement limité les déplacements tant à large échelle que les déplacements quotidiens. Les vols

commerciaux ont fortement diminué, les transports publics, nécessitant une trop grande proximité entre personnes, ont quasiment disparu laissant place à une augmentation des déplacements sur de courtes distances à pieds ou à vélo et de nouvelles formes de mobilités telle que la voiture individuelle. L'économie a également dû s'adapter à cette évolution. Les emplois du secteur tertiaire sont pratiqués en télétravail pour limiter les déplacements quotidiens de la population alors que les autres secteurs d'activités doivent respecter des normes sanitaires contraignantes. Par ailleurs, ces changements ont entraîné des progrès technologiques remarquables en termes de télécommunication et ont ainsi accéléré la réduction du coût de la distance. L'évolution de ce paramètre a eu une conséquence importante sur le logement. En effet, une partie importante des travailleurs a pu négliger le critère de proximité du lieu de leur emploi pour se loger. Cela a largement contribué à limiter la métropolisation et a permis à des villes de taille plus modeste d'attirer de nombreux nouveaux habitants. En outre, la nécessité de la distance a profondément modifié le milieu urbain. Les voies de mobilité douce se sont élargies en empiétant sur l'espace jusqu'alors dédié aux transports publics. L'accès aux parcs et aux autres places est limité et contrôlé alors que le logement prend une place encore plus prépondérante dans la vie des habitants du fait qu'ils y passent davantage de temps.



Des friches végétales apparaissent sur les espaces anciennement dédiés aux moyens de transports publics désuets, les parcs et autres espaces ouverts sont segmentés

Dans un premier temps, investissements massifs dans la santé publique obligent, le végétal urbain est beaucoup moins bien entretenu et des friches végétales apparaissent. La période de crise passée, le végétal et son utilisation dans l'espace urbain a évolué. Par ailleurs, le vide fait l'objet de tension entre sa nécessité du fait que son épaisseur permet le respect de la distance interpersonnelle et sa crainte car il permet les grands regroupements.

Pour se conformer à ces nouveaux éléments, les grands parcs et autres espaces libres favorisant les rassemblements de foule sont segmentés, leur accès contrôlé. Pour ce faire de nouvelles larges allées et des alignements, sortes de barrières végétales, sont créés. La végétation se voit donc attribuer une nouvelle fonction consistant à la limitation du nombre trop important d'interactions sociales dans l'espace public dégagé. L'architecture a également dû s'adapter en ménageant des sorties propres à chaque logement permettant aux habitants de sortir sans se croiser au sein d'espaces étroits. Il en a résulté des cages d'escaliers métalliques, installées de toutes parts sur les façades des immeubles. De plus, la nouvelle place du logement dans la société a induit un besoin de disposer d'une possibilité d'évasion de son logement sans toutefois sortir dans l'espace public. Cette tendance a entraîné le foisonnement de grands balcons sur les façades, ces derniers étant le plus souvent généreusement végétalisés par les habitants. Ces différentes transformations ont eu pour effet de modifier la relation végétal-bâti : l'espace public est moins et différemment pratiqué par les urbains et la végétation privée des balcons interagit avec celle présente dans l'espace public.

A l'échelle du territoire de projet, l'on constate une désertion des espaces publics et leur délaissement par les politiques publiques du fait que les budgets des autorités, on peut le comprendre, ont d'autres priorités. D'autre part les transports publics, dont l'aviation fait partie, sont délaissés et des friches végétales s'installent sur ces infrastructures. Les espaces privés et leur balcon sont largement végétalisés par leurs occupants qui, à défaut de pouvoir se mouvoir librement, apportent la nature chez eux.

Des friches végétales apparaissent sur les espaces anciennement dédiés aux moyens de transports publics désuets, les parcs et autres espaces ouverts sont segmentés



© J. Sternfeld, 2000



La végétalisation privée des balcons interagit avec de nouvelles formes végétales

© MEF, Flower Tower

4.2 Des scénarios au projet

D'une part, le scénario tendanciel met en lumière le constat que les vides et les interstices ne sont, dans le contexte actuel et son prolongement dans le futur, pas considérés à leur juste valeur, que le végétal ne reçoit que peu de place et dispose d'une faible considération dans la pratique, si ce n'est un aspect cosmétique.

D'une autre part, le scénario contrasté, qui met en scène le COVID-28, permet d'imaginer une situation où la distanciation sociale serait de mise et la norme, et dans lequel le vide se développerait de ce fait à outrance sur les axes de mobilité et se réduirait en ce qui concerne les grands espaces ouverts. Ce scénario représente un extrême dans lequel le vide et le végétal s'y installant ne sont pas réfléchis en dialectique avec la ville mais selon la contrainte de distance sociale imposée par un virus.

Par rapport à ces deux scénarios, notre projet apporte une réelle réflexion autour du végétal et de son interaction avec la ville. Une attention particulière est accordée au traitement de l'espace interstitiel entre la ville et la forêt, espace de l'interface et du lien, lieu où s'établit la relation entre l'habitant et l'arbre. Par conséquent, notre projet apporte une mûre réflexion concernant l'emplacement et l'aménagement de la limite de la forêt et le rôle que la forêt a à jouer lorsqu'elle est insérée dans la ville et plus particulièrement la ville de Genève. Cette approche par l'interstice offre l'opportunité de considérer la forêt comme un véritable élément structurant de la ville, outil de projet modelé par sa relation avec le milieu urbain.

5 Projet

En s'appuyant sur notre diagnostic et les hypothèses que nos scénarios ont dégagés, notre projet de forêt urbaine s'articulant autour de l'espace interstitiel s'est déployé de la manière suivante.

5.1 Ancrage territorial

L'implantation de notre forêt urbaine se fait également au sein d'un contexte particulier et dans une logique d'intégration au territoire existant. En effet elle se situe sur un territoire délimité par deux grandes infrastructures de transports qui sont l'aéroport de Genève et la gare Cornavin, elle doit donc d'une certaine manière contribuer à structurer et renforcer ce lien entre ces deux pôles. De plus, elle vient renforcer un axe déjà constitué de parcs, comme le parc Trembley ou le parc Beaulieu, et de masses boisées en l'étoffant et en le repensant

selon notre thématique de l'espace interstitiel. Cet axe principal est également en lien étroit avec les différentes masses boisées de la rive droite de Genève, comme le parc Geisendorf ou le parc des Franchises. En changeant d'échelle, nous montrons également qu'en plus de s'insérer dans un maillage vert local, il s'intègre à un maillage territorial vert plus large, notamment en répondant aux différentes pénétrantes de verdure du Canton de Genève. Cette forêt urbaine vient donc renforcer le réseau végétal du canton et participe également à créer un lien physique entre l'aéroport et la gare Cornavin.



Une forêt urbaine s'intégrant dans un contexte végétal à l'échelle territoriale

5.2 Démarche

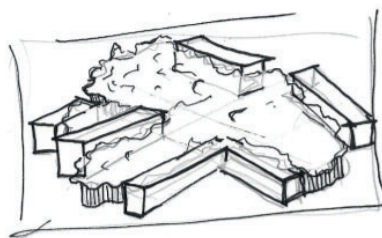
Comme nous l'avons déjà relevé en introduction, la forêt est un visiteur incongru dans la ville et sa présence va à l'encontre de notre héritage culturel. Dans le cas d'une forêt urbaine, l'interstice, en tant qu'espace de dialogue entre la forêt et la ville est un lieu privilégié à étudier et travailler pour permettre la cohabitation de ces deux milieux culturellement opposés. L'interstice façonne la forêt et crée un rapport d'intimité, un rapprochement ou au contraire une distanciation qui alors laisse s'exprimer les usages ayant trait à la ville. Tout l'enjeu de notre projet consiste donc à ce que la réduction de la distance entre forêt et ville soit réalisée de manière réfléchie et avec intelligence en épaississant ou amincissant cet interstice au gré du contexte urbain - logements, écoles, rues, etc. - dans lequel vient s'inscrire la forêt.

Afin d'intégrer une forêt au sein de la continuité gare Cornavin - aéroport à Genève, nous avons commencé par saisir l'opportunité de faire forêt à partir d'un axe structurant et préexistant de parcs et espaces ouverts.

Par la suite, nous avons repéré et identifié des masses boisées également préexistantes, des hotspots, détachés de l'axe structurant mais qui demeurent au sein de la continuité gare - aéroport. Nous appellerons ces masses boisées des satellites.

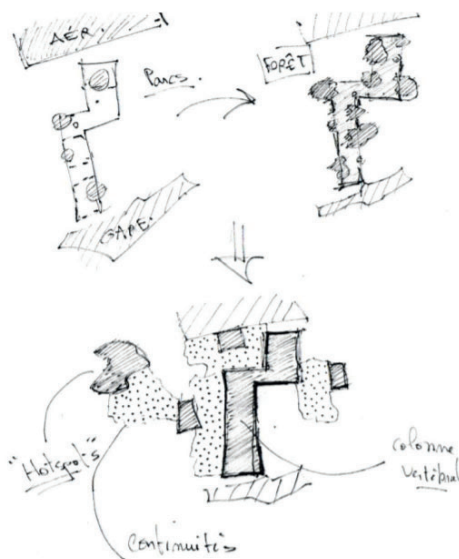
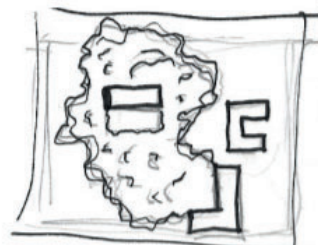
Reste maintenant à relier ces satellites à l'axe structurant via des continuités qui s'établissent à travers le tissu bâti, en y diffusant des principes généraux d'aménagement.

Dans le développement du projet, nous nous sommes en premier lieu concentré sur l'axe structurant. Pour détailler son aménagement et l'intégration de la forêt qui y prend place, nous avons généré des séquences en fonction du tissu urbain alentour, de l'ambiance désirée ou encore du programme développé.



La forêt, un visiteur incongru dans la ville ?

Le façonnement de l'interstice : une mise à distance / rapprochement entre la forêt et la ville

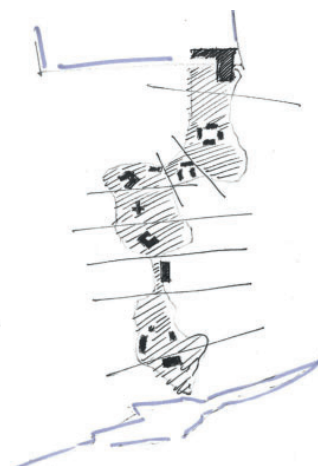


Saisir l'opportunité : «Faire forêt» à partir d'un axe structurant de parcs et d'espaces ouverts

Identifier les satellites / «hotspots» boisés gravitant autour

Créer des continuités forestières en diffusant des principes d'aménagements généraux dans le tissu urbain

Générer des séquences de forêt en fonction du tissu urbain avoisinant / de l'ambiance désirée / du programme



5.3 Stratégie

La première étape de notre plan d'action passe donc par un séquençage de cet axe structurant. Il sera donc question ici de neuf séquences distinctes que nous allons détailler selon des critères d'ambiance, d'usages et des éléments phares qui les structurent. Parmi ces éléments structurant, le bâti joue un rôle prépondérant. En effet, pour chaque séquence des bâtiments influents et d'autres, cadrants, ont été identifiés. Un bâtiment dit *influent* influence (justement) directement la forme de l'interstice par les usages ou les ambiances qu'il génère. Un bâtiment *cadrant* quant à lui, contient l'axe structurant et définit ses contours.

L'intérêt de ce séquençage est de pouvoir traiter l'axe structurant en respectant au mieux les différences de typologies présentes.

Séquence 1 : L'ombrière

Cette première séquence a pour particularité de se situer au cœur de l'hypercentre de Genève, à deux pas du pôle multimodal de Cornavin. La forêt s'y inscrit donc au service des passants et des voyageurs leur offrant un lieu d'escale propice frais et agréable. En effet, la forêt s'y veut couvrante faisant de ce lieu un véritable cocon de fraîcheur et de verdure apaisant dans cet hypercentre survolté.

Bâtiments influents : gare Cornavin ; collège de Montbrillant ; école des Crottes ; îlot 13

Séquence 2 : La forêt-jardin

Au sein de cette séquence, la forêt se met au service de la collectivité en offrant en son sein un espace convivial mêlant jardinage, récréation scolaire et baignade familiale. Par ailleurs, elle abrite et met en valeur d'exceptionnels sujets de cèdres du Liban, parmi les plus anciens du continent.

Bâtiments influents : école de Beaulieu ; immeubles en bordure du parc Beaulieu

Séquence 3 : La forêt de poche

Cette séquence laisse place à une forêt linéaire bordant un grand immeuble de logements. Arrivée au niveau de l'école, la forêt s'éclaircit et laisse place à un espace dégagé, organisé autour d'une sculpture-pilier, lieu de rencontres et de pause pour les parents venus à la rencontre de leurs enfants. En passant derrière l'école, on a le plaisir de découvrir une forêt plus épaisse logée au cœur d'un îlot. Au-dessus, la cour d'école se perd dans sa canopée.

Bâtiments influents : école de Chandieu

Séquence 4 : La clairière récréative

Cette séquence en pente douce voit sa partie basse occupée par des écoles et un terrain de football. Les hauteurs de cette séquence, quant à elles, se voient

dégagées offrant un aperçu du paysage genevois et sont le théâtre de nombreuses activités récréatives, le tout dans un espace public de qualité.

Bâtiments influents : écoles de Trembley CM / CE ; immeuble haut du parc Trembley

Séquence 5 : Le promontoire

La forte pente est l'élément qui caractérise véritablement cette séquence. La forêt y est au service du paysage et un véritable observatoire y prend place à son sommet. Il s'agit par ailleurs également du point le plus haut de la continuité. Une perspective à travers le boisement y dévoile et souligne le Grand Paysage genevois du lac et son jet d'eau jusqu'au Mont-Blanc en passant par le Salève.

Bâtiments influents : Résidence Les Tilleuls

Séquence 6 : La forêt plateau

Cette séquence est caractérisée par sa topographie relativement plate et qui constitue une particularité dans notre forêt. La présence d'un collège, d'un bâtiment scolaire ainsi que de terrains de sports en font une forêt au service de l'éducation et du sport. Elle doit permettre de faciliter les rencontres en étant dans une dualité d'ambiance à la fois dynamique et reposante, ressourçante. Cette séquence doit former une véritable plateforme plantée.

Bâtiments influents : IFRC ; école des Crêts et bâtiment adjacent ; EMS du Petit-Saconnex ; Collège et école de commerce André-Chavannes ; Foyer Saconnex

Séquence 7 : La forêt-cour

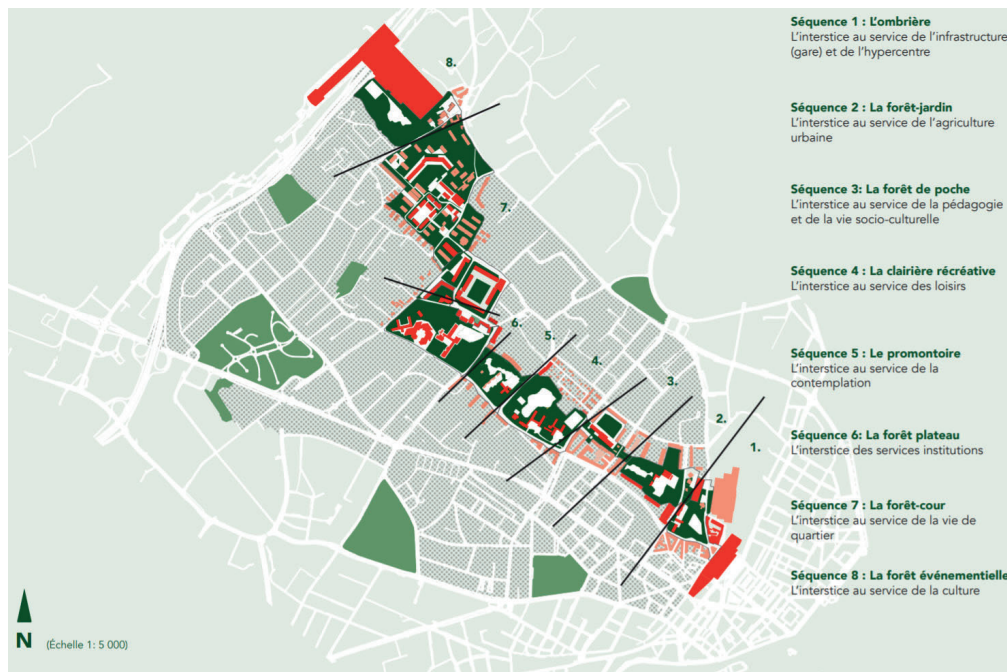
La forêt-cour vient s'articuler autour du parc formé par l'îlot de la Tourelle et au sein du quartier de Gardiol. Elle est vouée à être vivante et récréative afin de favoriser une vie de quartier animée. Pour cela, une alternance de futaie et de taillis est privilégiée, des alignements de bosquets doivent favoriser les déambulations et la création d'espaces de rencontres, de lieux de vie au sein du quartier. Cette forêt se veut vivante tout en favorisant l'intimité des petits rassemblements, notamment grâce à des pâturages boisés.

Bâtiments influents : fondation culturelle islamique de Genève ; immeubles le long du chemin des Coudriers ; immeubles de l'îlot de la Tourelle ; immeubles en face de la mission permanente du Japon ; immeubles centraux du quartier de Gardiol ; école du Pommier ; barre bordant le parc de la Tour

Séquence 8 : La forêt événementielle

Cette dernière séquence est constituée d'espaces simples et généreux fonctionnant grâce à des clairières qui ont pour rôle d'être des puits de lumières au sein desquels les activités sportives et récréatives ont de l'espace et la liberté de se développer. La présence de Palexpo doit également contribuer à faire de cette forêt un lieu principalement tourné vers les rencontres et les événements à ciel ouvert.

Bâtiments influents : Palexpo



Stratégie en séquences définies en fonction du tissu urbain avoisinant / de l'ambiance désirée / du programme



1. Clairière ombragée, espace généreux et frais
2. Cour d'école, jardins conviviaux et agriculture urbaine forment un espace centrale pour la collectivité
3. Espace ouvert et lumineux créant un piège à soleil dans la masse boisée



1. Lien étroit entre la poche boisée, l'école et les logements collectifs
2. Cour d'école nichée dans les taillis
3. Clairière récréative, laisse le dégagement nécessaire pour maintenir la scénographie particulière du parc Trembley
4. Vallon clairsemé, ouverture sur le grand paysage, jeux de contraste et de topographie

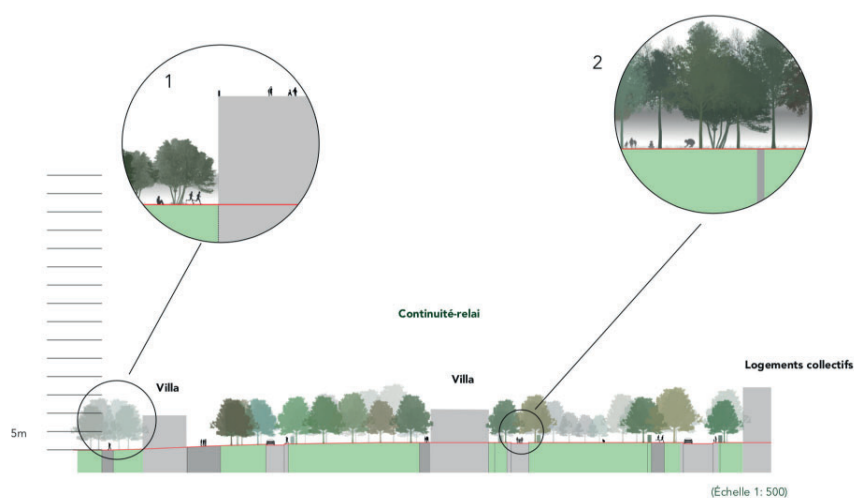
5.4 Zooms

Nous avons détaillé les séquences 3, 4 et 5 au sein d'un plan et de coupes, permettant ainsi de mettre en évidence les raisonnements et autres réflexions - et aménagement qui en découlent - menés autour de l'intégration de la forêt dans la ville par l'interstice. Ces séquences sont particulièrement intéressante de ce point du vue car elles concentrent nombre de situations caractéristiques se répétant à de multiples reprises dans le tissu urbain et jouent ainsi le rôle d'exemples révélateurs. Ainsi, nous pouvons y retrouver une école, plusieurs voiries ou encore un grand ensemble organisé en îlot. Des coupes complètent ce développement en intégrant des notions d'ambiances et d'usages. Finalement, des critères pour le choix de plantations, notés de 1 à 5 en fonction de leur importance respective, ainsi que des exemples d'essences viennent étayer nos propositions.

5.4.1 Plan détaillé (1 : 2 500)



5.4.2 Coupe A-A'



1 Le sens que prend l'interstice est ici remarquable et permet la juste compréhension du rapport entre la forêt et le bâti. Le parc et le pavillonnaire interagissent mais maintiennent tout de même une certaine intimité.

Plantations conseillées

Critères : Bonne tolérance à la pollution (score >3) ; coulée d'ombre modérée (score >3) ; faible potentiel comme allergène (score 5)

Arbres : *Acer rubrum* 'October Glory' ; *Acer truncatum* x *A. platanoides* 'Keithsform' ; *Acer x freemanii* 'Autumn Blaze' ; *Araucaria cunninghamii* ; *Cedrus atlantica* ; *Cedrus deodara*

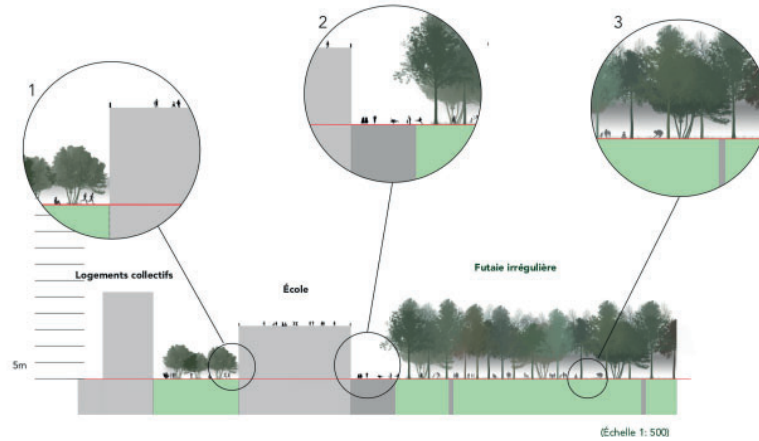
2 L'interstice, bien collectif, résulte ici du dialogue entre privé et public : les arbres du domaine privé s'assimilent aux arbres de l'espace public et créent une voûte fraîche, reposante et ombragée sur la voirie.

Plantations conseillées

Critères : Niveau d'entretien faible (score >5) ; coulée d'ombre modérée (score >3) ; faible potentiel comme allergène (score 5)

Arbres : *Celtis australis* ; *Celtis occidentalis* ; *Cercis siliquastrum* ; *Eucalyptus stoatei* ; *Fraxinus excelsior* 'Aurea' ; *Fraxinus ornus*

5.4.3 Coupe B-B'



1 Cet interstice est une zone tampon qui forme le seuil de l'école primaire. Elle a donc pour but de fournir un espace d'accueil, de pause et de rencontre pour les enfants mais aussi pour les parents venant amener et chercher ces derniers. Il y règne une atmosphère rassurante. L'allée située entre les logements collectifs et l'école est plantée de manière à ce que l'on y marche dans une bulle forestière, échelle intermédiaire qui estompe la dureté du bâti alentours.

Plantations conseillées

Critères : bonne tolérance à la pollution (score >3) ; coulée d'ombre modérée (score >3) ; faible potentiel comme allergène (score 5)

Arbres : Robinia pseudoacacia ; Tilia cordata 'Greenspire' ; Juglans regia L. ; Alnus glutinosa ; Alnus incana

2 Cet espace offre un prolongement de la cour de récréation d'ores et déjà aménagée sur le toit du bâtiment scolaire. La futaie irrégulière dialogue avec la façade en offrant un recul suffisant pour permettre la rêverie et stimuler l'éveil chez les enfants.

Plantations conseillées

Critères : niveau d'entretien faible (score >5) ; coulée d'ombre modérée (score >3) ; faible potentiel comme allergène (score 5)

Arbres : Fraxinus pennsylvanica ; Juglans cinerea

Sous-canopée : Pommier ; poirier ; arbres fruitiers haute tige

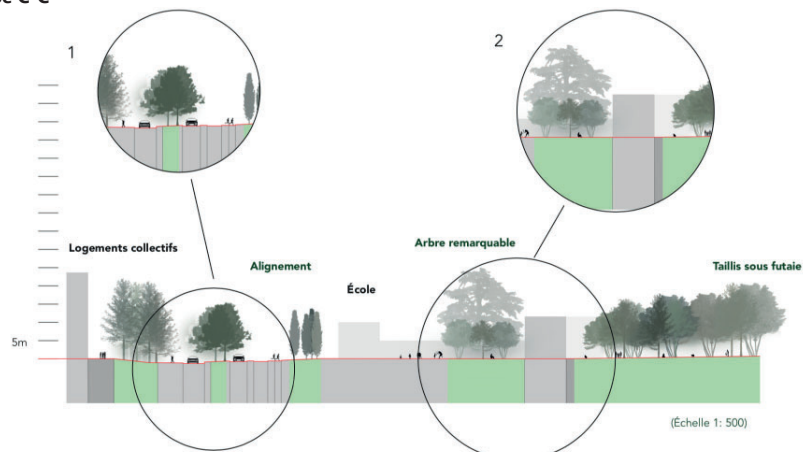
3 Cette forêt, située au cœur d'un îlot resserre le lien entre la nature et l'habitat collectif. La cour de récréation se perd dans la canopée alors que l'interstice, diffusée entre les troncs clairsemés, offre une multitude d'aménités aux habitants des logements collectifs alentours.

Plantations conseillées

Critères : Niveau d'entretien faible (score >5) ; coulée d'ombre élevée (score >4) ; faible sensibilité aux ravageurs (score 5)

Arbres : Castanea sativa Mill. ; Salix sp ; Betula alleghaniensis ; Betula pendula ; Acer saccharum

5.4.4 Coupe C-C'



1 L'interstice fonctionne ici comme un guide à travers la ville et nous aide à trouver les poches de fraîcheur qui composent la forêt urbaine. Il permet de donner au piéton sa place dans la ville.

Plantations conseillées

Critères : Forte tolérance à la pollution (score 5) ; coulée d'ombre élevée (score >4) ; niveau d'entretien faible (score >5)

Arbres : Acer rubrum 'October Glory' ; Acer rubrum 'Scarsen' ; Acer x freemanii 'Autumn Blaze' ; Celtis australis ; Celtis occidentalis ; Cupressus glabra (syn. C. arizonica)

2 Ici, la forêt vient s'entrelacer autour de l'école. L'espace de la cour offre le dégagement nécessaire à la récréation tandis que sa façade opposée cherche à s'engouffrer dans le taillis.

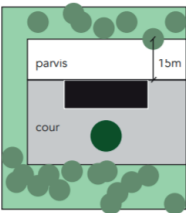
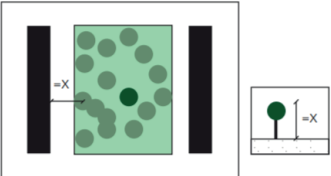
Plantations conseillées

Critères : Niveau d'entretien faible (score >5) ; coulée d'ombre élevée (score >4) ; faible sensibilité aux ravageurs (score 5)

Arbres : Robinia pseudoacacia ; Tilia cordata 'Greenspire' ; Juglans regia L. ; Alnus glutinosa ; Alnus incana ; Castanea sativa Mill

5.5 Principes généraux d'aménagement

En extrapolant les différentes situations rencontrées dans l'aménagement de l'axe structurant, nous en avons tiré des principes généraux variant en fonction des types d'espaces urbains : écoles, grands ensembles, tissu pavillonnaire et voirie. Ces principes, rassemblés dans un tableau, régulent la diffusion de la forêt à travers le tissu bâti à partir de l'axe structurant en veillant à ce que l'intégration de la forêt s'y réalise de manière réfléchie. Par ailleurs, il est intéressant d'à nouveau préciser ici que cette diffusion par continuités suit des directions préférentielles définies par la position des satellites.

Typologie d'espace	Recommandation technique	Recommandation sensible	Schéma d'implantation
1. Écoles	- Conserver 60 à 70% de l'espace ouvert des cours d'écoles - Planter des arbres uniques à grand développement dans les cours - Laisser un dégagement du parvis d'un minimum 15 mètres s'il y a lieu pour l'accueil des élèves, du personnel et des visiteurs - Privilégier la plantation de massifs boisés de type futaies en périphérie de l'enceinte des établissements - Favoriser la diversité des espèces plantées et la présence d'arbres fruitiers Espèces envisagées ? : - Bonne tolérance à la pollution (Score > 3) - Coulée d'ombre modérée (Score > 3) - Faible potentiel comme allergène (Score 5)	- Interstice généreux pour le jeu et la récréation - Stimuler l'éveil à la nature, l'éveil des sens (écorce etc.) - Marquer l'effet de seuil à l'entrée des établissements	
2. Grands ensembles	- Maintenir 30 à 40% d'espaces ouverts au cœur des îlots - Privilégier la plantation de massifs boisés de type futaies irrégulières au cœur des îlots - Planter en devanture de la façade sud en fonction de la hauteur du plus grand spécimen de la futaie - Planter en devanture de la façade nord à distance égale au diamètre du houppier de l'essence choisie - Favoriser la mise en place de lisières étagées Espèces envisagées ? : - Niveau d'entretien faible (Score > 5) - Coulée d'ombre élevée (Score > 4) - Faible sensibilité aux ravageurs (Score 5)	- Interstice en faveur de l'échelle humaine - Lien resserré avec la forêt (jeu/détente/promenade) - Plantations clairsemées pour une bonne lisibilité des espaces	

Typologie d'espace	Recommandation technique	Recommandation sensible	Schéma d'implantation
3. Tissu pavillonnaire	- Établir une continuité-relais de la forêt de par la mise en place de mécanismes incitatifs pour les propriétaires de parcelles privées - Proposer un accord avec les riverains en proposant aux demandeurs des arbres qui feront parti de la continuité. Chaque demandeur – propriétaire, syndic, bailleur – peut obtenir un nombre d'arbres adapté à la taille du terrain disponible. - L'interdistance des plantations doit tenir compte de la hauteur et de la largeur de l'arbre parvenu à maturité. Des plantations trop denses entraînent à moyen terme des coûts de taille importants et une insatisfaction des riverains. La densification peut se concevoir avec le choix alterné d'essences à cycles de vie courts et longs Mécanismes incitatifs: - Grille de densification du végétal en s'appuyant sur une plantation intensive en limite de propriété - Favoriser les voies de quartier structurantes comme support principal de la mobilité (*voir principe 4.2)	- Qualité paysagère de l'interstice - Augmentation du patrimoine arboré - Continuité-relai de la forêt urbaine - Distinction plus claire entre la sphère privée/publique - Meilleure porosité du tissu pavillonnaire	
4. Voirie			
4.1 axes mobilité principaux	- Favoriser les alignements d'arbre sur les trottoirs et les terre-pleins plantés en fosses continues - En cas de passage du tramway, favoriser les alignements d'arbres de part et d'autres de la voirie - Dédier le 1/3 de la surface de stationnement à des plantations	- Créer une continuité forestière dans le parcours jusqu'au satellites. - Favorise l'échelle piétonne dans la ville - Rééquilibre l'interstice accordé à chacun des types de mobilité	
4.2 voies de quartier structurantes	- Favoriser les alignements d'arbres sur les trottoirs et les terre-pleins plantés en fosses continues - Requalifier dès que possible la voirie au bénéfice de zones de partage généreuses en plantations		
4.3 voies de quartier secondaires	- Adopter une stratégie de végétalisation opportuniste. Planter dès que possible (agrandissement de trottoir, réduction des places de stationnement, pied d'immeubles...)		

5.6 Masterplan



6 Conclusion

Alors que nous sommes partis du constat que la forêt urbaine est un concept-oxymore, nous nous sommes efforcés de rendre possible la cohabitation entre la forêt et la ville au travers du travail de l'interstice. De façon réfléchie et raisonnée, ce dernier vient modeler la forêt, lui posant sa limite en gagnant en épaisseur ou en s'amincissant au gré du contexte urbain dans lequel il vient s'inscrire. S'adaptant ainsi aux lieux et usages de la vie urbaine, l'interstice, jouant avec les distances, les formes et les ambiances, vient peu à peu tisser la relation, déployer un nouveau regard entre la forêt et la ville, les arbres et les urbains. Cette sérénité trouvée, la nouvelle forêt se déploie alors généreusement entre rues et immeubles, alternant cocons de verdure, lieux collectifs de partage et ouvertures paysagères majestueuses, bref des lieux où l'on fait une pause avec plaisir, où l'on se perd volontiers et tout cela à deux pas de chez soi. S'installe ainsi un nouveau regard, un nouveau rapport amenant peu à peu, qui sait, vers une nouvelle culture de la forêt en ville.



© Anna Francesca Jennings

7 Bibliographie

Chedly H. (2019) *Le vide transitionnel dans les grands ensembles d'habitations collectives*. mémoire, Carthage, Ecole nationale d'architecture et d'urbanisme, Université de Carthage.

Meinert, S. (2014). *Guide pratique - L'élaboration de scénarios*. European Trade Union Institute.

Renaudie, S. (2011). *La ville par le vide*. Ivry sur Seine, movitcity édition.

Shenker, J. (2020). Cities after Coronavirus: how Covid-19 could radically alter urban life, *The Guardian*, 26/03/2020.

8 Annexe - Postface de Jérémy Ayoub

Notre travail se concentre sur un espace en particulier, à savoir l'interstice entre la ville et la forêt : la question du vide a alors été prépondérante tout au long de l'atelier. Ce vide, nous le décrivons comme l'espace interstitiel entre le bâti et le végétal, nous avons étudié le rapport qu'il exerce avec les différentes constructions qui l'entourent. Grâce à ce procédé nous avons tenté de mettre en exergue le discours qu'il peut exister entre ville et forêt. Dans cette partie du travail, je vais personnellement m'essayer à effectuer une critique qui s'inscrit aussi bien dans une vision positive que négative du projet présenté. Puis, je proposerai des perspectives éventuelles afin d'apporter une vision plus personnelle sur notre travail. J'effectuerai ensuite un retour critique sur le concept de forêt urbaine en présentant toute sa complexité notamment. Finalement, je présenterai quelques enjeux liés à cette problématique en discutant notamment de la médiatisation de la nature en ville.

Étudier le vide est pour le moins original et pertinent pour plusieurs raisons. De manière générale et si nous nous fions aux différents rapports et exposés présentés dans l'ensemble de la classe, les recherches s'agencent pour une très grande partie autour du réel, ce qui est voyant et en quelque sorte dans un cadre rationnel. Or, grâce à la perspective que nous avons adoptée, le sujet n'est pas une chose sur laquelle nous nous attardons en premier lieu. Bien au contraire, le vide n'est que très rarement sujet à discussion et le fait que mon groupe et moi-même nous soyons concentrés sur cette question est tout à fait originale. De plus, la perspective que nous avons adoptée permet de traduire et recréer le discours qu'il existe entre la ville et la forêt : réduire de manière réfléchie la distance entre la ville et la forêt en mettant l'accent tout particulièrement sur l'amincissement ou l'épaississement de l'interstice étudié et ce en fonction du contexte urbain (logements, rues, écoles, bureaux, etc...) dans lequel vient s'inscrire la forêt.

Cependant, il aurait été aussi très intéressant de pousser quelque peu notre étude et considérer, en plus de la place de la ville et de la forêt, la place de l'individu et ce de manière plus évidente. En effet, la problématique de forêt urbaine induit un aspect social, soutenu par la définition faite par la Constitution Fédérale : « La Confédération veille à ce que les forêts puissent remplir leurs fonctions protectrice, économique et sociale » (Cst. Art. 77). Le rapport entre l'individu et la forêt, toujours en considérant la dimension du vide et de l'interstice, aurait été une autre perspective intéressante que nous aurions pu étudier. En d'autres termes, le discours entre le bâti et la nature est différent selon le type d'interstice et du vide identifiés, il en serait donc de même pour

l'individu et la forêt. Si nous considérons un interstice très étroit, l'individu n'aurait-il pas le sentiment de se sentir plus proche de la nature et ainsi éprouver le sentiment d'être réellement dans une forêt ? De même, si nous considérons un interstice large, l'individu ne se sentirait-il par plus éloigné de cette dernière et de facto la définition de la Constitution, à savoir qu'une forêt doit effectuer son rôle social, serait-elle vraiment remplie ? Selon mon point de vue toutes ces interrogations mériteraient un approfondissement. Finalement, en lien avec ce je viens d'expliquer, une dernière critique serait de dire que dans notre travail nous ne nous sommes pas attardés sur la possibilité de caractériser (de manière relativement générale) le type de gestion de forêt. En effet, nous aurions pu discuter d'une planification d'implémentation sur le long terme et comment gérer cette planification en gardant à l'idée que les infrastructures que nous aurions décidé de mettre en place aujourd'hui auraient un impact dans le futur (plusieurs décennies plus tard). Ainsi, l'étude d'une planification d'implémentation en fonction des différents enjeux futurs (climatique notamment) auraient aussi été une perspective intéressante à étudier.

Cette brève critique terminée, je peux à présent discuter du concept de « forêt urbaine » et des enjeux qui y sont liés notamment. De prime abord, nous avons rapidement constaté en classe que le concept de « forêt urbaine » était pour l'ensemble des élèves encore largement méconnu, ce qui était aussi mon cas. Au fil du temps et après les quelques présentations des intervenants, j'ai rapidement réalisé qu'il n'existait pas qu'une mais plusieurs définitions de ce concept, traduisant toute sa complexité. Cette idée de complexité est d'autant plus soulignée par le but qu'a, selon la Constitution suisse et comme exemplifié ci-dessus, une forêt. Effectivement, les forêts remplissent des fonctions protectrices, économiques et sociales (Art. 77) : ces fonctions sont très générales et il est difficile d'en saisir toute la complexité en ne nous référant qu'aux fonctions énoncées par la Constitution. La loi sur les forêts la définit comme étant : « toutes les surfaces couvertes d'arbres ou d'arbustes forestiers à même d'exercer des fonctions forestières » (Art. 2). Comment définir les fonctions forestières ? Par ailleurs si nous nous référons à la définition explicitée par Oke & Al. il existerait beaucoup plus de villes qui présenteraient cet aspect de forêt urbaine étant donné que : « the definition of a 'forest' is that at least 10 % of the land is stocked with trees » (1989 : 335). Ainsi, les forêts qui occupent 10% du sol d'une ville serait des forêts urbaines, selon cette définition. Certains auteurs considèrent la forêt urbaine comme : « (...) small pockets of green in a gray landscape » (McPherson

& Al, 1997 : 50), en d'autres termes, elle serait une petite voute de « vert » dans un espace « gris ». Je pourrais continuer à donner des exemples de définitions mais ici il est intéressant de se rendre compte que la définition de forêt urbaine n'est pas exclusive mais une multitude d'idées existent autour de cette dernière. Ainsi, la compréhension d'un tel concept n'est pas forcément évidente. Personnellement, et peut-être afin d'effectuer un retour critique sur ce concept, il est difficile à mes yeux d'assimiler l'idée de « forêt » à l'univers « urbain ». En effet, ces deux mots sont par définition complètement éloignés, de ce fait je n'arrivais pas à saisir dans quelle mesure une forêt pouvait être urbaine. Nous avons d'un côté la nature et de l'autre l'artificiel en quelque sorte et le fait d'associer la forêt à la notion « urbaine » la rend peut-être elle-même artificielle.

Néanmoins, les enjeux liés à ce concept, c'est-à-dire la nature en ville sont de plus en plus présents : « l'importance des forêts urbaines en tant qu'élément vital du paysage urbain, de l'infrastructure urbaine et de la qualité de vie dans les villes, est de plus en plus reconnue et extériorisée par les citoyens » (Kuchelmeister, 2009 : 49). L'aspect social comme explicité ci-dessus est alors prépondérant et la littérature tend à s'accorder sur ce point : « urban trees can provide a wide range of benefits to the urban environment and well-being of people » (Novak & Dwyer, 2007 : 25). Un autre enjeu est celui du changement climatique : Urban and community forests can strongly influence the physical/biological environment and mitigate many impacts of urban development by moderating climate, conserving energy, carbon dioxide, and water, improving air quality, controlling rainfall runoff and flooding, lowering noise levels » (Dwyer & Al, 1992 : 228). Nous remarquons bien l'influence qu'une forêt peut avoir sur notre milieu et avec le changement climatique nous comprenons la nécessité de créer ce type de lieu. De manière moins générale, la forêt urbaine s'inscrit dans les enjeux de modification de la ville avec des plans d'actions pour le Grand Genève et les nouveaux plans de mobilités notamment en lien direct avec les deux aspects présentés ci-dessus. Une critique que je peux effectuer concerne la médiatisation de la nature à la ville, la manière dont la nature est évoquée, discutée et mise en place en ville. D'une part, en « créant » des forêts urbaines, nous nous focalisons effectivement sur les enjeux cités ci-dessus. D'autre part, la médiatisation de la nature à la ville est en quelque sorte un moyen illusoire et ne permet pas forcément la création de forêts urbaines et donc de ville plus « durables ». Effectivement, dans certains cas nous pourrions plus parler de nature en ville que de ville durable. L'idée

d'illusion est alors intéressante : du fait qu'il y a plus de nature en ville, nous pouvons croire que les enjeux et les objectifs qui leurs sont liés seront atteints. Or, ce n'est pas le cas, une discussion autour du concept de « greenwashing » (Delmas & Cuere Burbano, 2011) aurait été intéressante.

Pour conclure et apporter quelques nouveaux éléments, nous pouvons affirmer sur la base des tendances actuelles, c'est-à-dire le fait que les villes ont tendance à s'étaler car les individus quittent le centre-ville pour aller en périphérie (Meier & Küster, 2009), que les individus se rapprocheront involontairement, à la suite de constructions de nouvelles zones d'habitations, de plus en plus des forêts externes du canton et ce en raison de l'évolution démographique (20% de la population en plus pour le Canton de Genève entre 2020 et 2040, OFS, 2020). Nous assisterons peut-être dans quelques décennies à la création « sans le vouloir » de nouvelles forêts urbaines en raison du nouveau discours qui sera établi entre ces forêts déjà existantes et les nouvelles habitations donnant donc lieu à un nouvel espace interstitiel.

Jérémy Ayoub, le 30.05.2020



Bibliographie de la postface

Dwyer, J. & Al. (1992). Assessing the benefits and costs of the urban forest. *Journal of Arboriculture* 18(5), pp 227-234.

Delmas, M. & Cuere Burbano. (2011). The drivers of Greenwashing. *University of California, Berkeley Vol. 50, No 1*, pp 64-87.

Kuchelmeister, G. (2000). Des arbres pour le millénaire urbain : le point sur la foresterie urbaine. Contributions et gestion de la foresterie urbaine dans un monde en pleine urbanisation. *Unasylva* 200, Vol. 51, pp 49-55.

Oke, T. & Al. (1989). The micrometeorology of the urban forest Source. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences, Vol. 324, No. 1223*, Forest, Weather and Climate, pp. 335-349.

McPherson, E. & Al. (1997). Quantifying urban forest structure, function, and value: the Chicago Urban Forest Climate Project. *Chapman & Hall. Urban Ecosystems*, pp 49-61.

Meier H. R., Küster, J. (2009). Monitoring de l'espace urbain suisse Analyses des villes et agglomérations. *Office fédérale du développement territorial. Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication*, pp 1-66.

Novak, D. & Dwyer, F. (2007). Understanding the Benefits and Costs of Urban Forest Ecosystems. *Urban and Community Forestry in the Northeast, 2nd ed., edited by, J. E. Kuser*, pp 26-46.

Constitution Fédérale de la Confédération Suisse (1999). En ligne : <https://www.admin.ch/opc/fr/classifiedcompilation/19995395/202001010000/101.pdf> [page consultée le 27 mai 2020]

Loi fédérale sur les forêts (LFo). (1991). En ligne : <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19910255/index.html> [page consultée le 28 mai 2020]

Office fédérale de la statistique (OFS). (2020). Scénarios pour les cantons. En ligne : <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/population/evolution-future/scenarios-cantons.html> [page consultée le 28 mai 2020].







Genève Gare - Genève Aéroport :
Vers une forêt urbaine ?

D'un espace urbain privé à un espace urbain
partagé

«Une forêt comme réconciliation»

Atelier projet de territoire, projet de paysage (Nords)

Master en développement territorial

Semestre printemps 2020

Groupe F

Réalisation

Corbat William - Jordan Laura - Maltoni Dylan - Menétrey Virgil - Poulain Mélanie

Table des matières

Introduction

Diagnostic

Récits des scénarios

Tendanciel

Contrasté/optimiste

Plan stratégique

Mobilité et transport

Cohérence territoriale

Mise en oeuvre

Politiques publiques

Planification et coordination

Législation

Stratégie foncière

Mesures coercitives

Mesures incitatives

Master plan

Propositions d'aménagement

Coupes et dessins

Ambiances

Conclusion

Références

Introduction

Les différents rapports du GIEC sont clairs : l'Homme influence le système climatique et si nous ne maîtrisons pas notre impact, les changements climatiques auront des conséquences graves et irréversibles pour les écosystèmes (GIEC, 2007). Ainsi, la thématique du réchauffement climatique est une des préoccupations du canton de Genève qui l'affilie dès lors dans ses différents plans stratégiques (PCC, concept cantonal de protection de l'environnement, plan stratégique de végétalisation, plan d'action de mobilité douce, ...).

Inscrire les enjeux climatiques dans l'aménagement du territoire urbain permet de favoriser la santé de la population (qualité de l'air ou réduction de l'effet de chaleur par exemple), de réduire la vulnérabilité face aux phénomènes climatiques extrêmes et de conserver la biodiversité (Service cantonal du développement durable, 2015).

La végétalisation et l'arborisation de la ville est une réponse adaptée à ces enjeux et elle s'inscrit dans les projets de la ville de Genève qui théorise cette thématique dans son plan stratégique de végétalisation (Service des espaces verts, 2019). Il complète et précise les stratégies végétales du plan directeur cantonal 2030 et du plan directeur forestier. En outre, la création d'un maillage végétale présente de nombreux avantages. Il renforce la résilience des écosystèmes, améliore la qualité de vie urbaine, réduit les nuisances sonores, développe un paysage de qualité, lutte contre les îlots de chaleur et conserve les sols (Service cantonal du développement durable, 2017).

Ensuite, la mobilité est inscrite en deuxième position dans les efforts de réduction des émissions totales, en favorisant une mobilité sobre en carbone, car elle représente 19% des émissions en 2015 (Service cantonal du développement durable, 2015). Elle est coordonnée aux autres planifications générales, par exemple pour la protection de l'environnement, pour une meilleure qualité de l'air (la Stratégie de protection de l'air 2030), pour l'assainissement du bruit routier et pour faire face aux changements climatiques (Office cantonal des transports, 2019, pp.36-37). Le canton entend développer une stratégie multimodale en trois axes : un arbitrage entre les différents modes de transport, la priorisation des transports publics et une réduction du trafic automobile (direction générale de la mobilité, 2013, p.27).

Enfin, un potentiel de création du maillage vert existe dans tout le périmètre d'étude. Cependant, la plupart des parcelles sont du foncier privé que l'Etat ne peut maîtriser seul. Un manque d'incitation à l'ouverture des espaces privés, réservés aux habitants des immeubles, se présente et un repli individuel se dessine dans la zone villa où chaque parcelle vit indépendamment des autres. Bien que de nombreux efforts de développement urbain soient déjà entrepris, nous constatons un manque de coordination et de lien entre les projets. De ce fait, nous plaçons notre projet dans les attentes du canton, qui sont de créer une continuité végétale pour renforcer l'infrastructure écologique sur l'ensemble de la zone et d'engendrer une mutation dans la zone villa.

Alors, nous souhaitons, en prenant en compte le contexte du changement climatique, réhabiliter les espaces privés extérieurs en un espace public végétalisé, forestier ou

agricole. Le projet tend également à la transformation du caractère routier de certaines voiries, dans le but d'un changement d'usage vers une mobilité douce. De plus, cette transformation de caractère et d'usage permettrait l'utilisation d'une partie de l'actuelle chaussée à des fins végétales par exemple, par la perméabilisation et la création de nouveaux espaces verts sur des parkings extérieurs existants. Nous aimerions également engager la mutation de la zone villa en bloquant des parcelles arborées, pour améliorer le futur de la trame verte. Le but étant à long terme de dessiner une forêt urbaine sur l'ensemble de la zone qui structurera le développement urbain futur.

Diagnostic

Le périmètre d'étude est délimité sur la base des axes structurants de la mobilité (plan directeur cantonal 2030), que sont la route de Ferney et de Meyrin, qui relie l'aéroport et la gare, distants d'environ 3,5 kilomètres. Le quartier des Pâquis a été inclus dans le périmètre dans un souci de relier les entités au lac. Trois communes que sont le Grand-Saconnex, Vernier, Meyrin et la ville de Genève (principalement le quartier du Petit-Saconnex) sont incluses dans le périmètre d'étude, pour une surface totale de plus de 640 hectares.

Le diagnostic du périmètre dépeint un territoire fortement végétalisé mais sans une véritable continuité. En effet, le territoire comporte plusieurs parcs avec des surfaces perméables et une aire forestière, celle du bois du Jonc. Les potagers urbains ajoutent une autre forme de structure végétale. Mais toutes ces surfaces végétales sont fragmentées par les différentes infrastructures urbaines et leur valeur écologique est relativement faible (DETA, 2018). La définition de notre forêt urbaine apporterait la continuité végétale dont a besoin la ville. Elle prend en compte la question de la perméabilité des sols et des aspects fonctionnels: une fonction environnementale avec des espaces sauvages et nature pour un milieu favorable à la biodiversité, réduire les effets d'îlots de chaleur et une fonction sociale dédiée à la rencontre et aux loisirs.

Dans l'étude du territoire, la question de la morphologie et l'usage des sols est beaucoup ressorti. Le constat est qu'une majeure partie des parcelles exploitables sont du foncier privé (cela représente 47% de la répartition foncière), dont une grande partie est de la zone villa. Mais aussi un fort potentiel de récupération de surface pour établir un maillage vert connecté existe dans les espaces extérieurs privés au pied des immeubles où les barrières physiques et mentales freinent les non-riverains à s'y aventurer. Alors proposer un autre usage de ces lieux et une ouverture au public est essentiel pour le développement d'une forêt urbaine. Cette répartition du foncier montre que penser la forêt urbaine sur le domaine privé et de réfléchir à des manières d'investir cet espace en négociant avec les propriétaires de ces parcelles est un enjeu pour notre projet. Un autre constat est qu'une surface de 117 hectares de souterrains est sous utilisée. L'espace voirie dont les parkings représentent une surface importante de récupération pour accroître la perméabilité des sols, dans un contexte où les politiques tendent à réduire l'usage des transports individuels (direction générale de la mobilité, 2013). Ainsi, il serait possible d'implanter des arbres ou d'envisager une mobilité

douce sur ces espaces récupérables, dont les pistes cyclables ne se limiteraient plus à une simple bande au bord des routes comme c'est le cas actuellement.

Récits des scénarios

Les variables de nos deux scénarios sont *la forêt urbaine* et *la mobilité*.

Tendanciel

« Une ville bobo et un verdissement esthétique »

La tendance générale qui se dessine dans la zone de travail tend vers une ville avec un penchant durable par la plantation de végétaux mais plutôt à destination esthétique et ornementale. Le monopole de la voiture tend à diminuer, les éco quartiers se multiplient au centre de la zone d'étude mais la zone villa ne subit pas encore de mutation importante.

2030 : la voiture à essence n'est plus la star des routes, la voiture électrique lui vole la vedette. Mais elle aussi voit son espace de jeu réduit par le renforcement des transports publics et la piétonisation de plusieurs espaces. La mobilité douce est en constante augmentation avec le développement de pistes cyclables en parallèle du réseau de transport public. La densification des habitations se développe gentiment avec de minces projets d'arborisation. L'appropriation des espaces extérieurs par les citoyens pour leur transformation en jardin urbain est en hausse.

2050 : la voiture électrique est devenue la norme, cependant elle a de plus en plus de mal à se frayer un passage en ville à cause du réseau de transport et de piste cyclable de plus en plus dense, ainsi que des places de parking qui se font de plus en plus rares.

La densification des habitations est en plein boom, les projets de construction dessinés dans les bureaux sortent de terre les uns après les autres et forment un amas de cité dortoir faiblement végétalisé grâce aux initiatives citoyennes de développer des jardins urbains. Il n'existe pas de continuité entre les nouveaux quartiers. Les initiatives citoyennes de jardin n'empêchent pas la biodiversité de continuer à diminuer.

2070, les voitures à essence ne sont plus en vente sur le marché car la concurrence avec les voitures dite vertes était trop forte. Pourtant, elles ne sont plus les bienvenues en ville, de nombreuses zones sans voiture se sont développées pour laisser place à la mobilité douce. La densification continue et l'arborisation est un sujet de plus en plus présent dans les projets pour faire face aux canicules toujours plus intenses et pour tenter de sauver ce qu'il resterait d'abeilles. Mais un maillage vert ne se dessine pas. La zone villa vers l'aéroport change timidement de caractère avec quelques coopératives qui se font une place à l'intérieur. Cependant, un manque de coordination entre les divers projets subsiste et les places de parking ne sont plus systématiquement ajoutées dans les quartiers.

Contrasté/optimiste

« La forêt maître de la ville »

Le réchauffement et la perte de la biodiversité font émerger de nouvelles maladies. En 2019, une pandémie sévit, l'économie est au plus mal et la mortalité augmente drastiquement. Le gouvernement n'a plus le choix que de changer de paradigme et il opte pour la décroissance. L'homme se considère comme membre à part entière de l'écosystème et non plus comme la figure dominante.

2030, la vision de l'Homme sur la nature commence à changer et la population prend conscience de la nécessité d'une décroissance et d'une collectivisation de l'espace. Les voitures partagées entre plusieurs familles disparaissent petit à petit des routes pour laisser place aux vélos et aux nouvelles technologies. Les projets de densification augmentent mais leur planification est pensée par un collège de personnes pluridisciplinaires (par exemple d'urbanistes, d'architectes bâtiments et paysagers, d'associations de quartier ou encore d'autorités municipales) qui élaborent des projets coordonnés et imaginés selon la réalité du terrain. Dans la zone villa, de nombreuses maisons abandonnées depuis la pandémie de 2020 (suite aux décès) sont rasées et de nouveaux quartiers durables, basés sur le communautarisme voient le jour.

2050, la voiture et ses parkings ont disparu du paysage urbain, les habitants se déplacent à vélo ou en transports en communs électriques et les personnes âgées se font livrer leurs courses par drone. La planification des nouveaux quartiers s'articule autour de la continuité d'un maillage végétale (sur des zones perméables) déjà présent. Les nouveaux bâtiments respectent des normes environnementales sévères et se fondent dans le paysage naturel. Les citoyens ont plus de temps à consacrer à la vie communautaire car un revenu de base a vu le jour. Les habitants des quartiers se connaissent et la vie sociale s'articule autour de la forêt urbaine qui devient le cœur de la ville : diverses activités de jardinage, de cueillette et des échanges de nourriture sont organisés par les citoyens. La qualité de vie en ville est excellente, les nuisances sonores du trafic routier sont remplacées par le bruit des oiseaux et les cris des enfants qui jouent à l'extérieur. Des espèces en voie de disparition font leur retour et la santé des urbains est en constante amélioration au vu de la disparition de la pollution.

2070, la végétation a envahi tous les recoins de la ville et les problèmes d'allergies ou d'asthmes ont presque totalement disparu due à la promiscuité avec la nature et la qualité de l'air supérieure. La voiture ayant disparu depuis 20 ans, les parkings souterrains ont été transformés en fermes verticales (ou en forêt de champignon), en parking pour vélo etc. Les citoyens se sont appropriés les moindres parcelles de terre restantes pour développer encore plus de jardin urbain. Le commerce local avec des épiceries en vrac est devenu la norme ce qui diminue considérablement les trajets de personnes et de marchandises. Les maisons avec leur terrain individuel ont toutes disparues pour laisser place à des manières d'habiter différentes (coopérative, ferme collective, immeubles intergénérationnels...). Tous les projets de densification et d'aménagement du territoire sont structurés autour du végétal.

Plan stratégique

Mobilité et transport

Depuis son avènement au XXe siècle, l'automobile domine les routes et devient une source de liberté. Sa flexibilité permet des déplacements rapides, à tout moment et dans n'importe quelle direction le long des systèmes routiers développés pour ces véhicules qui relient entre eux la plupart des maisons, des lieux de travail et les sites de loisirs. Les politiques d'aménagements privilégient la place de l'automobile ce qui limite le report modal. Cependant, de nos jours, la vision de l'automobile change et les discours pro-automobile ne convainquent plus qu'une minorité. Les véhicules à moteur entraînent des externalités négatives comme des atteintes environnementales et un comportement individualiste. Cela dessinent également un paysage particulier qui occupent une part importante de l'espace urbain (routes, parkings souterrain et en plein air,...). De ce fait, les politiques d'aménagements penchent pour d'autres paradigmes de mobilité pour extraire les voitures de la ville. L'approche multimodale, qui apporte une offre diversifiée de transport pour une même route et l'approche intermodale, qui associe divers modes de transport sur un même trajet, sont utilisées en Suisse (Scheller, 2000).

La ville de Genève intègre l'approche intermodale dans sa politique de mobilité avec le plan de mobilité douce qui prévoit d'améliorer les infrastructures de déplacement, en favorisant le vélo, pour renforcer la connexion avec le CEVA, un réseau de train transfrontalier (Office cantonal des transports, 2019). Elle intègre également une stratégie multimodale qu'elle entend développer en trois axes : un arbitrage entre les différents modes de transport, la priorisation des transports publics et une réduction du trafic automobile (direction générale de la mobilité, 2013, p.27).

Pour notre projet, en nous appuyant sur les projets d'aménagement en cours, nous souhaitons utiliser une approche multimodale pour faire cohabiter divers modes de transport. Ainsi, la route de Meyrin sera consacrée à la voiture pour repousser le trafic automobile sur un axe extérieur. Ensuite, l'axe allant du chemin des Corbillettes à la rue de Fort-barreau sera utilisé comme axe de mobilité douce avec l'introduction d'une voie verte. Le vélo s'inscrit dans différents efforts de politiques publiques. Par exemple, dans les efforts de réduction des émissions de gaz à effet de serre (Service cantonal du développement durable, 2015) ou pour l'amélioration de la qualité de l'air en milieu urbain (Stratégie de protection de l'air 2030), ou encore pour assainir les bruits routiers et faire face aux changements climatiques (Office cantonal des transports, 2019, pp.36-37). Enfin la route de Ferney constituera l'axe structurant pour les transports publics avec la prolongation de la ligne de tram 15 (Office de l'urbanisme, 2015).

Cohérence territoriale

Dans le but de confronter le scénario projeté à ses environs, une analyse de son accroche au territoire cantonal a été effectuée et c'est ce qui est représenté dans la carte ci-dessous, intitulée "Stratégie cantonale" (Figure 1).

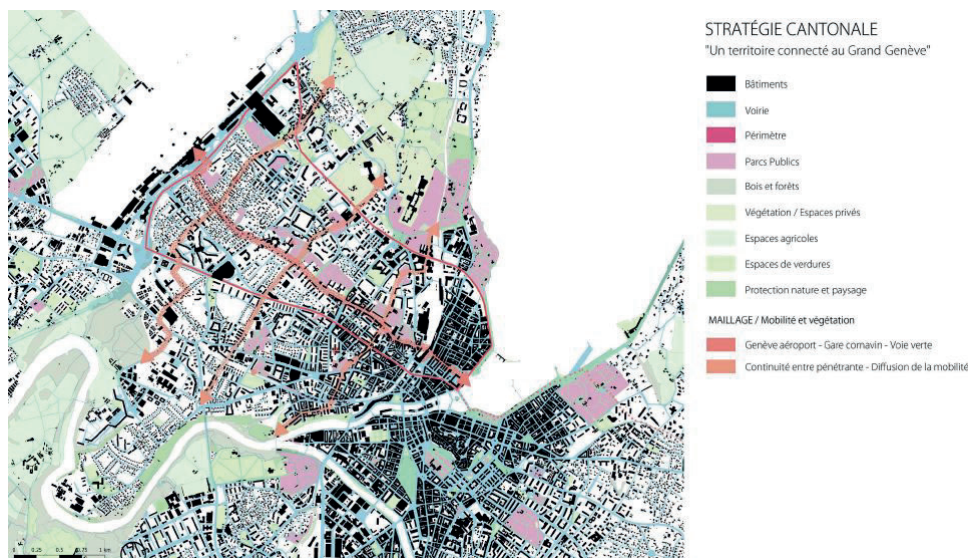


Figure 1 - Accroche des voies vertes au territoire cantonal - Source: SITG

A cette échelle, il est possible de distinguer une discontinuité du végétal représenté par les tons verts, au niveau du périmètre de travail. Outre la présence de parcs publics, le périmètre de travail ne présente pas d'homogénéité végétal avec son environnement. Cette analyse permet de justifier la cohérence du périmètre de travail définis par le mandataire.

Il est également possible de distinguer une légère évolution entre le scénario projeté précédemment présenté (cf. Trame des récits de scénarios) et celui analysé dans ce chapitre. Trois transversales apparaissent ici, alors que seule deux étaient présentées précédemment. La transversale centrale à tout de même été intégrée car son accroche à la pénétrante de Pregny au nord et aux infrastructures de mobilité douce existantes au sud, se fait relativement bien.

La liaison Cointrin-Cornavin par la mobilité douce est relativement directe, puisqu'elle longe en partie la succession de grands parcs publics qui est présente dans le périmètre. Elle permet d'augmenter la végétation existante et prend donc tout sons sens du point de vue des politiques publiques.

Il en est de même pour les transversales, qui relient pour celle du nord: la pénétrante de Pregny à la passerelle du Lignon, pour la centrale: le parc des Nations au bois de la Bâtie et pour celle du sud: le jardin botanique à la Jonction.

Le maillage apporté par la mobilité douce et la végétalisation permet ainsi de relier les grandes entités végétales du territoire cantonal et d'améliorer l'accessibilité de notre zone aux MD.

Mise en oeuvre

Politiques publiques

L'aspect opérationnel de la stratégie est possible en mobilisant des ressources inhérentes à deux des principales politiques publiques de l'aménagement du territoire, que sont la politique de mobilité et celle de l'aménagement et du logement. L'intervention sur ces politiques a pour objectif une récupération d'espaces, actuellement imperméables ou peu valorisés/utilisés, à des fins de mobilité douce ou de végétalisation.

Concernant la politique de mobilité, la logique de récupération d'espace se fait par une transformation de l'actuel caractère routier de la voirie (figure 2), pour un caractère plus piétonnier et végétal. Cette logique s'inscrit dans une politique de limitation de l'offre en infrastructure et en stationnement sur voirie, avec comme effet une forte diminution du transport individuel motorisé et un large report modal vers la mobilité douce et active ainsi que les transports collectifs.



Figure 2 : Exemple d'un espace voirie à récupérer et revaloriser (Rue Pestalozzi). Source : Arpentage

Le diagnostic nous a révélé qu'un nombre élevé de parking souterrains sont présents dans le périmètre et que ces derniers ne sont que peu utilisés (Figure 3). Rendre accessible ces espaces pour le grand public, dans une logique de mutualisation, permettrait de récupérer

les espaces de stationnements situés sur les voiries et de les transformer en piste cyclable, trottoir élargi ou encore en un espace végétal, selon les caractéristiques locales.



Figure 3 : Accès parking privé fermé (gauche) et panneau indiquant des places de parkings à louer (droite), Rue de Moillebeau. Source : Arpentage

Concernant la seconde politique visée à savoir celle de l'aménagement et du logement, elle intervient sur une logique de restriction des droits de propriété, dans le but de rendre public les espaces collectifs privés (Figures 4 et 5), comme les cours intérieures d'immeubles ou encore les plates-bandes de gazon, qui entourent un bâtiment. Actuellement, ces espaces sont relativement peu mis en valeur et peu utilisés et ce même par les habitants des immeubles privés. L'usage de ces espaces, hérité de l'époque moderniste, en fait des espaces stériles, vides, tristes et généralement faiblement pourvu de végétation et de biodiversité. De nombreuses barrières, murets ou grillages limitent la continuité à l'intérieur de ces espaces, ce qui est en désaccord avec le principe d'homogénéité, défini par notre notion de forêt urbaine. Limiter ces césures et augmenter la végétation dans ces espaces au grand potentiel, permettrait d'obtenir un ensemble végétal homogène et parcourable à l'échelle du territoire.



Figure 4 Espace privé à caractère végétal (Avenue de la forêt), Figure 5, Séparation par des barrières entre différentes parcelles et césure du chemin (à proximité du Chemin des Crêts). Source : Arpentage

Planification et coordination

Au niveau des voiries, comme la transformation ne touche que du foncier public, une coordination doit être mise en place entre les différents départements inhérents à la politique publique de mobilité. C'est en coordonnant la politique de limitation en infrastructure et en stationnement avec les autres stratégies de mobilité, qu'il sera possible de mettre en place la logique de récupération d'espace. De plus, comme la récupération d'espace passe également par une mutualisation de parkings souterrains, elle doit se faire en coordination avec la politique d'aménagement et de logement. Les outils développés dans ce chapitre traitent principalement de la seconde politique publique.

Différents outils existants permettent d'effectuer les transformations sur les espaces collectifs privés. Les zones de développement sont un outil déjà relativement restrictif par rapport aux droits de propriété. Ils permettent à l'Etat de forcer un propriétaire à vendre son terrain, à le construire ou encore à réaliser des opérations d'améliorations foncières. Comme notre objectif est de transformer un espace privé, mettre en place une zone de développement permet de contraindre un propriétaire à transformer une partie de sa parcelle, dans un objectif souhaité. Comme différentes communes sont présentes sur le périmètre de travail, l'échelle de la planification des zones de développement doit se coordonner entre les niveaux cantonal et communal.

Dans le but d'obtenir une cohérence entre les différents projets qui peuvent survenir sur un territoire, la mise en place d'un plan guide, coordonné au niveau intercommunal, permet de donner une vision stratégique claire et déjà relativement précise. A savoir, une suppression des limites physiques de propriété sous forme non végétale, mettre en place un guide d'entretien différencié de la végétation, harmoniser l'indice de surface verte minimale souhaité sur le périmètre, réglementer la bonification des droits à bâtir contre une augmentation de l'indice de surface verte minimale avec une végétation en cohérence avec la zone ou alors contre une surélévation du bien immobilier ou encore contre une mutualisation des parkings souterrains etc...

Ces différentes mesures coercitives ou incitatives vont ensuite être incluses dans les règlements des plans locaux de quartier et c'est à travers cette hiérarchie de planification et réglementation qu'il sera possible d'aboutir aux logiques précédemment expliquées ainsi qu'obtenir une harmonie végétale au niveau du territoire. Dans le but d'une meilleure acceptation de ces mesures relativement contraignantes vis-à-vis du droit de propriété, une coordination des différents acteurs du territoire ainsi qu'une augmentation progressive de l'implication citoyenne sont nécessaires.

Législation

Une multitude de base légale permettent d'intervenir sur le foncier et sur la propriété privée. De même, la mise en place des outils d'aménagement du territoire s'appuie sur des bases légales. Il n'est pas possible de citer de manière exhaustive toutes ces dernières. Cependant, les principales lois cantonales permettant d'appliquer les stratégies précitées sont les suivantes:

- Loi d'application de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire
- Loi sur le remembrement foncier urbain
- Loi générale sur les zones de développement
- Loi sur l'extension des voies de communication et l'aménagement des quartiers
- Loi sur l'expropriation pour cause d'utilité publique
- Loi sur les routes

Stratégie foncière

Le choix de la stratégie foncière est un élément sine qua non permettant la logique de récupération d'espace, ainsi que la mise en place d'une stratégie progressive de transformation de la zone villa. Dans le cas où la commune ou le canton est ou devient propriétaire d'un bien-fond, il est plus aisé de mettre en place des mesures contraignantes pour les contractants en restant propriétaire, via des droits de superficie par exemple. L'acquisition de parcelle en faveur de la collectivité est certes avantageuse, mais ne doit pas grever les finances publiques. L'acquisition peut se faire de manière traditionnelle, ou peut être forcée via l'utilisation du droit de préemption (selon certaines conditions). Ce droit reste cependant tributaire du marché immobilier. Dès lors, la collectivité pourrait acquérir de manière stratégique, des parcelles situées dans l'ensemble du périmètre du master plan. En outre, la proximité de lieu de détente et d'espace vert peuvent influencer à la hausse les loyers. Cet outil permettrait de garder des logements abordables et donc également une certaine mixité sociale.

Dans le but d'obtenir un ensemble de parcelle cohérent pour une densification végétale et/ou bâtie, différentes opérations existent et permettent d'obtenir un ensemble foncier en accord avec une stratégie de densification végétale. Le remembrement parcellaire urbain est une opération qui peut être effectuée et qui est légiférée par la LRFU. Par cette opération, il est possible de réduire le nombre de parcelle d'un périmètre, pour y faciliter la réalisation et la concrétisation de projets. Des échanges fonciers peuvent également s'effectuer pour un résultat similaire.

Mesures coercitives

Différentes mesures coercitives pouvant augmenter la surface végétale pourraient être intégrées dans les règlements des nouveaux PLQ. L'indice de surface verte minimale y est déjà présent et il pourrait être judicieux de revoir cet indice à la hausse. De même, réduire le nombre de surfaces imperméables au sol ainsi que le nombre de places de stationnements sur foncier privé permettrait d'aller dans le sens d'une stratégie de récupération d'espace à des fins végétales.

Concernant les parkings souterrains, il serait judicieux de faire en sorte de limiter au maximum de nouvelles constructions. Et pour ceux indispensables, faire en sorte qu'ils puissent, dans tous les cas, être reconvertis dans le cas d'une sous-utilisation, qui devrait devenir la norme.

Mesures incitatives

La modification des règlements de quartier existants est cependant plus difficile à réaliser. C'est pourquoi il nous paraît nécessaire de mettre en place des mesures qui vont inciter les propriétaires à augmenter la végétation de leurs bien-fonds. Ces mesures passent principalement par des bonifications des droits à bâtir, mais peut également être de nature financière.

Concernant la bonification des droits à bâtir, elle pourrait être obtenue via une augmentation de la surface végétale et une diminution de la proportion imperméable du bien-fond. Par exemple, selon la zone d'affectation et son IUS, un propriétaire pourrait bénéficier d'une augmentation du droit à bâtir s'il met en place un projet de végétalisation de son bien-fondé. L'augmentation du droit à bâtir peut se traduire par une surélévation de l'immeuble existant, en accord avec les enjeux d'aménagement du territoire locaux ou encore à travers une prime de perméabilisation comme le propose la ville de Bruxelles (<https://www.bruxelles.be/primes-vertes>).

Au niveau des mesures financières en faveur des propriétaires, la mutualisation des parkings souterrains permettrait d'augmenter leur utilisation pour pouvoir récupérer l'espace de stationnement sur voirie. En plus de rendre public ces lieux, il pourrait également être possible d'alléger l'imposition fiscale des propriétaires dans le cas où ils accepteraient de mutualiser leurs souterrains.

Les deux schémas ci-dessous (Figures 6 et 7) représentent un récapitulatif de la stratégie de mise en oeuvre de notre logique de récupération d'espace à des fins de mobilité douce et de végétalisation.

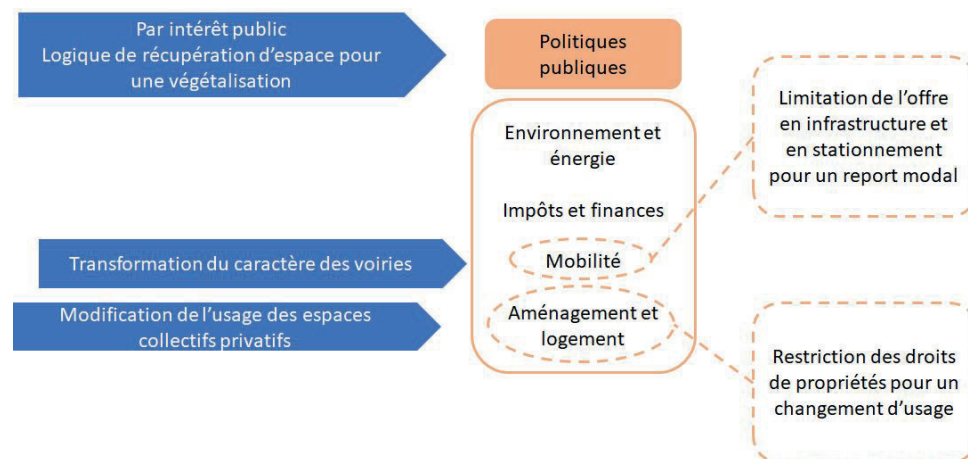


Figure 6 - Principe d'intervention sur les politiques publiques d'aménagement du territoire

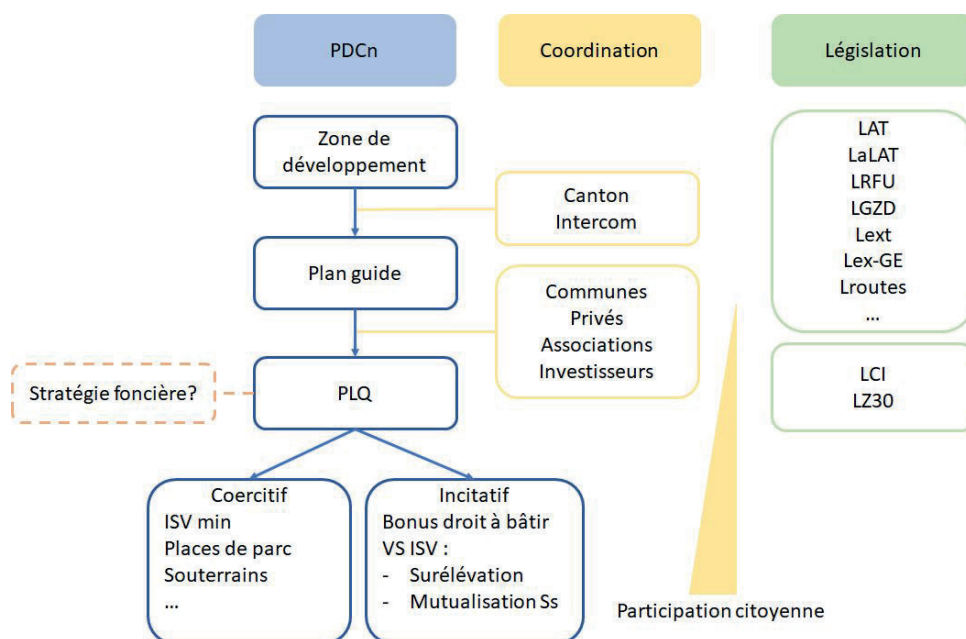


Figure 7 - Schéma opérationnel permettant la mise en place de la stratégie de récupération d'espace

Master plan

La mise en place du scénario projeté dans son territoire est rendu possible par l'aspect opérationnel (cf. chap. "Mise en oeuvre de la stratégie") et sa concrétisation est représentée par la mise en place du master plan (Figure 8).

Cette image directrice indique bien l'importance d'allier les transformations sur les deux politiques publiques que sont la mobilité, l'aménagement et le logement. La transformation du caractère routier des voiries pour un caractère en faveur des modes actifs et pour la végétalisation nécessite également l'intervention sur la politique d'aménagement et de logement.

Comme présenté en diagnostic, le territoire travaillé comporte déjà de la végétation et nous proposons de la renforcer à proximité des voies vertes et d'en planter également où cela est pertinent.

A l'échelle du périmètre, nous estimons que ce réseau de mobilité active et de végétation servira d'amorce pour la transition de la zone villa, comme support pour une densification bâtie ainsi qu'un accroissement progressif du végétal, via les différents outils présentés.

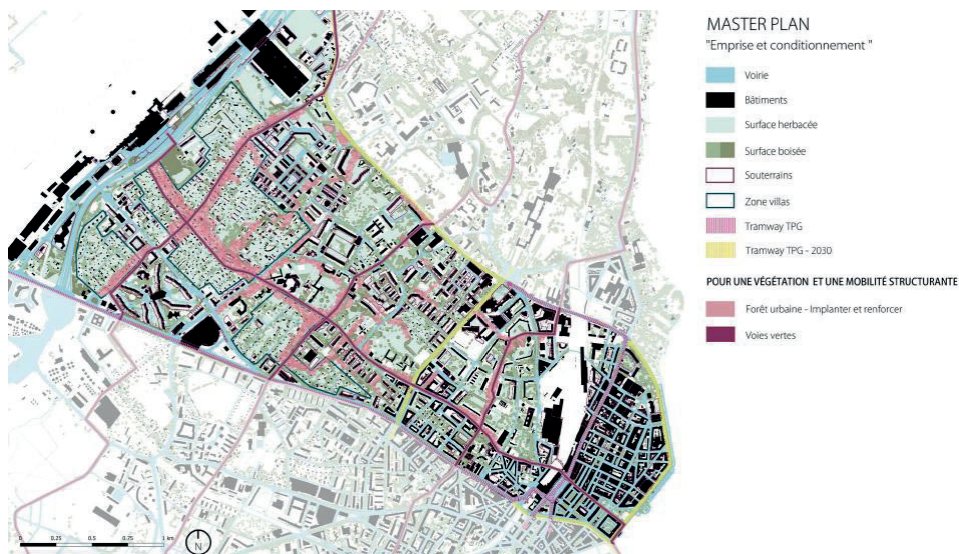


Figure 8 - Master plan - Source: SITG

Notre master plan va donc dans le sens de la conjoncture actuelle ainsi que des stratégies de développement territorial. Il est également pertinent et cohérent vis-à-vis de l'accroche au territoire cantonal. Il permet de développer une structure paysagère et fonctionnelle qui vient soutenir et améliorer l'existant, autour de laquelle il sera possible d'utiliser plus rationnellement le territoire construit. Des projets de densification pourront se développer en garantissant un environnement durable et résilient pour les générations futures.

Propositions d'aménagement

Le choix de notre zoom qui est traversé par deux de nos axes structurants, qui sont l'avenue de Trembley et le chemin des Crêts, a été réalisé car c'est un espace qui regroupe les caractéristiques principales de notre diagnostic. On retrouve sur ce périmètre les deux principales morphologies de notre territoire, à savoir la zone villa et le tissu moderne, qui représentent des enjeux majeurs pour la végétalisation et l'ouverture des espaces privés collectifs. Cet espace est également parsemé d'espaces privés collectifs et de souterrains. Les projets d'aménagements dans ce zoom sont alors représentatifs de ce qui pourrait se faire à l'échelle de notre territoire.

Au niveau de la végétation proposée, il y existera une combinaison entre une végétation plus ornementale, liée à ce que l'on trouve actuellement dans les parcs et les zones villas et la végétation que l'on veut apporter par notre projet qui se veut plus forestière.

Le choix qui a été fait est l'épaississement de la forêt aux abords de nos axes structurants de mobilité. L'arborisation se voit alors répartie en fonction des différentes morphologies. En effet, selon la morphologie dans laquelle on se trouve, la végétation n'aura pas le même rôle. Dans la zone villa, la végétation imaginée aura pour but de créer une structure végétale

forte, permettant d'entamer la mutation de cette zone et d'offrir par la suite un cadre structurant pour la densification. Nous avons donc estimé que pour avoir une forêt assez dense, il est nécessaire d'investir au minimum, l'espace qui est représenté sur la zone villa de notre carte (Figure 9 - zoom représentatif). Cette densité permet de créer la sensation d'être réellement dans une forêt et d'être coupé du monde urbain adjacent.

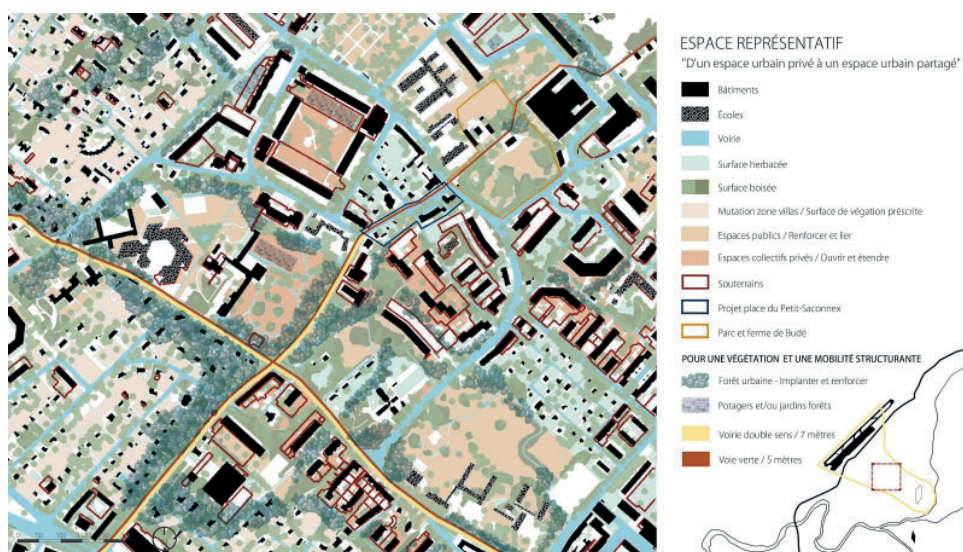


Figure 9 - zoom représentatif - Source: SITG

Dans le bâti moderne, la végétation sera renforcée afin de permettre une continuité plus forte avec la végétation existante. Nous avons également pour but, à travers le réinvestissement des espaces privés collectifs par la végétalisation, d'ouvrir l'accès à l'ensemble de la population et non plus uniquement aux habitants des immeubles. C'est donc une végétation appropriée par la population qui sera associée au tissu moderne.

La végétation dans les espaces publics connaîtra également un rôle de renforcement et de liaison avec l'existant.

Les souterrains qui, comme nous l'avons vu dans le diagnostic, sont très présents sur notre territoire, incitent à penser d'autres méthodes de perméabilisation et de végétalisation du sol en surface. Dès lors, dû à la faible profondeur de sol disponible imposé par ces sous-sols, nous avons pensé instaurer au-dessus des parkings, des potagers urbains ou des jardins forêts qui demandent une profondeur de sol peu importante. Pour ces derniers, les emplacements choisis sur notre zoom sont ceux qui profitent d'un ensoleillement maximum (cf. figure 9 - zoom représentatif).

Concernant la voie de mobilité structurant notre territoire, il a été décidé à ce stade de ne pas fermer la voirie complètement à la mobilité individuelle motorisée, mais de réduire fortement l'espace qui lui est dédié. Une cohabitation entre notre voie de mobilité douce et

les voitures se fera. L'espace automobile serait alors réduit à 7 mètres et la voie de mobilité serait au minimum de 5 mètres, ce qui permet de récupérer suffisamment d'espace pour créer un environnement agréable et sécurisé et donc favorable à des usages alternatifs à l'automobile.

L'axe de mobilité transversale fait le lien avec le reste de notre territoire, comme on a pu le voir lors de l'accroche territoriale. Cet axe passe notamment au travers de la nouvelle place du Petit-Saconnex (projet en cours de réalisation), qui accueillera prochainement une zone de rencontre. On constate donc que la vision portée par notre projet s'articule bien avec les réalisations menées actuellement. Il fait également le lien avec la ferme et le parc de Budé, qui sont des éléments d'importance locale. En effet, cet espace atypique à Genève rejoint l'idée que l'on peut se faire d'une forêt urbaine, associée à l'idée de potager urbain. La sensation de se trouver en nature est forte dans cet espace, bien que la présence de la vie urbaine soit très proche.



Figures 10 et 11 : Ferme de budé en haut espace avec ferme urbaine, en bas voie de mobilité douce traversant la ferme. Source : Arpentage

Coupes et dessins

Afin de se plonger plus finement dans notre territoire, nous avons réalisé deux coupes de la voirie (Figure 12) qui représentent l'état actuel ainsi que souhaité, des routes que l'on retrouve sur notre zoom.

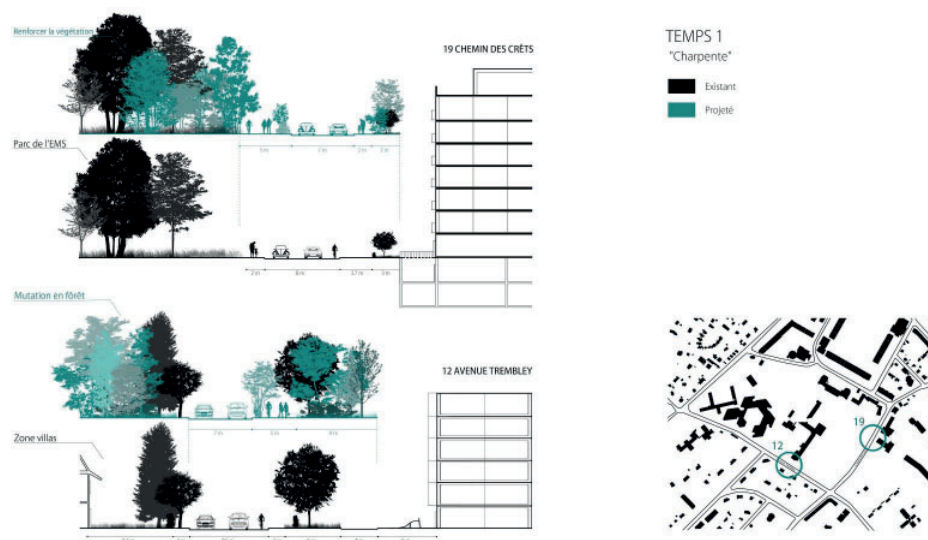


Figure 12 - Coupes

Ces coupes permettent de comprendre l'espace qui est dédié à la voiture pour le parking extérieur et souterrain ainsi que pour les déplacements automobiles. On constate donc que cet espace est conséquent et peut être récupéré pour une requalification de voirie à des fins de mobilité active et de perméabilisation des sols pour créer un environnement plus agréable par la végétalisation. Dans les coupes représentant l'état souhaité, on peut observer une densification de la végétation qui fait le lien, comme expliqué plus haut, avec la végétation existante. L'espace de stationnement en voirie est récupéré afin de permettre l'élargissement de l'espace dédié à la mobilité douce (5m). Comme expliqué, cet espace pourra être récupéré en jouant avec la mutualisation des places disponibles en souterrain, permettant la libération de l'espace en voirie.

La coupe se trouvant aux abords de la zone villa actuelle, représente bien la mutation souhaitée de cet espace par une structure végétale dense.

Ambiances

Différents dessins ont également été réalisés pour représenter la vision souhaitée de la transformation de notre territoire, par la forêt urbaine et la transformation du caractère des voiries.

Ici il s'agit d'espaces se trouvant au pied ou entre des immeubles (Figure 13).

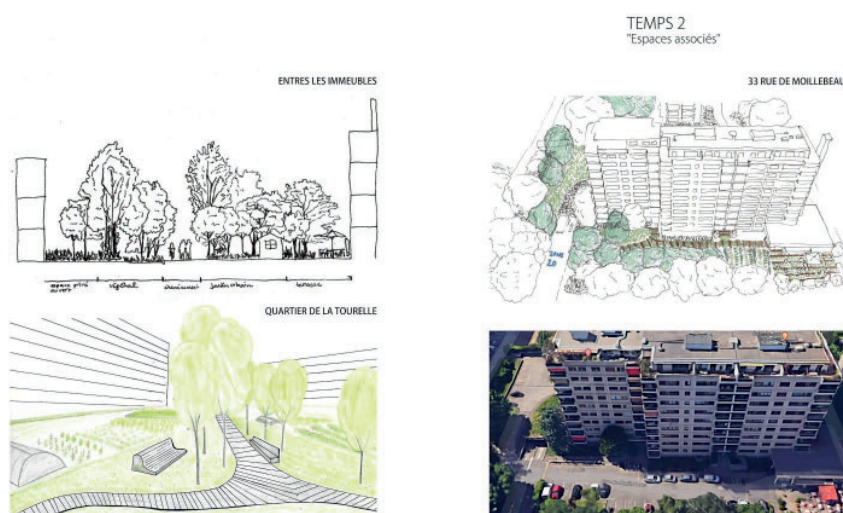


Figure 13 - Dessin transformation du territoire

Dans ces espaces, il ne s'agit pas de créer une forêt dite "sauvage", mais plutôt un espace que les usagers peuvent s'approprier et dans lequel, ils peuvent venir se ressourcer et profiter du calme qu'offre la végétation.

Ici, les sols retrouvent leur perméabilité, permettant ainsi de contrer les îlots de chaleur et d'offrir une meilleure qualité de vie. Ces espaces sont ouverts à tous et non plus limités aux habitants des immeubles adjacents.

Ils sont donc appropriés par la population, raison pour laquelle on retrouve, mêlé à la végétation, des terrasses de café, des potagers ainsi que des cheminements. Un des buts recherché par cette végétalisation est de rendre la rue et les espaces extérieurs à la population et d'obtenir un usage multifonctionnel de l'espace urbain et non plus cantonné à une fonction routière.

Finalement, nous avons représenté plusieurs ambiances que notre forêt pourrait amener en fonction de différents types d'espaces. On retrouve trois types d'espaces :

- Les espaces appropriés comme on a pu le voir avant, où la végétation est fortement présente mais permet la rencontre et l'appropriation par la population (Figure 14);

- Les espaces plus « sauvages » où les passages sont limités à un cheminement, ce qui permet de préserver les sols perméables et de favoriser le développement de la biodiversité (Figure 14);
- L'espace rue, qui redevient le terrain de jeu de la population et de la mobilité douce, avec une partie des espaces de parking qui se voient dédiées à de la végétation (Figure 14).

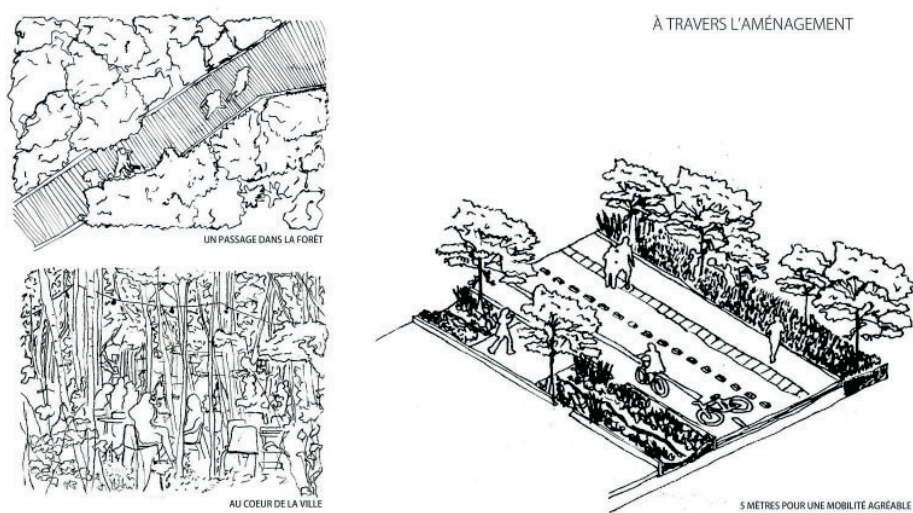


Figure 14 - Dessins d'ambiances

L'aspect commun à ces trois espaces est que la végétation est, dans l'idéal, le moins possible entretenue par l'Homme, afin de permettre le développement de différentes formes de vie et également permettre d'offrir une plus grande sensation de nature en milieu urbain.

Conclusion

En partant de la volonté de l'Etat et du Canton de Genève de végétaliser son centre-ville, que l'on peut retrouver dans différents plans (cf. introduction), nous avons défini un périmètre d'étude plus précis et détaillé sa composante urbaine. Ainsi, ce périmètre possède de nombreux parcs publics ainsi qu'une surface verte intéressante mais celui-ci est parsemé de césures et d'espaces privés. De plus, il possède de nombreux parkings extérieurs ainsi qu'une surface importante de parkings souterrains.

Dès lors, nous avons axé notre projet sur la réhabilitation des espaces privés en des espaces partagés et végétalisés ouverts au public et qui posséderaient une image forestière et moins urbaine. De plus, nous visons une transformation du caractère routier des axes structurants vers des axes à mobilité douce et piétonnier. Ces axes structurants sont pertinents tant à l'échelle du périmètre que cantonale (cf. Cohérence territoriale). Cela



aboutit dès lors à des stratégies foncières incitatives comme la surélévation de bâtiments existants contre l'accès aux espaces privés aux abords de l'immeuble et coercitives comme l'augmentation de l'indice de surface verte minimale dans les PLQ. Cela nous a permis par la suite d'établir un Master Plan qui en plus d'indiquer une vision du territoire serait applicable rapidement en pratique. Le zoom ainsi que les coupes et dessins d'ambiances permettent d'imaginer la transformation de ce territoire dans des lieux précis et connectés les uns aux autres par notre vision de la forêt urbaine.

Enfin, notre forêt urbaine bien définie par une épaisseur végétale importante et des critères botaniques pertinents, comporte tout de même le terme "urbain" qui agit comme arrière plan visuel. L'urbain est gommé par la forêt et s'imaginer dès lors par des ambiances et des épaisseurs non pas uniformes en tous lieux mais continues dans ses formes et par les sentiments qu'elle dégage. Les habitants, citoyens et touristes pourront alors accéder de la gare cornavin à l'aéroport international de Genève à pied et/ou vélo dans un cadre urbain végétal et agréable.



Références

DETA (2018), *Rapport d'activité 2017, direction générale de l'agriculture et de la nature*, Genève : Etat de Genève.

Direction générale de la mobilité (2013), *Mobilités 2030 : stratégie multimodale pour Genève*, Genève : Etat de Genève.

GIEC (2008), *bilan 2007 des changements climatiques : rapport de synthèse*, Genève : GIEC.

Office cantonal des transports (2019), *Plan d'actions de la mobilité douce 2019-2023*, Genève : Etat de Genève.

Scheller, M. et Urry, J. (2000), « The City and the Car », *International Journal of Urban and Regional Research*, vol. 24, n°4, pp.737-757.

Service cantonal du développement durable (2015), *plan climat cantonal – volet 1 : Etat des lieux, objectifs globaux et axes stratégiques*, Genève : Etat de Genève.

Service cantonal du développement durable (2017), *plan climat cantonal – volet 2 : plan de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation aux changements climatiques 2018-2022*, Genève : Etat de Genève.





**LE SOL EN MILIEU URBAIN,
LA CONTINUITÉ POUR LE
VÉGÉTAL DE DEMAIN À
GENÈVE**

Rapport final AT - PTP - 2 Juin 2020

Isabel Alvarez - Louis Drompt - Sandra Miville - Odile Pesson - Maëlle Proust - Camille Stiefridt

SOMMAIRE

Introduction

1

Contexte

- I. Un site définit par sa topographie
- II. Ruptures : les potentiels du territoire
- III. Scénarios : De la projection à la stratégie

2

Le Concept

- I. Des continuités possibles avec le grand territoire
- II. Réseau, alvéole et noyaux

3

L'image directrice

Une diffusion progressive dans le territoire

4

Aménagements

- I. Stratégie de mobilité
- II. Outils d'aménagements de la rue
- III. Le sol
- IV. Les structure végétale
- V. Usages

5

De la pénétrante au coeur des tissus urbains

Une diffusion des structures végétales

6

Implémentation

- I. Méthodologie d'implémentation
- II. Acteurs

Conclusion.

Bibliographie.

INTRODUCTION

La ville de Genève veut créer un nouvel espace de “forêt urbaine” dans le secteur qui va de la gare à l’aéroport en profitant des continuités vertes déjà présentes sur le site dans le cadre des enjeux de densification, de mobilité et de végétalisation de la ville. Cependant, la notion de forêt urbaine fait débat. En effet, la ville dense et imperméable ne laisse que peu de place à une forêt idéalement vivante et continue. Cette problématique nous amène à nous questionner sur la nature même de la forêt. La notion de forêt s’articule autour de questions d’échelle et d’épaisseur, de sol, de relation entre les différents milieux et entre les différentes strates végétales qui la composent, et surtout d’échange entre le sol, l’air, l’eau et le vivant.

Dans le cadre de ce projet, nous ne cherchons pas à réaliser une parodie de la nature et c’est pour cela que, constatant une incompatibilité entre la forêt et le milieu urbain, nous tâcherons de répondre à cette commande en analysant les structures végétales existantes, en les connectant, en renforçant leur croissance et en mettant à disposition une continuité des sols de bonne qualité. Dans un souci de pertinence, nous préférons donc parler dans le cadre de nos réflexions d’aménagement de structures végétales et non plus de forêt. Nous allons structurer notre proposition de projet autour de la généralisation du retour de la pleine terre dans nos rues qui établit les bases d’un nouveau paradigme d’appropriation de l’espace au bénéfice de la végétation et des usagers.

Dans le rapport qui suit il sera d’abord décrit les éléments sur le contexte du site qui relèvent de notre diagnostic de terrain (1). Par la suite, sera expliqué le concept qui sert de base au projet (2), puis l’image directrice donnera une idée plus précise des prévisions pour les années à venir (3). Les outils d’aménagements du territoire pour parvenir à cette image directrice seront présentés (4). Un zoom sur une zone du projet sera également développé pour expliquer de manière plus localisée le fonctionnement des aménagements prévus (5). En fin de document, sera délivrée la méthodologie d’implémentation du projet et les acteurs principaux identifiés pour sa réalisation (6) et finalement une conclusion (7).



1

CONTEXTE

I. Un site défini par sa topographie

Tout d'abord, nous introduisons la topographie de notre secteur, qui est cadré par la route de Meyrin et la route de Ferney, car elle définit fortement son tissu urbain.

Nous y trouvons le plateau septentrional qui s'oriente vers le Jura et la partie terrassée méridionale qui s'oriente vers les Alpes et le Salève. Le basculement entre ces deux zones géomorphologiques se situe au niveau du chemin des Crêts et marque donc une séparation importante au niveau des vues et des morphologies urbaines.

La densification urbaine arrive tôt dans les quartiers installés près de la gare et s'étend au fur et à mesure vers l'aéroport. Cela explique le tissage urbain hétérogène du secteur qui va des grands ensembles jusqu'à la zone villa en passant par les îlots denses du quartier des Grottes. Nous observons une relation entre la morphologie des quartiers et le degré d'échanges entre eux. En cela, nos recherches sur ces tissus bâtis et les usages des différents quartiers qui sont dans notre périmètre d'étude nous ont permis de mieux cerner les identités de chaque quartier. C'était une étape importante car la structure végétale propre à chacune de ces alvéoles et ses usages a une valeur identitaire qu'il nous semble important de conserver.

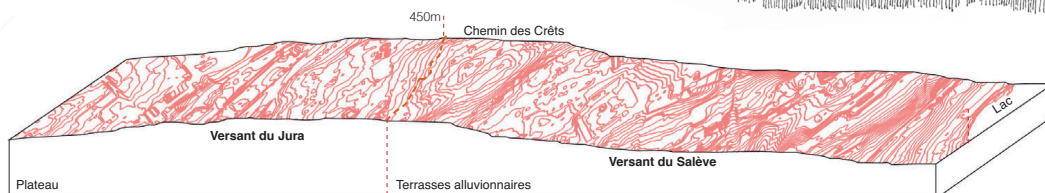
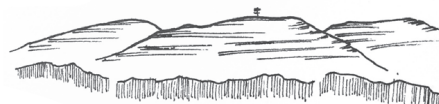
Pour compléter notre état des lieux, nous avons recensé les espaces publics disponibles, tels que les parcs, qui forment la base de la structure végétale verte que nous imaginons sur le site. Nous voyons que des grands parcs (comme le parc Beaulieu, par exemple) ont été conservés grâce à la présence des anciens domaines. Cet héritage nous permet de disposer actuellement d'une colonne vertébrale sous la forme d'un maillage vert partiellement connecté. C'est sur ce maillage que repose notre projet de continuité végétale.

Le diagnostic que nous avons établi offre une vision de la situation globale sur le site en ayant développé une analyse à plusieurs échelles.

*Des ouvertures et
échappées sur le Jura*

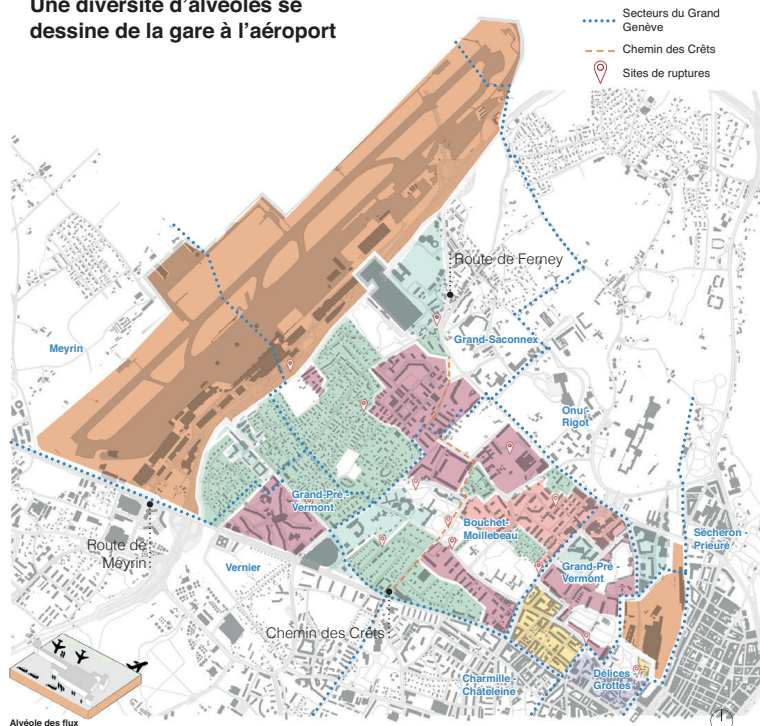


*Des ouvertures et
échappées sur le Salève*





Une diversité d'alvéoles se dessine de la gare à l'aéroport



Héritage des grands domaines



Forêts



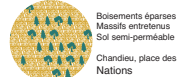
Maraichage urbain



Cimetière



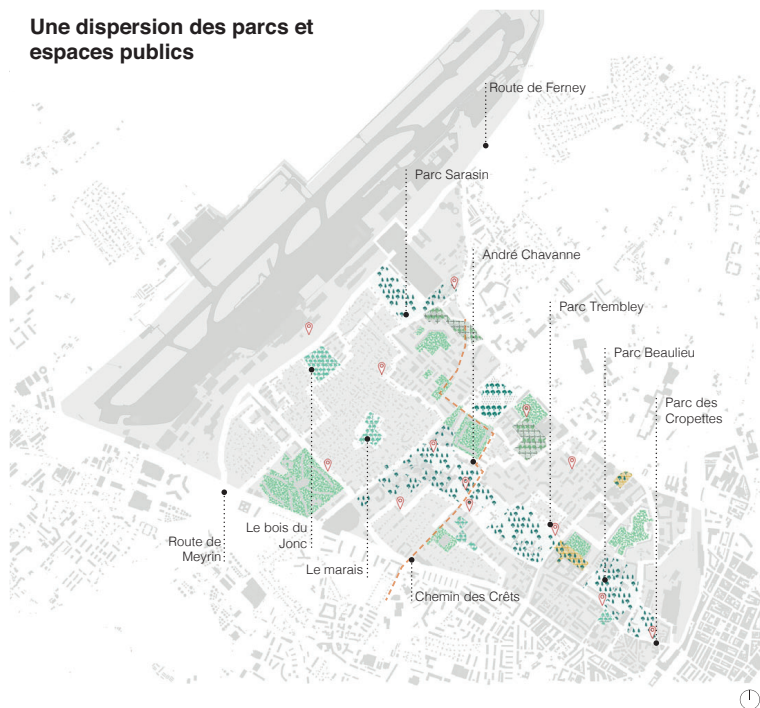
Espaces plantés



Parcs d'immeubles



Une dispersion des parcs et espaces publics

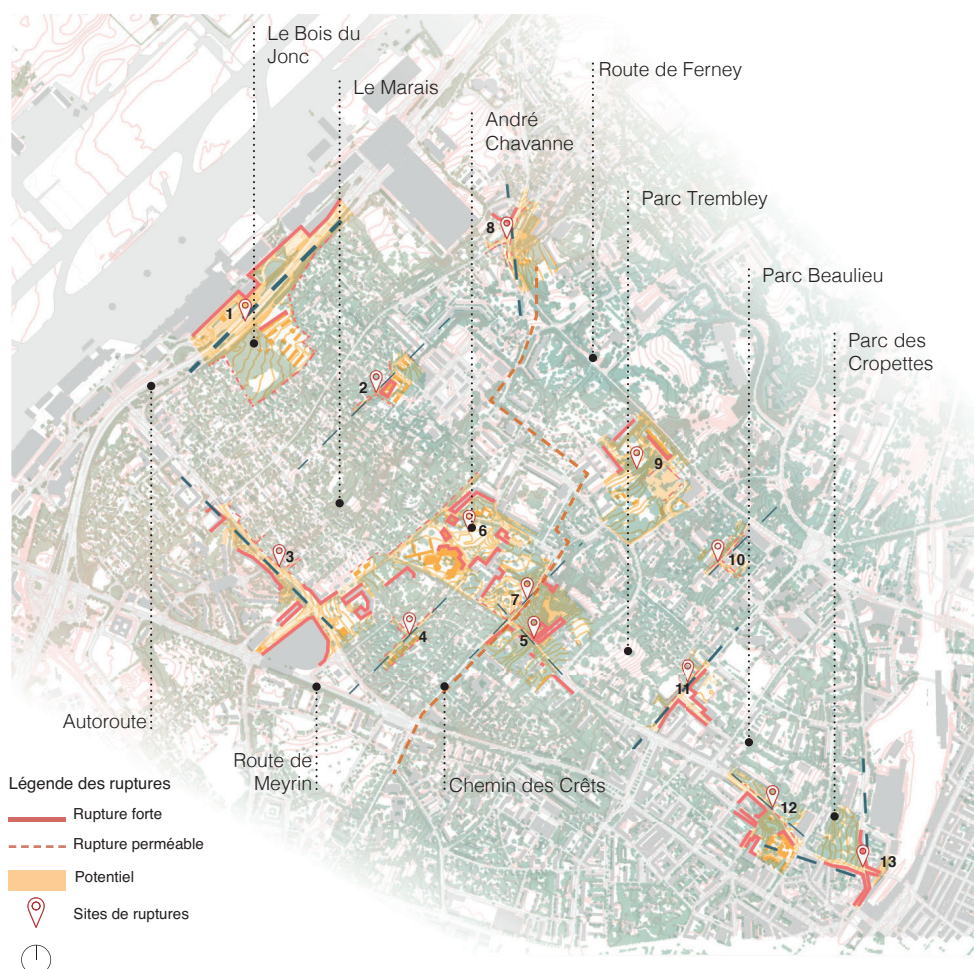


II. Ruptures : les potentiels du territoire

La topographie décrite précédemment se complète avec les potentiels du territoire relevés au cours de nos arpentages et nos exercices de dessin. Ils nous ont permis d'envisager ce tissu hétéroclite comme un espace potentiel pour l'accueil de la végétation et ont mis en évidence la problématique de ruptures, qui concerne la difficulté à relier les espaces publics déjà présents, que ce soit pour les végétaux et pour les usagers.

Nous avons évalué ces ruptures selon des critères qualitatifs (positives ou négatives), quantitatifs (fortes ou faibles) et encore selon leurs différentes natures (visuelle, physique ou ressentie).

L'organisation alvéolaire de notre tissu urbain est intensifiée par la dynamique des ruptures que nous avons constatée précédemment. Par la suite, nous allons pouvoir déterminer plus précisément quelles ruptures empêchent la continuité de l'entité végétale sur laquelle nous construisons notre projet.



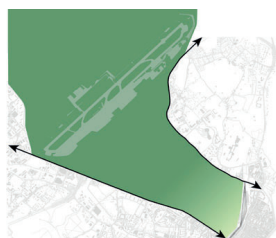
III. Scénarios : De la projection à la stratégie

Suite à notre diagnostic topographique et notre analyse des ruptures, nous pouvons mettre en place notre scénario final, caractérisé par un mélange de nos deux scénarios initiales (tendanciel et contraste) détaillés dans notre rapport intermédiaire.

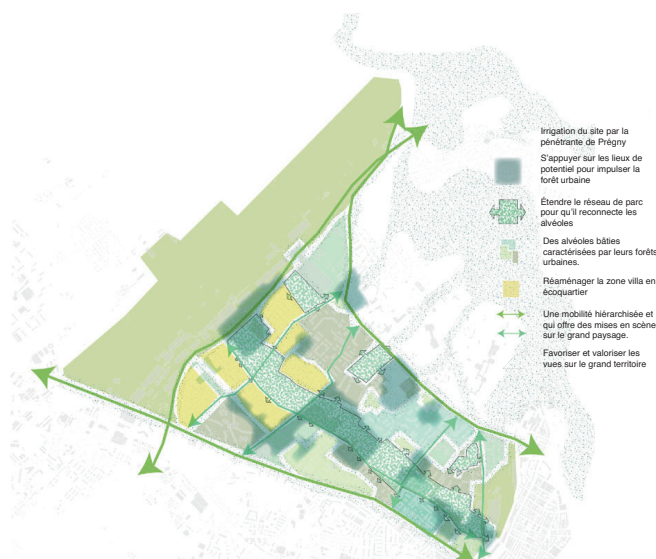
Dans notre scénario actuel, la structure alvéolaire est toujours présente mais les ruptures repérées dans le scénario tendanciel s'adoucissent sans complètement disparaître. Les quartiers gardent leur dynamique interne mais la porosité avec le reste du tissu est meilleure. Ces améliorations découlent surtout des modifications au niveau de l'accès à la circulation à l'intérieur du secteur que nous avons envisagées dans notre scénario contrasté. L'accessibilité piétonne contribue ainsi à réduire la sensation de fragmentation de l'espace. Chaque quartier garde sa spécificité fonctionnelle mais les transitions entre les alvéoles sont modifiées par l'intermédiaire de la rue, qui fonctionne comme une membrane. Grâce à la végétation, elle va lier les espaces plantés de la rue avec ceux qui sont à l'intérieur des quartiers. L'ensemble généré par l'assemblage des parcs va donner une cohérence au territoire. Ce point d'équilibre nous permet donc de garder les identités des quartiers tout en donnant une identité commune au secteur et en favorisant les échanges et la mobilité dans l'ensemble.



La vision tendanciel
Discontinuités spatiales, vers un
développement alvéolaire ?



La vision contrastée
De la nature en ville à la ville nature, la recherche
d'une neutralité carbone



La stratégie de projet
Continuité - Porosité - Perméabilité

2 CONCEPT

En connaissance de ce scénario final, il nous semble important présenter le concept principal qui nous a guidé dans la réalisation du projet.

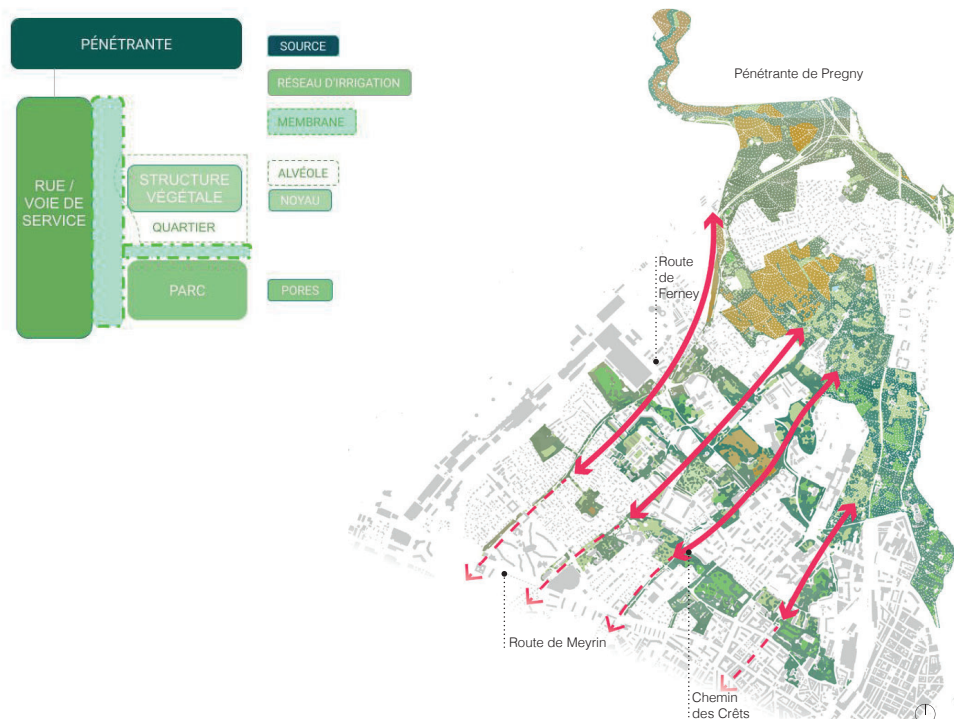
Pour construire notre image du projet, nous avons travaillé à l'aide du concept d'un tissu urbain où les quartiers sont structurés selon des formes alvéolaires. Une source végétale imposante (comme la pénétrante de Pregny) vient se connecter aux noyaux verts, à savoir les parcs déjà existants. Le tout se fait à travers un nouveau réseau de végétation continu qui va emprunter les rues, à l'image d'un système racinaire.

I. Des continuités possibles avec le grand territoire

Ainsi, la réflexion autour de la forêt en tant qu'espace vivant et continu nous a amenés à nous questionner fortement sur la nécessité absolue d'une source pour permettre cette continuité et garantir un circuit ouvert. Il s'est avéré que la pénétrante de Pregny, se trouvant au nord-est de notre site, offre un potentiel de connexion intéressant, étant une structure naturelle très riche et située à proximité.

[Titre du schéma □ Figure 1 : Schéma conceptuel représentant la stratégie d'aménagement]

Nous avons donc immédiatement imaginé créer une forte liaison de cette pénétrante avec notre structure végétale. En effet, ces connexions sont une condition préalable essentielle à la viabilité d'une véritable implantation végétale dans la ville.

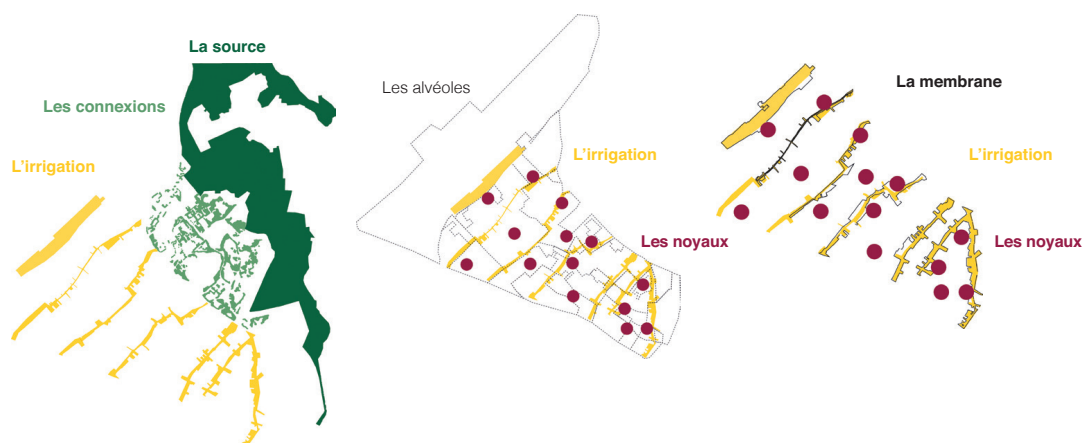


II. Réseau, alvéoles et noyaux

La pénétrante de Pregny et son réservoir de biodiversité pourront se répandre sur le site en empruntant le réseau de rues. Celles-ci seront majoritairement désimperméabilisées et aménagées pour intégrer des plantations.

En effet, lors des premières constatations de ruptures sur le site, un lien fort est ressorti entre la localisation de ces ruptures et la voirie. En modifiant la nature de la rue, nous pourrions non seulement générer de la place pour le bon développement des végétaux, mais aussi lisser les ruptures conflictuelles qui marquent notre territoire. Ensuite, les abords de la rue agiront comme une membrane et permettront la diffusion de ces structures végétales au-delà du réseau pour aller vers les noyaux (parcs, espaces plantés des îlots, etc.) déjà présents dans la zone: un réseau vert continu sera ainsi créé.

La pénétrante de Pregny, la source de la biodiversité



3

L'IMAGE DIRECTRICE

Une diffusion progressive dans le territoire

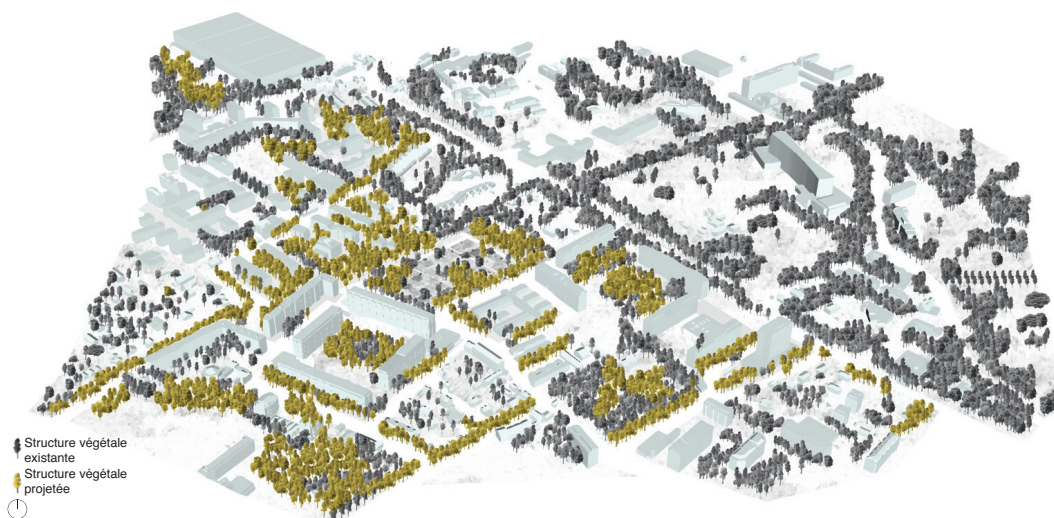
Nous avons tourné notre attention vers le sol, qui nous semble être une condition essentielle pour un développement en profondeur de notre structure végétale. Le rapport à la terre nous apporte une nouvelle façon de regarder ce territoire et nous ouvre la perspective d'un grand chemin végétal en pleine terre qui s'étale et se ramifie depuis la pénétrante de Pregny jusqu'au plus petit espace public à l'intérieur de la ville. Plus tard, nous pouvons tout à fait imaginer que cette structure végétale traversera la ville et trouvera sa continuité dans le grand territoire, au-delà de Genève. Il n'y aura plus de rupture qui isolera, ni qui empêchera une circulation sous forme de réseau.

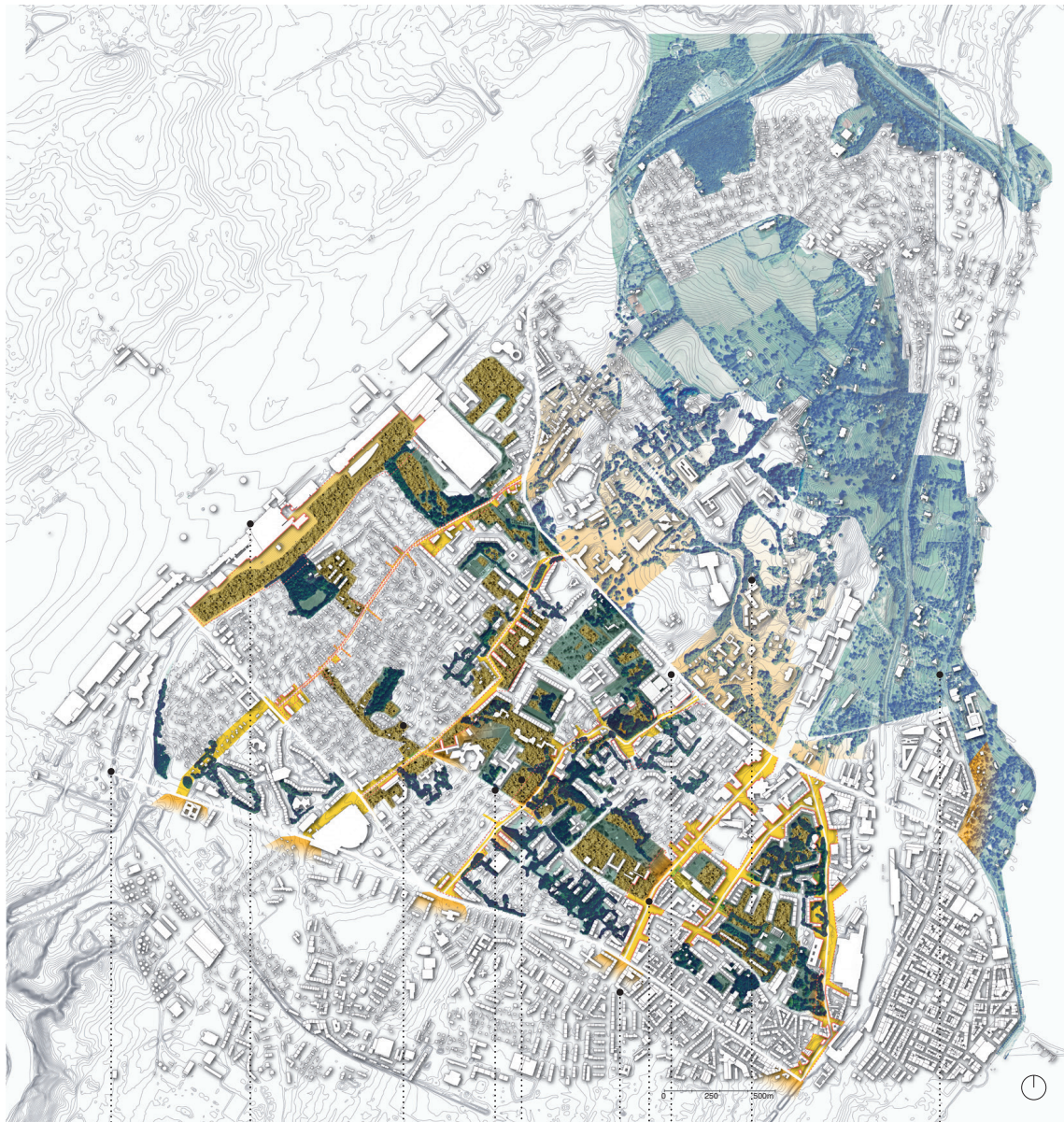
L'installation de cette continuité et de cette structure végétale se fera graduellement, dans le respect des rythmes biologiques. Le projet s'installe dans ce processus qui viendra mettre en place les connexions végétales minimales dans un premier temps puis continuera à se développer et s'étoffer.

Le tissu urbain sera uniformément dense entre la gare et l'aéroport en partie grâce à une prévision de densification de la zone 5, à savoir la zone villa. Nous constatons notamment, dans l'ancienne rupture que constitue l'aéroport, une nouvelle continuité due à la proposition d'une tranchée couverte de l'autoroute. Cet aménagement achève la liaison douce avec la gare, il complète le maillage de parcs et va dans le sens de la planification du canton (PDCn, 2030 a).

Le canton et les différentes communes présentes sur notre site, conserveront leurs axes routiers principaux à la disposition de tous les types de mobilité. Quant au réseau des voies secondaires, il connaîtra un processus de forte désimperméabilisation pour accueillir le réseau de mobilité douce et les plantations végétales. Il accueillera également des espaces de jardinage urbain qui font partie des circuits locaux. Néanmoins, un accès restreint sera possible pour les véhicules d'urgence et de service.

L'accès à la pleine terre et la présence du végétal dans la ville changeront le paradigme actuel de la rue. Nous passerons de la rue extrêmement minérale à la rue perméable et végétale. Celle-ci s'étendra, comme une membrane, stratégiquement, jusqu'aux espaces plantés présents à l'intérieur des quartiers. Les noyaux de verdure présents dans les différentes alvéoles laisseront la place à des espaces d'ambiance forestière plus ou moins denses selon le type de sol disponible et les identités de chaque quartier. L'ensemble de la structure végétale (réseau et noyaux) remplira les objectifs d'ombrage, de réduction des inondations, de réduction de la température et d'amélioration de la perméabilité des sols et de la biodiversité en ville.





Les structures végétales existantes : noyaux de biodiversité à connecter

La couverture de l'autoroute assure une continuité entre la gare et l'aéroport

La membrane est un potentiel de surface pour travailler le sol et inviter le végétal

Le chemin des Crêts, parmi les supports de la mobilité douce et des continuités végétales

L'implantation de nouvelles structures végétales dans la colonne de parcs

La pénétrante de Pregny, de l'agriculture à la collections de parcs et de jardins historiques

Les structures végétales des connexions entre la pénétrante la colonne de parcs

La route de Ferney aménagée pour le tram

Les rues assurent une continuité des sols et de la végétation

La continuité possible à long terme

4

AMENAGEMENTS

Après avoir proposé notre vision globale, il s'agit maintenant d'aborder les éléments plus techniques de notre projet qui le caractérise et le détermine soit la stratégie de mobilité, les outils d'aménagements, le sol, les structures végétales et leurs usages prévus.

I. Stratégie de mobilité

Commençons d'abord par caractériser la mobilité au sein de notre projet.

La mobilité routière et les lignes de transport public se concentreront exclusivement sur les deux grands axes longitudinaux qui délimitent le périmètre du secteur, à savoir la route de Meyrin et la route de Ferney et auront pour vocation de canaliser les flux radiaux depuis et vers le centre-ville.

À l'intérieur du secteur, les rues perpendiculaires se transformeront pour donner une place centrale aux piétons. Ces voies seront transformées et aménagées en conséquence pour accueillir la mobilité douce et ponctuellement des transports publics. Ces derniers seront revisités pour minimiser leur impact et, dans tous les cas, perdront leur prévalence.

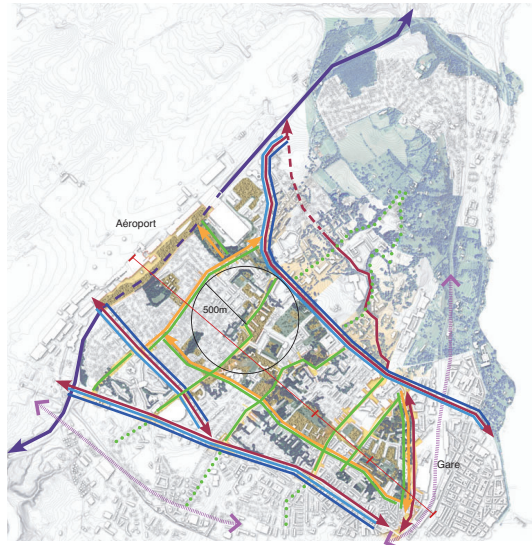
Nous avons fait le choix d'inclure ce réseau de transports public dans la première phase du projet pour permettre d'atteindre une distance maximale de 500 m entre tout point du secteur et le réseau de transport public, mais cette première phase, correspondant aux besoins actuels, va pouvoir répondre aux objectifs d'adaptabilité et reste un aménagement à vocation évolutif, dans aucun cas elle comportera la perméabilisation de la chaussée. Le parcours de transport en commun "doux" sera mis en place sur deux voies stratégiques (avenue de Trembley et chemin des Coudriers). Ces voies profiteront d'un statut particulier et devront faire cohabiter les mobilités douce et piétonnes ainsi que le transport public. Des efforts seront réalisés pour minimiser leur impact sur les connexions végétales et biologiques, tout en tenant compte de la sécurité des usagers.

Dans le même contexte, nous envisageons un accès contrôlé aux véhicules d'entretien et d'urgence, qui seront eux-mêmes, appelés à évoluer. L'évolution de la mobilité répondra au besoin de libérer de l'espace et de désimperméabiliser les sols qui seront les premières étapes pour permettre l'installation d'une vraie continuité de la structure végétale et de la biodiversité. Les réseaux de pleine terre tracés transversalement tiennent compte de leur éventuel prolongement au-delà du secteur, lors d'une deuxième phase.

Ces tout nouveaux potentiels de traversées en mobilité douce répondront également aux enjeux de mobilité urbaine entre les plus importantes interfaces de transport dans le secteur, à savoir l'aéroport et la gare (PDCn, 2030 b).

Une stratégie de circulation qui fait la part belle à la mobilité douce

-  Train
-  Tram
-  Bus
-  TC douce
-  Mobilité douce
-  Continuité possible
-  Route
-  Route de Nations
-  Autoroute



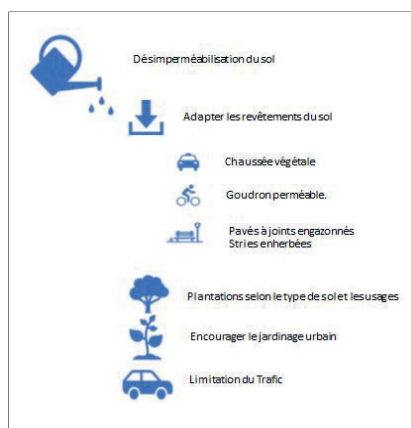
II. Outils d'aménagements de la rue

La stratégie de mobilité se complémente avec une stratégie d'aménagement pour les rues ; elle est formulée à continuation.

Comme mentionné précédemment dans le travail, l'intérêt du végétal, de la nature en ville apportent de nombreux bénéfices à la société. Nous avons tout intérêt à donner une place plus importante à la nature et au paysage dans notre site, en commençant par un des ses éléments les plus structurants : les rues. Réduire la place de la voiture au bénéfice de la mobilité douce et des transports publics constitue une des bases du nouveau paradigme qu'est la ville durable. Il est temps de concevoir la rue différemment et de faire face aux besoins urbains en ce qui concerne la répartition de la structure végétale et de la diversité biologique. C'est aussi l'occasion de redessiner le paysage urbain autour de cette présence végétale.

Avec l'augmentation de la population, de l'urbanisation et de la densification, la surface des espaces de verdure comme celle des jardins privés diminue et l'importance des espaces publics ouverts et accessibles joue un rôle majeur dans l'habitabilité des villes. Ces derniers apportent une valeur sociale et environnementale incontestable et c'est dans ce contexte que la réappropriation de la rue en tant qu'espace public vert devient un véritable outil d'aménagement. De cet accroissement substantiel de la surface disponible pour accueillir la structure végétale en milieu urbain découlent plusieurs avantages principaux. Nous notons en particulier l'augmentation de la perméabilisation du sol, la réduction de la chaleur dans les îlots urbains, la baisse de la pollution atmosphérique et l'augmentation de la biodiversité. Ils sont, à eux seuls, des objectifs prioritaires dans n'importe quelle politique de résilience urbaine actuelle. (100resilientcities), objectif du développement durable des Nations Unies n°11 (Nations Unies, 2015).

Concrètement, les aménagements proposés seront modulables selon leur échelle et leurs conditions d'implantation, notamment en fonction du sol et de la surface disponible.



Ces aménagements cherchent à mettre en valeur les atouts paysagers de chaque site en prenant en compte leur identité respective. En effet, nous ne cherchons en aucun cas à créer un tout homogène qui aurait comme conséquence d'effacer toute particularité présente sur le site. Le principal objectif de ces aménagements reste avant tout de désimperméabiliser au maximum la surface du sol pour assurer la continuité de la structure végétale depuis la pénétrante de Pregny.

Compte tenu de la multifonctionnalité de ces nouveaux espaces, et dans le cas où un revêtement de chaussée s'imposerait (pour assurer la circulation des cycles et voitures de service), les options retenues pour ce revêtement viseraient à minimiser l'impact sur la perméabilité du sol et la continuité végétale.

[Titre du schéma □ Figure 2 : Outils d'aménagement]

Les différents types de plantation ainsi que leur apport en termes d'ambiance forestière constituent le deuxième pilier des mesures et seront à appliquer selon les différents sols disponibles et les identités des lieux.

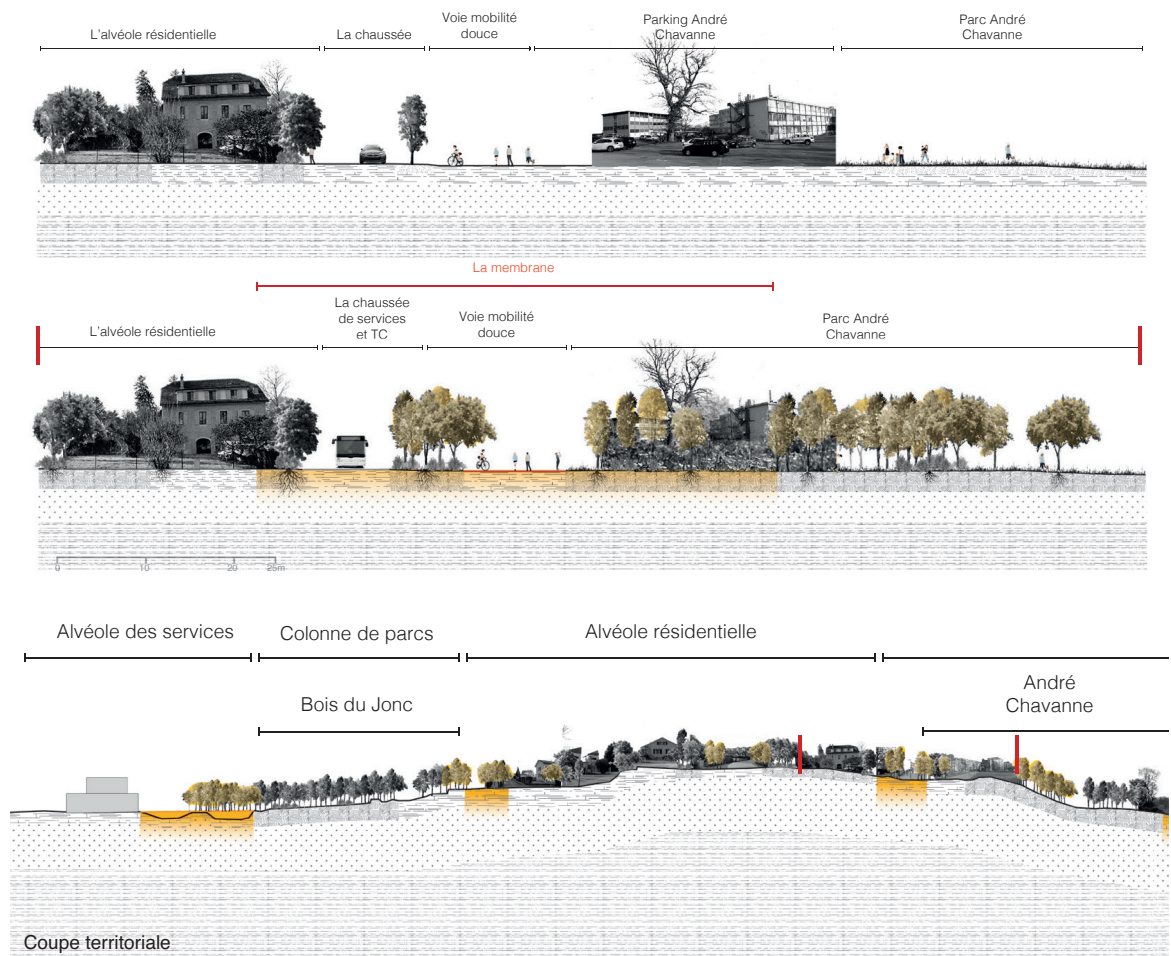
Pour accompagner la rue, base de notre système de connexion avec la pénétrante puis de diffusion du végétal dans la ville, nous proposons de planter le végétal de manière dense (et non plus en alignement), et planté en fosse continue. La plantation dense, dans des fosses généreuses, permet d'assurer une meilleure reprise du végétal et surtout assure une diversité dans les différentes strates. Le choix des essences se fera en fonction de leur capacité à s'adapter au changement climatique. En effet, les arbres plantés aujourd'hui seront adultes dans le climat de 2040, avec des températures extrêmes et des sécheresses plus fréquentes. Le piéton est celui qui anime la ville, la fait vivre et la rend plus sûre. C'est entre autres pour cette raison qu'une

place importante est réservée aux sites de jardinage urbain. Ceux-ci seront intégrés de façon systématique dans les nouveaux aménagements en fonction des conditions du sol et de la surface disponible. Au travers de ces jardins urbains la population s'appropriera ces nouveaux espaces et sera encouragée à faire vivre ces structures végétales et à les faire évoluer.

Enfin, une batterie de mesures visant à limiter le trafic sera implémentée si un réseau de transport public devait s'intégrer dans ces espaces ; en pareil cas, l'aménagement sous forme de zone à trafic limité (ZTL) (wikipedia, 2020) semble bien adapté à ces nouvelles voies.

Prenons l'exemple d'une coupe placée perpendiculairement au chemin des Coudriers allant en direction du parc André Chavanne. Le chemin des Coudriers devenant une route de service (et donc sans TIM), les changements au niveau de la mobilité sont perceptibles. La densité végétale augmente rendant l'espace plus accueillant pour les possibles évolutions de la mobilité douce dont les effets sur la biodiversité sont bien moindres que celle de la mobilité dure.

Du chemin des coudriers au parc André chavanne

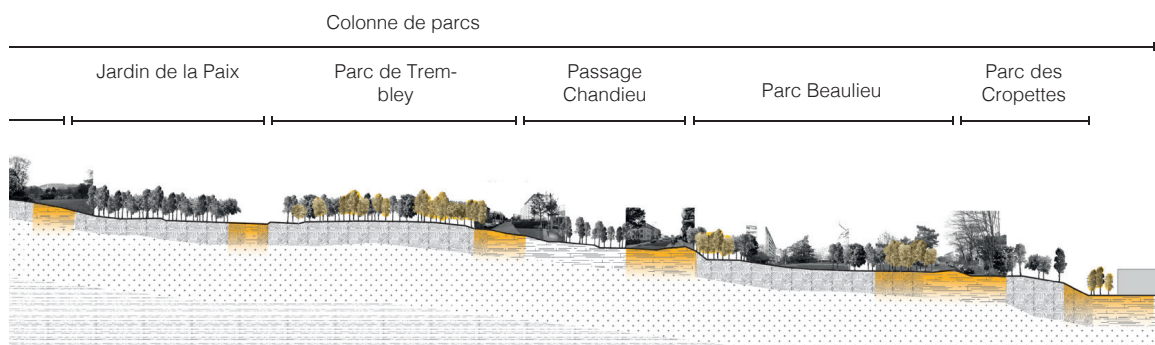


Du parc de budé au chemin du petit-saconnex



0 10 20 25m

0 10 20 25m



III. Le sol

Suite aux précisions sur l'aménagement de la rue, nous dirigeons notre attention vers le sol, qui se trouve au centre de notre projet.

En effet, il est une ressource non-renouvelable à l'échelle humaine et nous constatons en ville une perte de la qualité des sols. Pourtant le sol est un bien commun, " le sol est un bien public, un bien qui a en tout cas des conséquences pour le public et fournit des prestations de service public. La gestion durable de la ressource sol demande qu'on atteigne un équilibre entre son utilisation privée et son rôle pour la société.", rappel Emmanuel Frossard président du comité de direction du PNR 68 et professeur à l'institut des sciences agronomiques à l'EPF Zurich.

Aujourd'hui le sol est le parent pauvre des réflexions sur la construction du paysage urbain et c'est pour cela que nous donnons une grande importance à la désimperméabilisation stratégique des sols comme base pour créer cette continuité verte. Nous utiliserons la carte des types de sols établie précédemment pour repérer les potentiels d'installation pour la végétation.

La surface de sol en pleine terre disponible pour développer la continuité végétale est importante pour créer ce réseau vert relativement dense, et ce potentiel existe grâce à la présence de la colonne de parc qui a su préserver ce sol. La pleine terre, source de vie, absorbe l'eau de pluie, est une jauge pour la chaleur et assure le bon développement du système racinaire de la plante. Malheureusement, la pleine terre a été mise à mal dans la ville, mis à part les parcs, nous retrouvons très peu de site où la pleine terre est encore présente.

Nous avons mis en évidence d'autres sols, comme les sols construits qui supportent la chaussée ou les trottoirs, les sols avec sous-sol construit (présence de garage en souterrain) et les sols que nous avons appelés sols reconstitués, qui sont ceux que nous retrouvons au pied des bâtiments, par exemple, et dont la structure et les horizons ont été retravaillés ou tassés. Nous avons défini ces types de sols en nous basant



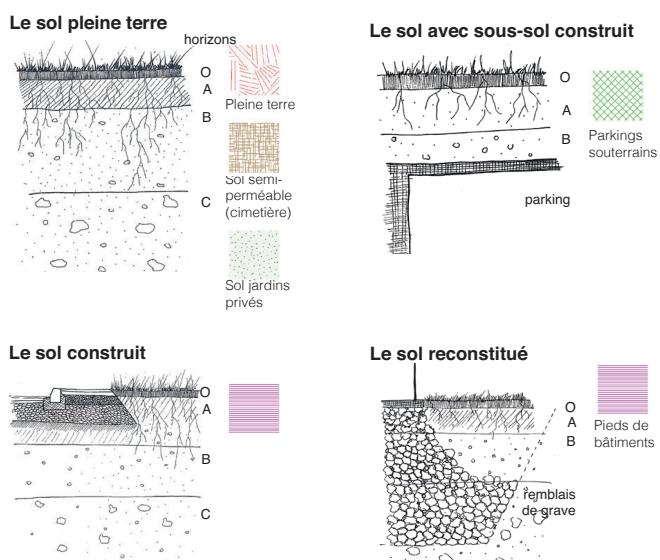
sur des données dites froides ; une étude plus fine pour connaître l'indice de porosité des sols ou la qualité de ceux-ci, ainsi que leur profondeur, aurait permis d'affiner cette recherche. Une présence sur le terrain aurait pu, grâce à la méthode dite du test à la bêche, conforter ou non cette étude.

Ces outils permettent de choisir les sols qu'il faut préserver pour leur grande qualité agronomique et les sols qui sont à privilégier pour la construction car leur qualité est plus faible. Cet outils qu'est l'indice de porosité des sols, permet de caractériser le sol sur des critères de profondeur, de teneur en cailloux, en humus, ... Peut-être qu'il serait nécessaire d'attribuer des "fonctions" au sol (fonction de production, fonction d'habitat, fonction de régulation, fonction support de construction,...), sous forme de cartographie, pour le préserver et pour que le sol devienne la base des aménagements des projets de paysage.

Nous proposons de nous appuyer sur ces différents sols pour mettre en place une stratégie de plantation dépendante du sol disponible. La plantation devra s'adapter à la qualité du sol, à sa profondeur disponible et aux structures végétales à proximité. Certains sols tassés ou appauvris devront être retravaillés par amendement ou décompactage pour favoriser la reprise du végétal.

La rue devient support de la végétation. L'enjeu majeur de la désimperméabilisation de celle-ci, et de la "re-création" de nouveaux horizons de sols, est de renforcer les continuités au sein du milieu urbain. Les chaussées réduites à leur plus simple expression pour assurer le passage des véhicules de service et des transports publics laisseront la place à de plus importantes fosses de plantations continues, assurant l'infiltration des eaux de pluie. Les eaux de ruissellement polluées pourront être récupérées soit par des noues assurant une phytoremédiation ou par la récupération des eaux de ruissellement polluées, à la manière du traitement de la rue Garibaldi à Lyon.

L'un des principaux enjeux du développement de ce projet concerne la disposition foncière. La mise à disposition des parcelles publiques pour développer les parcs et les structures végétales est essentielle. Néanmoins, pour atteindre une envergure majeure lors d'une deuxième phase, il faudra également avoir accès à d'autres surfaces, en l'occurrence des terrains privés. Les propriétaires de ces terrains seront des acteurs importants dont il faudra tenir compte lors de l'implémentation du projet.



IV. Les structures végétales

Désormais, nous allons aborder l'implantation d'une structure végétale entre la route de Ferney et la route de Meyrin. Nous avons tenu compte des identités et usages des alvéoles ainsi que du besoin de l'arbre et de la qualité du sol disponible. En effet, il nous a semblé important de conserver les différences notables des alvéoles pour créer cette continuité. De fait, à chaque espace sa plantation et sa gestion en fonction des identités.

Comme expliqué en amont, nous nous sommes basés sur les noyaux ; ces structures végétales existantes seront renforcées pour accentuer cette dynamique de croissance et de biodiversité importante. Leurs lisières seront reconstituées. Les cœurs des noyaux seront, lorsque le sol le permet, plantés plus densément pour devenir "impénétrables" à l'humain, comme cela a été fait dans le parc de Vermont. Ces noyaux que nous retrouvons dans nos différentes alvéoles ont chacun leur structure végétale. Ils seront re-plantés en fonction du caractère et de l'usage qui en est fait dans l'alvéole.

Détaillons les quatre alvéoles qui traversent notre zone de projet.

L'alvéole des ambassades comporte peu d'espaces publics. La végétation semi-privée est en pied de bâtiments et est constituée en grande partie de haies monospécifiques. La pleine terre n'est pas abondante, les sous-sols sont construits et, bien entendu, les sols reconstitués en pied de bâtiments sont nombreux. Sur ces espaces, nous plantons sur la route afin de reconstituer et de "retrouver" le sol sous l'enrobé de la chaussée, en fosse continue et suivant un alignement dense et large. Lorsque le sous-sol construit nous empêchera de planter, nous créerons des buttes, comme il en existe déjà aux Avanchets, sur lesquelles nous favoriserons la plantation de strates de végétation basses, intermédiaires et buissonnantes.

L'alvéole des grands ensembles, elle, est riche en espaces publics et chaque quartier a son noyau. Les trois types de sol catégorisés (pleine terre, sous-sol construit et sol reconstitué) sont représentés. Les noyaux existants qui se trouvent en pleine terre seront densifiés et les sols devront être recréés en s'appuyant, par exemple, sur la méthode Miyawaki.

La méthode Miyawaki, mise en place par le botaniste et expert en écologie végétale japonais du même nom, permet de restaurer et revégétaliser des sols dégradés. C'est une méthode de reforestation qui s'inspire des forêts indigènes et résilientes. Le choix des espèces se fait selon le climat et les qualités agronomiques des sols, et la plantation est très dense 3 à 5 plantes par mètre carré, avec une présence de toutes les strates végétales. La "forêt" devient autonome en moins de trois ans, elle fait office de barrière de pollution et lutte contre le dérèglement climatique. Peu importe la taille de la forêt, elle pousse dix fois plus vite, nous constatons cent fois plus de biodiversité et trente fois plus d'oxygène.



Méthode Miyawaki

Comme le sol est appauvri en ville, il faut effectuer un apport de biomasse. La gestion de ces plantations dépendra de l'ambiance que nous souhaitons et de son usage. Ici pour l'alvéole des grands ensembles, elle assurera un coeur dense au noyau de végétation existant.

Les nouvelles plantations seront disposées pour créer de grands boisements ou de grandes mailles plantées. La gestion de ces structures végétales se fera en futaie régulière, ou haute futaie, ce qui permettra d'anticiper et de préparer les sols au piétinement.

Quant à l'alvéole des quartiers résidentiels, elle a une végétation propre à la zone villa. Toutes les strates sont représentées mais de façon ténue. Cette alvéole est un réservoir de pleine terre. Ces parcelles privées pourront faire l'objet d'une charte des jardins guidant ou contraignant les propriétaires à planter des espèces diversifiées. Lorsque des terrains seront aux mains de la ville, une plantation suivant le principe des parcs Struttura Reticolare Acentrata de l'architecte Cesare Leonardi, pourra être mise en place.



parc Bosco Albergati à Castelfranco Emilia entre Modène et Bologne en Italie



Cette méthode, expérimenté par l'architecte en 1983, permet de mettre en place une systématique, qui ne laisse aucune place au hasard ou à l'ambiguïté et permet un système modulaire pour la conception des parcs. "Or à qui appartient ce parc, si ce n'est avant tout et d'abord, à ses arbres ? Et comment en concevoir un correctement, dans le double respect des exigences des Hommes et de celles de arbres, sans que les uns nuisent aux autres ?" (C. Leonardi, 2019, p. 53-55).

Ce système évoque la liberté des formes naturelles (forme primaire composée de polygones irréguliers); de l'autre, il est régi par des coordonnées mathématiques précises, celle des noeuds (intersection entre les polygones).

Les espaces de végétation denses pourront être protégés, comme c'est le cas au coeur du parc Vermont et pour gérer le piétinement subi. Les plantations en futaie seront les mieux adaptées. Ou comme cela a été implanté au parc Bosco Albergati à Castelfranco Emilia entre Modène et Bologne en Italie, avec l'agrandissement du bois adjacent sous la forme d'un nouveau parc.

Enfin, l'alvéole des services est souvent associée aux parcs et aux espaces publics. Les strates sont plus basses avec de la pelouse ou arborées avec la présence d'arbres isolés. Avec des sols de pleine terre et des sols reconstitués, la plantation d'espèces diversifiées pourra se faire selon la méthode Struttura Reticolare Acentrata (défini plus haut dans le texte) et en implantant une strate basse pour enrichir le sol. En outre, le taillis sous futaie permettra le piétinement dans les espaces moins denses. Pour éviter le tassement, nous baliserons les chemins dans les zones plus denses. Les nouvelles plantations pourront être disposées pour créer de grandes mailles plantées à la

manière du Greenwich Peninsula park de Desvigne à Londres, par exemple, en proposant une gestion en futaie régulière ou haute futaie, ce qui permettra d'anticiper et de préparer les sols au piétinement.

Le choix des espèces créera des ambiances variées selon la densité de leur feuillage et de l'architecture de leurs branches. Une étude d'un "laboratoire forêt paysage" réalisée en Suède décrit les manières de conduire les forêts selon des formes issues de modes de gestion particuliers. "L'ambiance sombre des érables et des tilleuls est très différente de celle, plus claire et d'apparence plus irrégulière, des chênes. Les chemins devront être tracés en élaguant les branches des arbres qui les bordent : l'espace [et donc l'expérience du chemin] dépend non seulement de la distance des arbres des deux côtés, mais de la hauteur de l'élague." (C. Szanto, 2017, p. 3-4).

Tous ces choix d'implantation et d'intervention sur les structures végétales existantes et à venir dépendent d'une étude plus fine du caractère du lieu.



V. Usages

La structure végétale que nous implantons sur le site de projet à pour but de créer une continuité entre l'aéroport et la gare tout en conservant les identités de chaque alvéole. Chacune de celle-ci offre un potentiel de végétalisation différent.

CELLULES	CARACTÉRISTIQUES AVANT LA VÉGÉTALISATION	AMBIANCE APRES LA VEGETALISATION
Alvéole services	- École, équipement sportifs, commerces souvent associés aux parcs - Espaces publics de surfaces généreuse avec une végétation arborée et strate très basse type pelouse. - Ex : Collège André-Chavannes, Collège Rousseau, Balaxert Ruptures associées : visuelles, physiques, ressenties	- Structures végétales plus fournies - Changement de fonction en terme de mobilité - Circulation vertueuse accentuée pour irriguer le site
Alvéole ambassades	- Rares espaces publics - Végétation semi-privée en pieds de bâtiments de type haies monospécifiques et strate basse type pelouse. Ruptures associées : barrières, ruptures visuelles	- Redéfinition conséquente des voiries - Changement de fonction en terme de mobilité - Circulation vertueuse accentuée pour irriguer le site - Porosité des jardins privés offrant des ouvertures plus importantes et suppression des barrières - Structures végétales plus fournies au pied des immeubles
Alvéole résidentielle	- Végétation propre aux jardins privés - Très peu d'espace public, de lieux de rencontre et de loisir - Propriétés délimitées par des haies très denses ou palissades - Faible densité du bâti et espace clos. - Ex : zone villa Grand-Saconnex Ruptures associées : rupture visuelle, rupture ressentie	- Redéfinition conséquente des voiries - Changement de fonction en terme de mobilité - Circulation vertueuse accentuée pour irriguer le site - Porosité des jardins privés offrant des ouvertures plus importantes
Alvéole flux	- Bâti très dense - Lieu très fréquenté - Espace végétal présent (prairie) ou quasi inexistant - Ex : Gare Cornavin, aéroport Ruptures associées : nuisances sonores, ruptures visuelles	- Cohabitation prononcée entre une efficacité fonctionnelle de transport et un circuit de biodiversité (notamment due à la tranchée couverte à l'aéroport)
Alvéole Grottes	- Quartier social et populaire - Espaces pensés avec le bâti - Lieux insolites Ruptures associées : infrastructure routière	- Structures végétales un peu plus fournies - Légères pacification des voies de circulation

5

DE LA PÉNÉTRANTE AU COEUR DES TISSUS URBAINS

L'image directrice donnée, nous présentons, dès à présent, un exemple d'implémentation concrète de notre projet dans une zone choisie dans le périmètre de la commande.

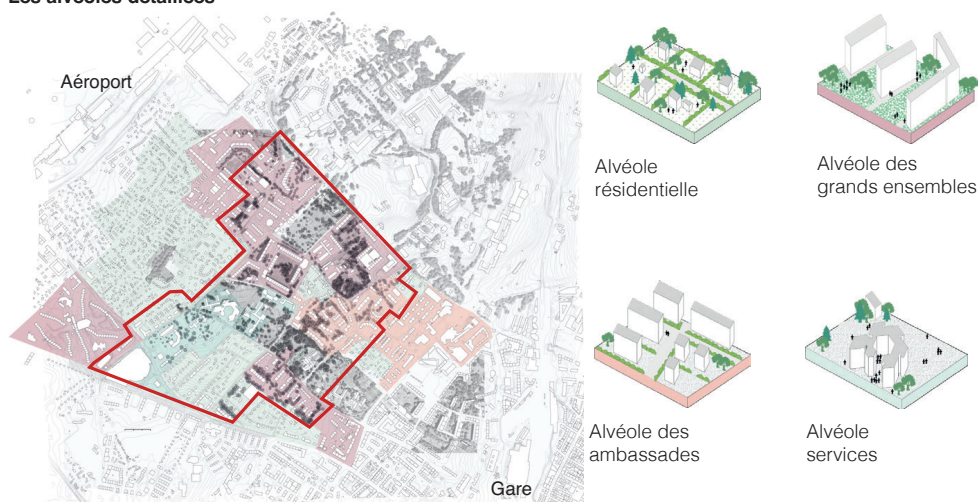
Une diffusion des structures végétales

Le choix de la zone s'est fait selon plusieurs critères. Nous voulions avoir plusieurs types d'alvéoles afin de faire ressortir leurs particularités et de les traduire par une plantation différenciée. La présence de différentes sources de verdure était également importante : le développement de la structure végétale n'allait pas être le même en fonction de la base déjà présente. S'ajoute à cela la présence des ruptures qui nous accompagnent depuis le début de ce projet. Pour faire naître une continuité sur l'ensemble du site, il nous fallait parfois atténuer ces ruptures et parfois les souligner. Enfin, le basculement topographique du chemin des Crêts qui va orienter non seulement les vues mais les morphologies urbaines du site nous semblait pertinent pour le choix.

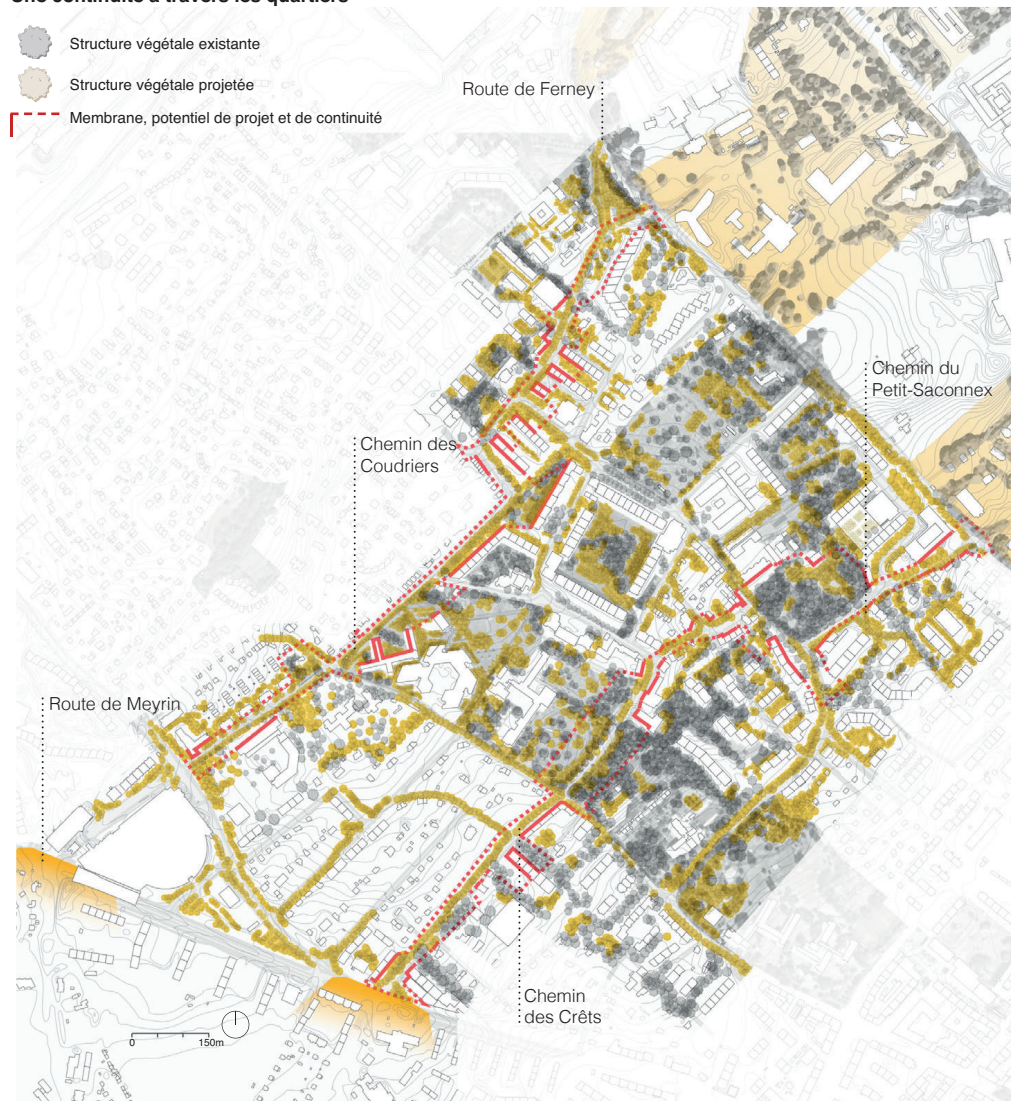
La zone d'illustration du projet est donc orientée perpendiculairement aux grandes voies de circulation (la route de Ferney et la route de Meyrin) et encadrée par les voies de service que sont le chemin de Coudriers et le chemin des Crêts. Cette portion du site comprend ainsi le chemin des Crêts, différents types d'alvéoles (services, ambassades, grands ensembles et résidentielles), une succession de parcs déjà existants, et elle se situe à proximité de la pénétrante de Pregny pour créer l'attachement du site à cette dernière en traversant la route de Ferney. Cela nous permet alors de matérialiser la source de la structure végétale et de l'étoffer par le réseau des rues qui constituent à certains endroits des points de ruptures.

De plus, bordé par la route de Ferney, nous trouvons le quartier des organisations internationales, agrémentés de nombreux parcs et de petit boisement existant dense et continue, qui nous permettent d'assurer une continuité végétale dans le tissu de la ville. Le grand parc de la résidence IHEID, les structures végétales le long de l'allée David Morse, le parc de l'organisation internationale du Travail, le parc du centre Oecuménique et la campagne du château, ... assurent une connexion entre la pénétrante et le réseau des rues végétales dans les quartiers.

Les alvéoles détaillées



Une continuité à travers les quartiers





IMPLEMENTATIONS

I. Méthodologie d'implémentation

Pour mener à bien notre projet, il nous semble important d'élaborer une stratégie d'implémentation qui pourra garantir la bonne mise en oeuvre du processus. Les stratégies qui sont mises en oeuvre actuellement par le gouvernement de Melbourne nous semblent un moyen efficace pour projeter et suivre l'implantation de ce type de projets (Resilient Melbourne, 2020) et nous on servie d'inspiration.

Compte tenu des particularités d'un projet solidement construit autour des besoins des systèmes vivants, tels que notre structure végétale, nous avons jugé préférable d'établir des phases bien définies mais qui ne sont pas figées, et qui pourront s'adapter aux différentes éventualités sans dénaturer l'essence du projet.

Les phases préliminaires ainsi que les phases d'implémentation et de suivi s'organisent de la manière suivante dans un document méthodologique :

1. Identification des zones de ruptures prioritaires et élaboration d'une liste d'ordre d'intervention.
2. Identification de la qualité des sols à libérer, choix des processus de plantation et des espèces.
3. Exécution de la restructuration des sols et des plantations.
4. Établissement des objectifs, du mode de suivi et du cadre temporel.
5. Actions visant à favoriser la participation citoyenne et celle du secteur privé.
6. Mesures tendant à partager les bonnes pratiques et recherche dans l'innovation.

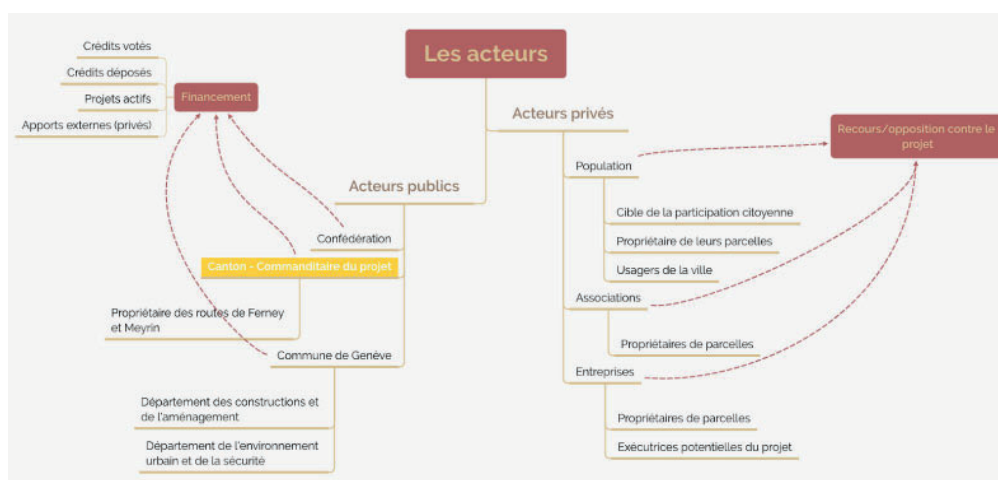
La création d'un outil de travail public du type PNR pour permettre la gestion, le suivi et la protection du nouveau réseau de structures végétales mais appliqué aux forêts urbaines nous semble également une proposition intéressante à explorer mais, compte tenu de la portée attendue pour ce projet, cette voie reste largement à développer.

II. Les acteurs

Un projet d'une telle envergure fait appel à une multitude d'acteurs tant publics que privés.

La commande auquel nous répondons provient du canton mais les tâches de création, de financement, d'exécution, gestion, sans oublier les éventuelles oppositions seront partagés entre les différents acteurs.

Nous présentons, sur le schéma ci-dessous, un aperçu de ces derniers qui s'inspire par d'autres projets déjà en cours (OCAN, 2018).



[Figure 3 : Schéma représentant les acteurs principaux du projet]

CONCLUSION

L'ensemble de notre projet est une véritable stratégie pour penser l'urbanisme végétal. Il redonne une place privilégiée à la terre, aux plantes et aux habitants au centre de la ville moderne. Il lui donne les moyens de faire face aux changements climatiques pour construire un cadre de vie résilient pour les habitants du canton de Genève.

Ce que nous mettons en oeuvre aujourd'hui est le début d'un processus vivant, complexe et continu, voué à s'étoffer sur le long terme. Il est temps d'entrer dans le paradigme de la ville durable et d'offrir une place central au végétal. Il est nécessaire de rappeler encore une fois que l'objectif de notre projet n'est pas de planter partout, mais de planter où cela fait sens et où les végétaux auront de bonnes conditions de vie.

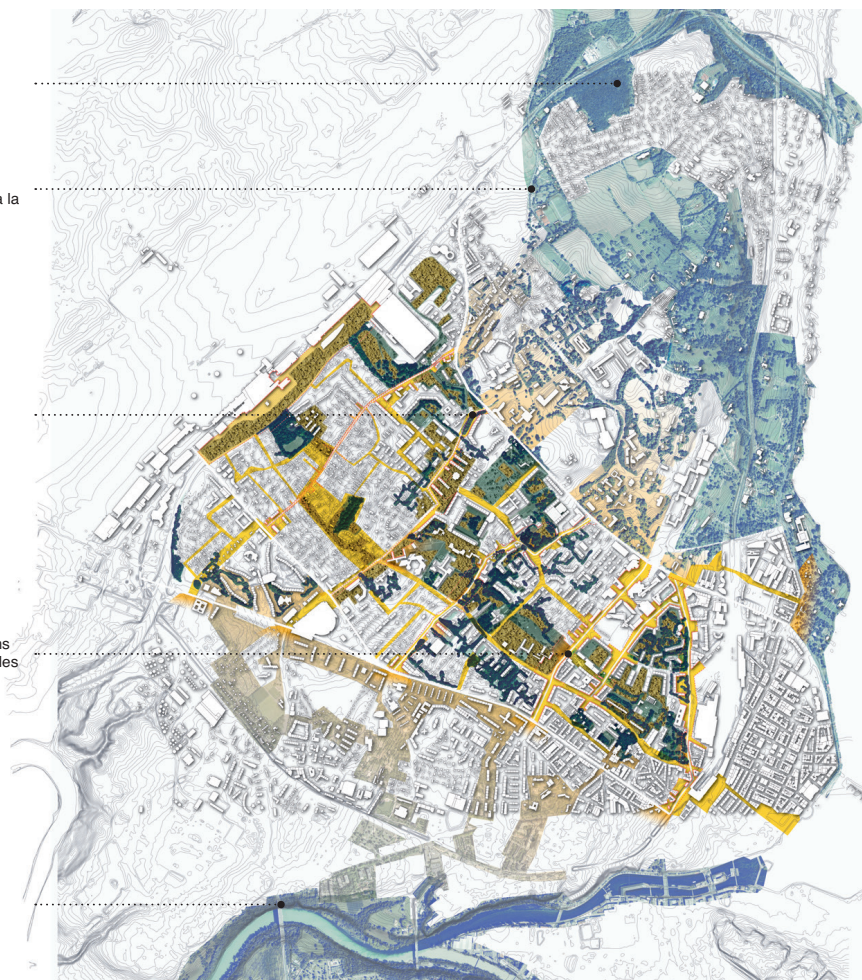
La pénétrante de Pregny

Les structures végétales des connexions de la pénétrante à la route de Ferney

Le réseau d'irrigation qui se diffuse à toutes les rues

Les connexions possibles dans et entre les quartiers, suivant les structures végétales

La pénétrante du Rhône



BIBLIOGRAPHIE

Publications et ouvrages

- Corajoud, M. (2003). Le paysage : une expérience pour construire la ville. Paris.
- Ecole nationale supérieure du paysage (2010). Comment rapprocher l'écologie du paysage et le projet de paysage ? In Ecologies à l'oeuvre. Les carnets du paysage n°19. Arles : Actes Sud.
- Mollie, C. (2009). Des arbres dans la ville. Arles : Actes Sud.
- Saliou, S. & Bouchet, J. (2020). Mini-Forêt, Maxi-Passion. Kaizen, janvier-février.
- Szanto, C. (2017). Le laboratoire de paysage d'Alnarp en Suède : une expérience de « gestion créative ». Projets de paysage, 16.
- Terrin, J-J. (sous la dir.) (2015). Villes et changement climatique, îlots de chaleur urbains. Marseille : Editions parenthèses

Podcast

- De cause à effets : le magazine de l'environnement : Ville végétale, ville animale. Avec Nicolas Gilsoul architecte, docteur en science et professeur d'urbanisme, d'architecture et de paysage; Caroline Mollie; Audrey Garric Journaliste; Céline Chouzet Responsable communication au Conservatoire d'espaces naturels d'Auvergne Podcast france cultur France culture

Sitographie

- Dessiner les arbres, dessiner l'espace in l'exposition : NOUS LES ARBRES, Fondation Cartier pour l'art contemporain, 2019, [En ligne], [URL] : <https://www.fondationcartier.com/uploads/documents/nous-les-arbres-guide-visiteur.pdf> (consulté le 02.06.2020).
- Directive concernant la plantation et l'entretien des arbres. DGNP, 2013, [En ligne], [URL] : <https://www.ge.ch/document/agriculture-nature-distances-plantation-concernant-arbres-haies/annexe/0> (consulté le 04.05.2020).
- Durabilité De la forêt Dans le canton De genève. République et canton de Genève, DETA, [En ligne], [URL] : <https://www.ge.ch/document/nature-durabilite-foret/telecharger> (consulté le 04.05.2020).
- Infrastructures vertes: un verdissement raisonné. Québecvert, [En ligne], [URL] : <https://quebecvert.com/professionnel/environnement/infrastructures-vertes-un-verdissement-raisonne> (consulté le 04.05.2020).
- La nature comme élément du projet d'aménagement urbain. Cerema, [En ligne], [URL] : http://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/references_bibliographiques/fiche_natureenville_vf.pdf (consulté le 04.05.2020).
- Les Rues végétales, 2018. Paris, [En ligne], [URL] : <https://www.paris.fr/pages/les-rues-vegetales-2990> (consulté le 04.05.2020).
- PDCn, 2030a [En ligne], [URL] : https://ge.ch/geodata/SIAMEN/PDCn/PDCn_GC_03_Schema_ficheB06.pdf (consulté le 04.05.2020).
- PDCn, 2030 b. [En ligne], [URL] : https://ge.ch/geodata/SIAMEN/PDCn/PDCn_GC_Ann07_Mobile.pdf (consulté le 04.05.2020).
- Performance Measures for Complete, Green Streets : A Proposal for Urban Arterials in California. University of California, Berkeley, 2010 [En ligne], [URL] : <https://escholarship.org/content/qt-1mh5f5mz/qt1mh5f5mz.pdf> (consulté le 02.06.2020)
- Programme de développement durable à l'horizon 2030. Nations Unies, 2015, [En ligne], [URL] : <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/cities/> (consulté le 02.06.2020).

- Rue de l'avenir, [En ligne], [URL] : <https://www.ruedelavenir.com/> (consulté le 25.04.2020).
Resilient Melbourne. 2020. <https://resilientmelbourne.com.au/living-melbourne/> [En ligne], [URL] : (consulté le 25.04.2020).

- Stratégie Biodiversité Genève – 2030. Carte du terroir et de la nature, Département du territoire (DT). Office cantonal de l'agriculture et de la nature (OCAN), 2018, [En ligne], [URL] : <https://www.ge.ch/document/strategie-biodiversite-geneve-2030> (consulté le 02.06.2020).

- Zone à trafic limité. Wikipedia. [En ligne], [URL] : https://fr.wikipedia.org/wiki/Zone_%C3%A0_trafic_limit%C3%A9 (consulté le 01.05.2020).
100resilientcities. [En ligne], [URL] : <https://www.100resilientcities.org/resources/> (consulté le 25.04.2020).

Figures

1. Schéma réalisé par Isabel Alvarez
2. Image réalisée par Isabel Alvarez
3. Schéma réalisé par Camille Siefridt





MDT / Semestre 2 / 2 juin 2020 / Camila Demoneky - Jim Monti - Hugo Van Zaen - Han Yan - Adrien Berdoz

De la clairière à la lisière

Création d'une forêt urbaine

GRUPPE G : DE LA CLAIRIÈRE À LA LISIÈRE / 217



SOMMAIRE

PRÉAMBULE	4
DIAGNOSTIC TERRITORIAL.....	
Les premiers constats	
Le socle morphologique	
La forêt urbaine	
Les enjeux.....	
Concept de lisière	
PHASE D'AVANT PROJET	
Les scénarios	
Rapport densité arbres/population	
Outils spécifiques et aide à la décision	
PROJET	
Master plan, les grandes lignes de la planification	
Plan zoom, détails d'implantation de la forêt.....	
Lisière pépinière	
Lisière gourmande.....	
Forêt "sauvage"	
Forêt Arboretum.....	
La mobilité.....	
CONCLUSION	
ANNEXE.....	
BIBLIOGRAPHIE.....	

PRÉAMBULE

La distance qui sépare l'aéroport de Genève de la gare Cornavin au centre ville est seulement de 3,5 km. Cette proximité avec la ville en fait un aéroport urbain et de ce fait, une grosse source de nuisances sonores ainsi que d'emprise au sol. A contrario, cette proximité avec le centre en fait un lieu accessible à pied, à vélo ou rapidement en transports en commun. La distance qui sépare la gare de l'aéroport est déjà constituée d'un tiers d'espaces publics, assurant à peu de chose près un itinéraire sécurisé entre les deux structures de transport.

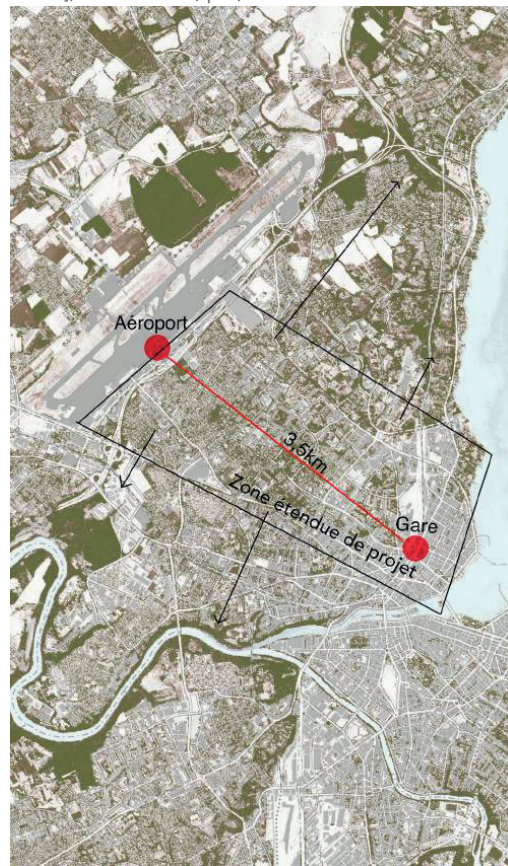
Cet axe d'espaces publics est mis en avant par le canton de Genève et notamment dans son Plan Directeur Cantonal 2030 (PDCn 2030), où on constate un souhait de lier de manière continue la gare et l'aéroport, ainsi que de se raccrocher aux espaces voisins. De manière plus générale, le PDCn 2030 mise sur un renforcement de la nature urbaine, tout en assurant une densification pouvant faire face à l'augmentation démographique du canton. De plus, améliorer la mobilité sur le canton de Genève fait également partie des objectifs principaux du PDCn 2030 et notamment proche de ces grandes structures de transports tel que l'aéroport et la gare, qui génèrent beaucoup de flux.

Pour répondre à ces enjeux, l'Office cantonal de l'agriculture et de la nature (OCAN) et l'Office de l'urbanisme (OU) font appel à un projet de territoire et de paysage qui intègre les principes mentionnés. Concrètement, l'aménagement du territoire proposé souhaite répondre aux directives du PDCn 2030:

- Proposer des espaces ouverts généreux et de qualité permettant d'envisager une urbanisation dense
- Réorganiser les flux de mobilité notamment en reliant les centres entre eux par les transports publics
- Maîtriser les flux de mobilité, et contribuer ainsi à l'amélioration de la qualité de l'air et à la réduction des nuisances sonores
- Réaliser des quartiers mixtes et vivants
- Réaliser de nouveaux parcs pour accompagner la croissance urbaine
- Pérenniser et mettre en valeur les grands espaces ouverts (par exemple les pénétrantes de verdure et les espaces des cours d'eau) proches des lieux d'habitat et de travail

-Préserver et valoriser la biodiversité et intégrer les composantes environnementales dans les planifications territoriales et infra-structurelles.

C'est dans cette optique que le projet d'aménagement propose la création d'une forêt urbaine qui s'installerait le long de cet axe vert structurant entre la gare et l'aéroport. Précisément, l'objectif est de transformer la continuité des parcs en un "maillage cohérent d'espaces publics fortement arborés capables de structurer le territoire à l'échelle cantonale et ainsi contribuer à construire un des maillons de cette infrastructure paysagère" (Syllabus [Support de cours], février 2020, p.5).



Situation du périmètre de projet et de la végétation sur le territoire - Carte produite sur la base de couches SITG

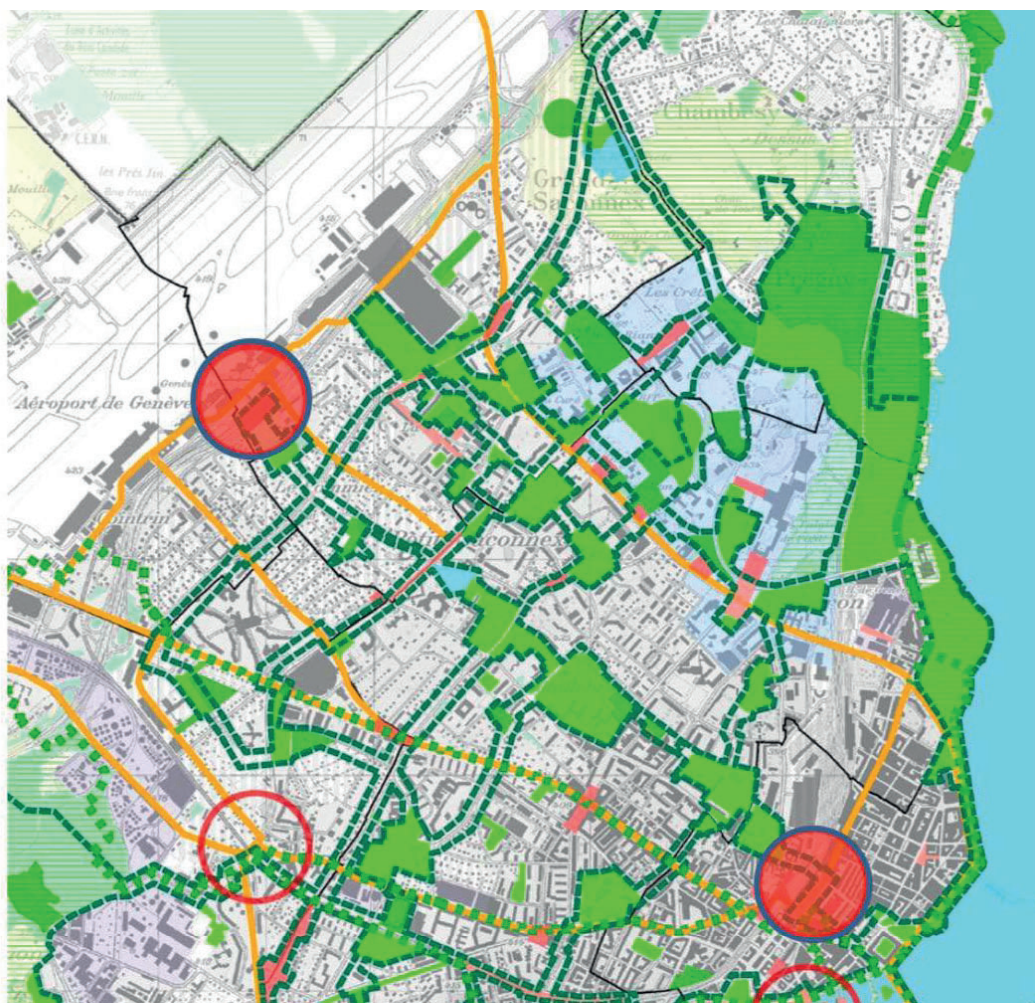
Espaces verts, espaces publics

Données de base	Contenu du plan directeur
	 Parcs publics, aires de détente, cimetière
	 Espaces publics, mails
	 Espaces sportifs ouverts
	 Pénétrantes de verdure
	 Axes verts structurants
	 Voies urbaines structurantes
	 Liaisons structurantes mobilité douce
	 Espace agricole
	 Espaces publics d'importance cantonale autour des interfaces de transports

Urbanisation actuelle et future

	Centre urbain
	Couronne urbaine
	Noyaux suburbains, villages
	Zone villas
	Secteur des organisations internationales
	Zone industrielle
	Extensions urbaines

PLAN DIRECTEUR CANTONAL 2030



Plan directeur cantonal 2030 – Espaces verts et publics. Annexe aux fiches A10 et A11. Office de l'urbanisme, Planification directrice cantonale et régionale.

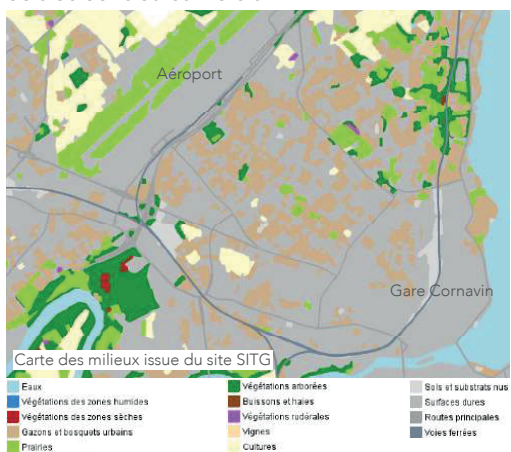
DIAGNOSTIC TERRITORIAL

Les premiers constats

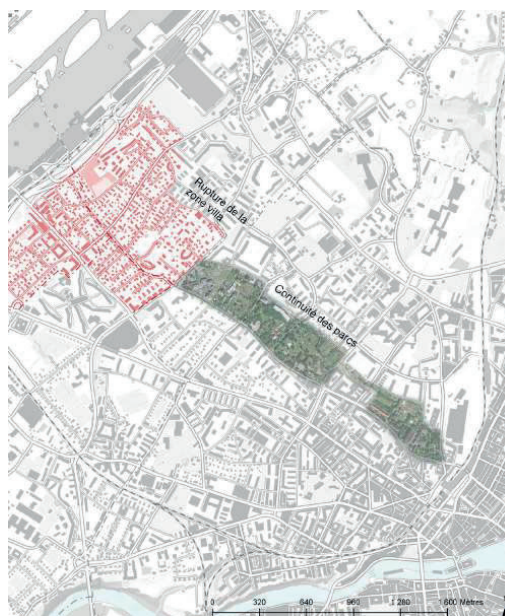
Sur cette partie du territoire de la ville de Genève, on prête automatiquement attention aux grandes composantes du paysage qui nous entourent, à savoir la pénétrante de Prégny, les berges du Rhône ou encore la masse végétale importante que représente la zone des organisations internationales. Mais l'élément le plus marquant est sans doute cette continuité de parcs reliant presque de bout en bout la gare de Cornavin à l'aéroport de Genève.

Cette coulée verte de parcs est marquée par l'histoire. La propriété foncière est le facteur principal de cette continuité de parcs. Certains riches propriétaires de la région ont cédé leurs terres à la ville, créant ainsi des parcs historiques, comme le parc Beaulieu nourrissant par sa terre le premier Cèdre planté en Europe (comme le veut la légende) ramené du Liban par le propriétaire du domaine féru de botanique. Ces parcs historiques (Cropettes, Beaulieux, Tremblais, Promenade des Crêts) sont un patrimoine cher aux genevois.

D'un point de vue écologique, cette chaîne de parcs fait partie de trois types de milieux différents (voir carte ci dessous). Le milieu urbain (surfaces dures) est fragmenté par le milieu de bosquets et de gazons, qui occupent une proportion importante du périmètre d'étude. Les parcs composant la coulée verte sont notamment des milieux considérés comme prairies. Le long des parcs, deux milieux forestiers prennent place : le bois du Jonc et les Marais.



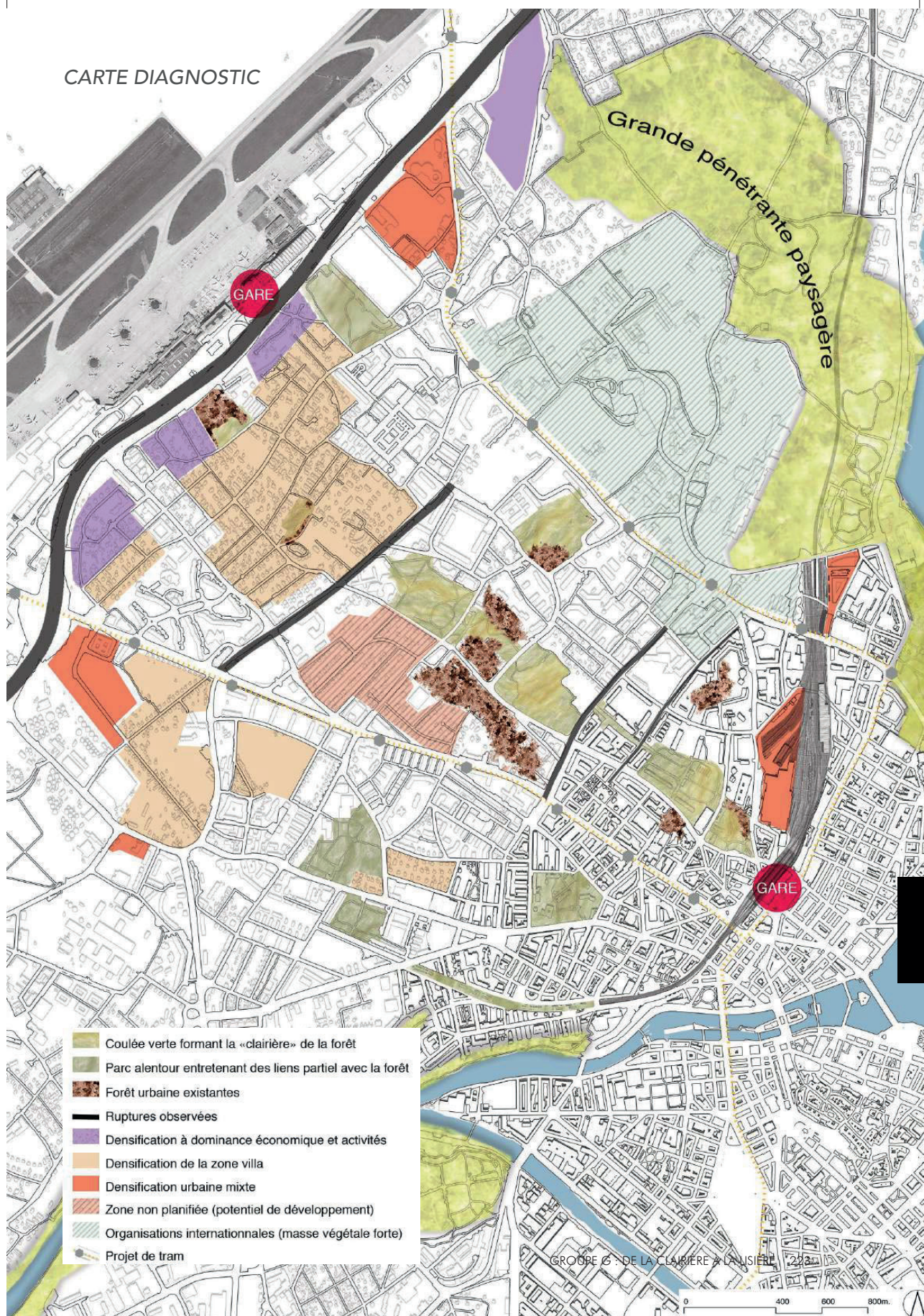
Dès le premier arpentage, on constate que cette continuité d'espaces publics s'interrompt subitement au Grand-Saconnex à cause du parcellaire privé de la zone villa jusqu'à l'aéroport.



Rupture de la continuité des parcs - SITG

Les différents tissus urbains traversés caractérisent aussi l'identité de ce territoire. Ils peuvent être vulgarisés par trois ceintures: d'abord la ceinture interne de la ville dense et historique, puis la ceinture intermédiaire de logements collectifs des années 60 offrant des espaces ouverts relativement épais et enfin la ceinture externe construite de villas, fractionnant ce territoire et contraignant la déambulation en un parcours labyrinthique. (cf. outils d'aide à la décision).

CARTE DIAGNOSTIC



Le socle morphologique

Bien que peu visible au premier abord, le socle géomorphologique de ce territoire prend tout son sens dans l'arpentage: c'est par le ressenti de la gravité que nous nous rendons compte de la pente douce puis soudainement abrupte en arrivant au jardin de la Paix. Ce mouvement morainique fait partie de la grande orientation géomorphologique du bassin genevois dans le sens Nord-Est Sud-Ouest. Ainsi, ce premier pli nous fait monter depuis le lac jusqu'au Grand Saconnex puis nous fait redescendre jusqu'à l'aéroport. Ce creux est également renforcé par le vieux passage du Nant des Avanchets (maintenant canalisé sous l'autoroute). Ce territoire doit aussi une partie de son identité à ce mouvement, puisque des surprises sont disséminées tout au long de la coulée verte avec certains promontoires offrant des dégagements visuels spectaculaires sur le Salève, les Alpes et le Jura.



423,00 m.

Zone villa

446,00 m.

Promenade des
et Jardin de la

Aéroport de Cointrin

École André-Chavanne et
parc de l'EMS

COUPE TERRITORIALE



es Crêts
la paix

Parc Tremblay

Parc Beaulieu

Parc des Cropettes

390,00 m.

La forêt urbaine

Lors des premières analyses, le thème de la forêt a été la première ligne directrice de nos observations. Dès lors, un travail a été réalisé par le biais de cartes de végétation et surtout sur le terrain afin d'identifier les forêts urbaines sur le périmètre d'étude. Pour ce faire, les zones identifiées devaient posséder plusieurs critères pour être considérées comme « forêt ».

Tout d'abord, il y a le sentiment d'isolement que nous procure la masse végétale et une ambiance forestière presque instinctive que l'on ressent. Ces critères englobent une part de subjectivité et de ressentis personnels, mais ils dépendent d'éléments concrets comme la densité des arbres au sol, la largeur de la forêt, l'entretien appliqué aux végétaux et au sol, ainsi que la nature de celui-ci. Les données SITG permettent de consulter des cartes de zones identifiées comme forêt sur notre territoire urbain.

Ces observations nous ont conduit vers notre premier constat : les ensembles identifiés se présentent sous forme de « patchs » de forêt, qui ne sont pas connectés les uns aux autres et qui sont répartis dans une matrice paysagère bâtie. De ce fait, ces masses végétales ne communiquent que très peu avec la vie urbaine et ses espaces publics. Dès lors, la première intention a été de renforcer ces zones forestières et de les relier entre elles.

Pour ce qui est de la morphologie de ces « patchs » de forêt, ils sont délimités par une lisière forestière¹ étroite et pauvre, qui ne satisfait qu'un rôle de bordure et marque la limite avec le milieu voisin. C'est cette notion de lisière qui a été déterminante pour la suite du processus de réflexion. En effet, le cœur de ces espaces de forêt urbaine sont remplis à la fois des qualités écologiques, sociales et paysagères mais ces éléments peuvent également se retrouver en bordure de ces espaces de façon à communiquer et interagir avec le milieu urbain qui les entoure.

Pour éclaircir ce propos, nous proposons une définition plus personnelle de la lisière sur ce territoire : elle représente un lieu d'échange et de transition d'un milieu forestier à un autre plus urbain (parc ou place publique, zone de logement, zone de production...), elle peut avoir différentes épaisseurs pour s'adapter aux milieux qu'elle sépare (créer une transition abrupte ou douce).

¹ La lisière d'une forêt est comprise comme un milieu de transition entre la forêt et les milieux ouverts qui, en plus d'accueillir les espèces forestières et prairiales, comporte des espèces inféodées typiquement à ce milieu (OCAN, 2013)



Photos personnelles, Grand-Pré



Photos personnelles, La Forêt

Les enjeux

Ces forêts existantes doivent alors avoir une emprise importante sur le territoire pour assurer une lisière à la fois assez large pour dialoguer de façon optimale avec les milieux qui l'entourent et permettre une continuité le long de ces espaces forestiers. La continuité de parcs quant à elle, symbole d'un passé historique et marquante par les vues qu'elle dégage sur le grand paysage alentour grâce à ces espaces libres et le socle topographique du terrain, prendrait le rôle d'une grande clairière urbaine¹.

De ce fait, l'implantation de la forêt s'étendrait en bordures des parcs formant ainsi des lisières externes, séparant la forêt du milieu urbain « construit » et des lisières internes, séparant la forêt de la grande clairière formée par les parcs. Pour garantir à la fois une continuité longitudinale et transversale d'un point de vue paysager, social et de mobilité, la clairière formée par les espaces ouverts doit se prolonger à travers la zone villa actuelle et la zone forestière doit communiquer avec les espaces publics et naturels alentours.

Selon le sondage effectué par Baranzini et al. (2014), les genevois perçoivent la forêt naturelle comme un espace de tranquillité, où se relaxer et se ressourcer. Les fonctions de la forêt les plus valorisées par les genevois sont les fonctions écologiques, de purification de l'air et de l'eau et de protection de la biodiversité ainsi que les fonctions récréatives, comme faire du sport ou se promener. C'est dans le but d'amener ces fonctions au centre ville que nous avons conçu notre forêt urbaine.

Le projet s'inscrit dans un contexte urbain en mouvement, ce qui induit des démolitions et surtout des nouvelles constructions (zones de logements, zones d'activités...). Nous constatons que le Plan directeur 2030, prévoit sur la surface de la zone villa une densification par zones. Il va alors falloir concilier les espaces de forêt avec ces nouveaux tissus urbains de façon à ne pas reproduire les erreurs du territoire actuel. A savoir un fractionnement de la forêt par le bâti.

Concept de lisière

Cet espace de lisière, d'épaisseur variable, est un élément très important de notre projet. Son aménagement vise à atteindre deux objectifs. Le premier est de créer un espace de transition qui peut être intérieur ou extérieur. La lisière externe a comme objectif de créer un sas entre l'espace



urbain et la nouvelle forêt urbaine. La lisière interne permet un passage plus doux entre la forêt et les espaces ouverts de la clairière de parc. Ces deux séquences permettent d'implanter divers fonctions et usages profitables à la vie sociale. Le deuxième est d'occuper l'espace afin de limiter l'avancée de la ville vers la forêt et ainsi la préserver.

L'implantation de cette lisière pourrait être envisagée de deux façons complémentaires. Dans un premier temps il faudrait créer un espace ouvert non bâti dans lequel des aménagements en lien avec les fonctions et usages de la lisière pourraient s'implanter (Vanbutsele & Declève, 2015). Dans cette partie externe de la lisière pourrait venir prendre place des pépinières et des voies de mobilité douce. Deux fonctions complémentaires qui permettent à la fois d'avoir des mobilités ombragées et qui en même temps permettent l'entretien des pépinières. En deuxième partie, il faudrait reporter les habitations détruites pour créer cet espace libre, sur un front bâti plus dense mais également plus perméable. Ce nouveau front bâti servira à la fois de base pour une nouvelle densification mixte et servira de cordon de sécurité afin de prévenir toute avancée de l'espace urbain bâti dans les espaces verts. Ces deux espaces, réfléchis ensemble, permettront de faire cohabiter à la fois la croissance démographique et des structures paysagères en

¹ Lieu, dans une forêt, durablement dégarni d'arbres et de buissons et tapissé de végétation herbacée (DDTE, sans date)

les intégrant l'une à l'autre.

A une échelle plus fine, développer les lisières demande d'organiser la perméabilité entre les milieux urbains et les milieux pseudo-naturels dans l'objectif à la fois d'enrichir la ville par la "nature" et de faire entrer la "nature" dans la ville (ADEUS, 2013). Nous avons essayé de répondre au maximum à ces questions dans notre travail, en accordant beaucoup d'importance aux fonctions de nos lisières afin de ne pas les considérer uniquement comme des espace de transition mais véritablement comme des lieux de vie et de production.

PHASE D'AVANT PROJET

Les scénarios

Une démarche prospective a été suivie pour envisager comment la création d'une forêt urbaine pourrait impacter le futur et comment cet aménagement du territoire pourrait répondre aux enjeux de demain dans différents contextes.

La manière dans laquelle un territoire est pensé sur le long terme est aujourd'hui traversé par le concept du développement durable (Hely, 2017). La durabilité est devenu l'impératif central dans les discours, les objectifs et les choix politiques relatifs à l'aménagement du territoire. Les dimensions économiques, sociales et environnementales qui intègrent la définition de "durabilité" entrent en jeu au moment de concevoir un projet d'aménagement. Cependant, le concept du développement durable peut être interprété et pratiqué de différentes manières, selon la façon d'appréhender les trois sphères du développement durable. Nous pouvons identifier particulièrement deux approches, opposées et extrêmes, selon l'importance accordée à une des dimensions de la durabilité: celui de durabilité faible, qui met en avant l'économie au-dessus des dimensions sociales et environnementales et celle de durabilité forte, qui donne à la sphère environnementale la place prépondérante dans le développement durable. Ces deux visions, pourront être adoptées par les acteurs du pouvoir public à l'aménagement de la ville, et guideront les scénarios prospectifs du projet à l'horizon 2070.

Scénario tendanciel : “Une forêt opportuniste”

Vision de durabilité faible

Dans le scénario tendanciel, une approche de durabilité faible est conçue par les décideurs politiques sur l'aménagement du territoire (voir figure). La dimension économique est privilégiée dans le développement de la ville. La croissance économique est au centre des préoccupations et elle permet d'atteindre un développement durable (Hely, 2017). La nature porte de la valeur tant qu'elle est utile à la société et peut être remplacée par le capital économique ou social.

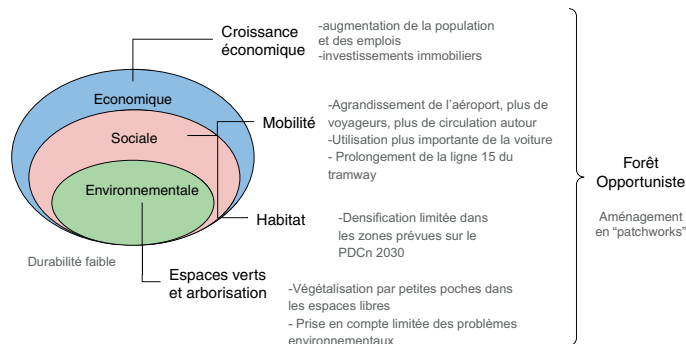
La croissance économique priorisée dans les choix politiques, tendra vers un impact sur les autres domaines du développement. Dans la sphère sociale, la mobilité et l'habitat pourront prendre une amplitude importante. Face à l'accroissement de l'activité économique et de la population¹, l'aéroport de Cointrin pourrait voir une augmentation de voyageurs, tel que prévu à l'horizon 2030². Il est possible d'imaginer que cette augmentation engendrera un agrandissement des structures au sein de l'aéroport mais aussi aux alentours de ce dernier. Les réseaux routiers qui desservent l'aéroport vont accueillir une charge de trafic importante ainsi que la gare CFF. De plus, une grande partie du trafic routier risque d'être détourné sur notre zone de travail à cause du projet prévoyant de supprimer l'accessibilité des voitures au sud de la gare et sur la route de Ferney (Grand projet du Grand Saconnex). L'automobile pourrait alors continuer à dominer le système de transport de la ville.

La croissance économique accompagnée d'une croissance démographique et d'emplois produira une densification de l'espace habitable à l'horizon 2030-2050. La densification prendra lieu dans les zones déjà denses en suivant le concept de

“densifier vers l'intérieur” de la ville ainsi que dans les zones prévues dans le Plan directeur cantonal 2030, comme la zone villa à proximité de l'infrastructure de l'aéroport (Fiche 17 PDC 2030). La puissance du capital économique immobilier pourra être freinée par des contestations citoyennes, en vue des votations récentes³. Le processus de densification pourrait se faire progressivement sur des zones réduites.

L'appréhension de la nature du point de vue utilitariste et anthropocentriste, limiterait la création des grandes zones de verdure et pourrait rendre difficile la continuité souhaitée entre les parcs, la gare Cornavin et l'aéroport ainsi que l'arborisation du secteur. La continuité transversale serait insuffisante, car les autres parcs de la rive droite ne seront pas liés à la coulée verte. Cependant, face aux défis environnementaux attendus, comme l'augmentation de la température⁴ ou la perte de la biodiversité, une charte paysagère pourrait alors être imposée dans les zones à densifier par les autorités afin de répondre aux enjeux environnementaux.

Les arbres ne seront considérés que comme mobilier urbain. La forêt prendrait forme autour des patchs de forêts existantes relevées lors de nos arpentages. Elle serait accompagnée de plantations en petites interventions dans les interstices des espaces publics libres et ouverts. Cette plantation “timide” d'arbres donne pour conséquence un aménagement en “patchwork”, suite à l'application de mesures foncières judicieuses, mais qui peinent à trouver un lien et une continuité dans leur forme.



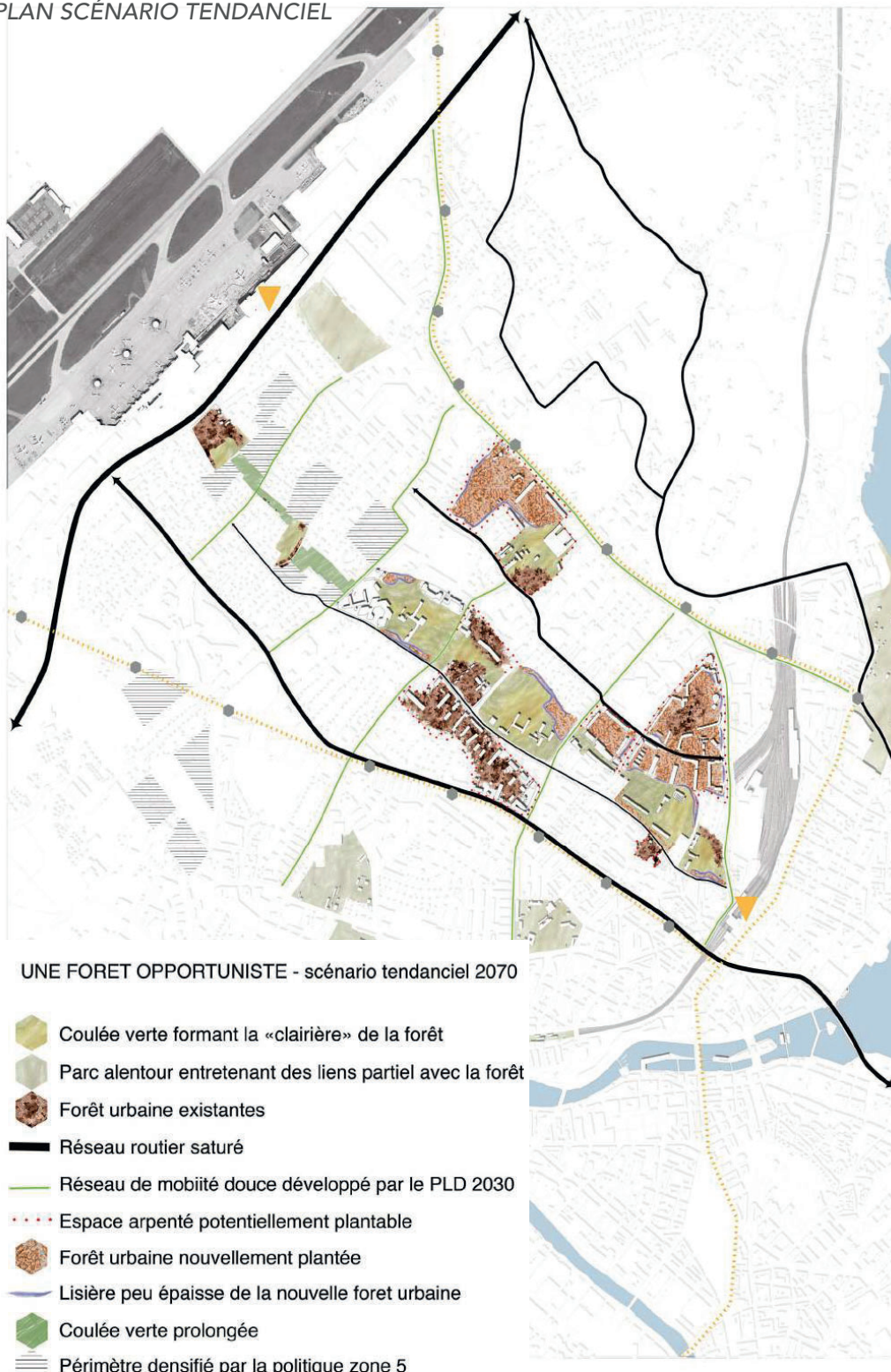
1 Genève pourra accueillir en 2050 entre 488'700 et 671'500 habitants (OCSTAT, 2019)

2 L'aéroport va accueillir 25 millions de voyageurs d'ici 2030 (PDCn 2030)

3 TDG 09/02/20. Genève dit non à la densification de Cointrin. Frederic Julliard

4 2,5°C au-dessus de la moyenne historique d'ici à 2060 (NCCS, 2018)

PLAN SCÉNARIO TENDANCIEL



Scénario contrasté : "Habiter la forêt"

Vision de durabilité forte

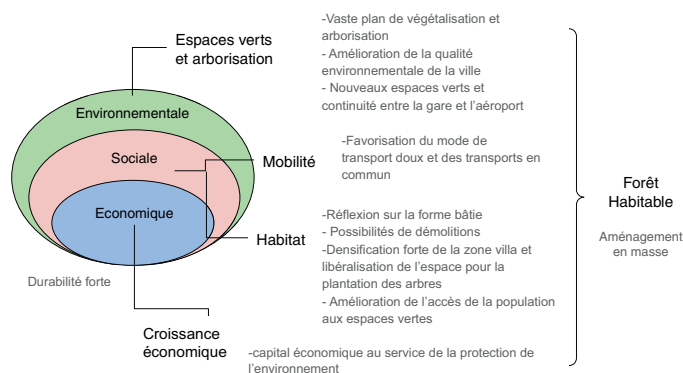
Ce scénario s'inscrit dans un processus plus long sous une vision de durabilité forte (voir figure). La priorité des décisions politiques est de protéger les ressources naturelles et de les favoriser dans la ville. Les politiques économiques et sociales sont soumises à l'impératif environnemental (Hely, 2017). L'environnement est considéré comme un élément fondamental pour le développement durable, parce que l'activité humaine ne peut se faire au détriment des ressources naturelles (Hely, 2017). Dans cette optique, la forêt urbaine prend une place prioritaire dans les politiques d'aménagement du territoire car elle est considérée par ses valeurs intrinsèques et par la pluralité de ses fonctions écologiques, sociales et économiques (DGNP, 2015).

Face à la croissance de la population et le besoin d'habitat, la densification pourrait se faire fortement et dans des zones précises au cœur d'une forêt urbaine massive. La construction de ces « pôles » permettrait un large réseau d'espaces publics en lien avec la continuité de parcs, de l'aéroport ainsi que des quartiers existants alentours. Une réflexion autour de la forme du tissu urbain pourrait être amenée dans les zones à densifier pour pouvoir comptabiliser la forêt avec les nouvelles constructions. Ainsi, une charte d'aménagement deviendrait un outil incontournable pour favoriser la place de la nature en ville dans les nouvelles constructions.

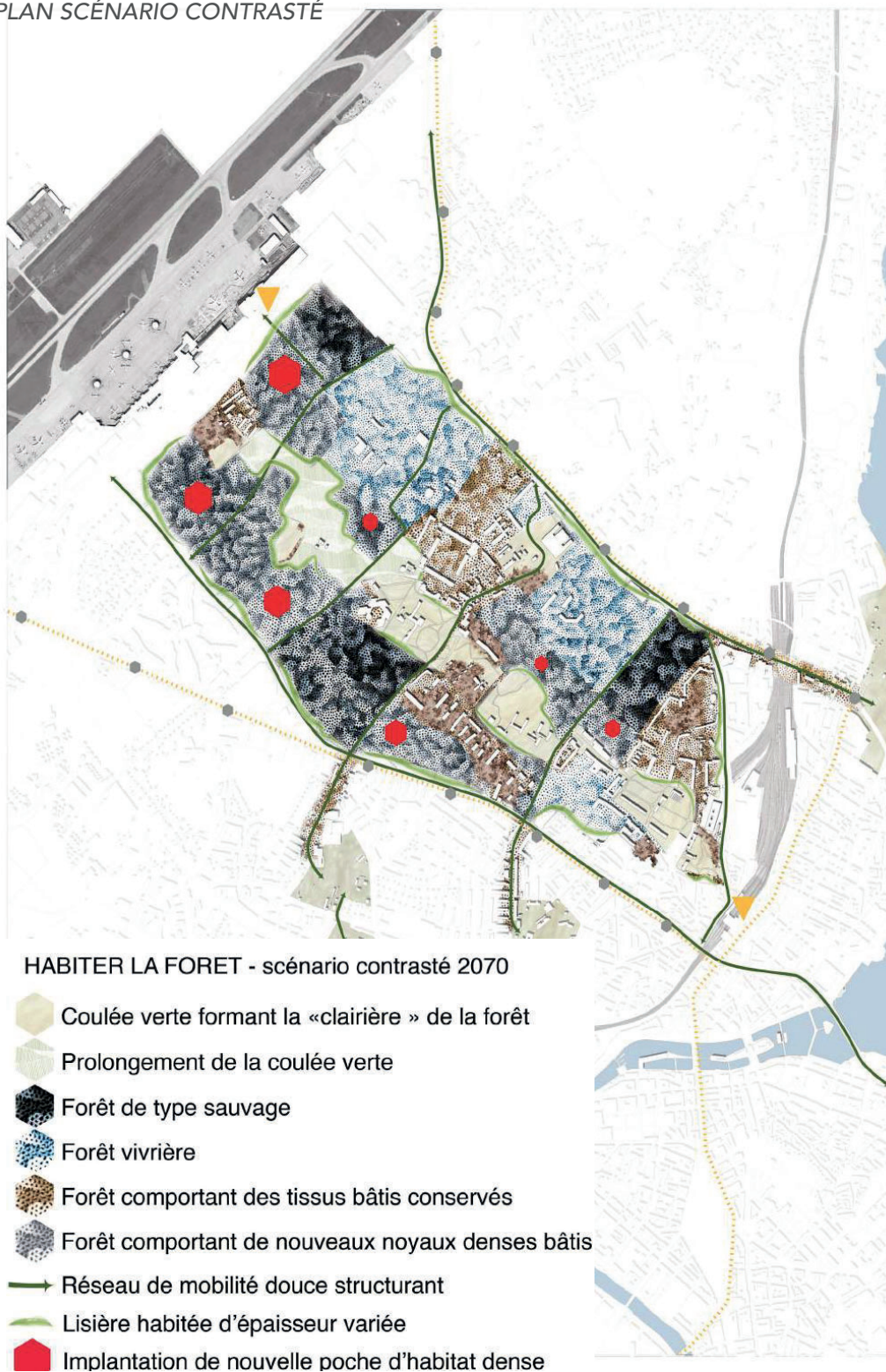
De plus, même la plantation dans certains espaces verts historiques ou encore la démolition de bâtiments existants pourront être envisagées pour donner de la place à la forêt urbaine et répondre de manière catégorique aux défis environnementaux. Sous cette vision du développement du territoire, l'axe structurant des espaces verts est renforcé par la plantation de la forêt autour. Les espaces de lisière pourraient

avoir non seulement un rôle esthétique, mais également écologique et social. La mise en avant de la dimension environnementale dans le développement durable de la ville, permettrait de proposer une nouvelle manière d'habiter dans l'espace urbain, d'habiter la forêt.

Le principe de "densification vers l'intérieur" favoriserait la proximité des activités dans ces nouveaux « pôles » urbains et pourrait minimiser les déplacements motorisés. La place occupée par la mobilité douce pourrait être favorisée ainsi que l'utilisation du transport en commun (au détriment de la voiture) grâce à l'étendue de la ligne 15 du tramway. La gare de l'aéroport pourrait jouer un vrai rôle dans la mobilité des genevois et non plus uniquement pour les voyageurs, en mettant en œuvre le plus d'opportunités pour la mobilité douce autour de celle-ci et également ses dessertes de transports en commun. Le développement d'une réseau de mobilité douce et du transport intermodale pourrait aussi favoriser la diminution des problèmes environnementaux, comme le bruit ou la pollution de l'air, et améliorer le cadre de vie. La démarche prospective a été utilisée comme un outil qui nous a permis de nous focaliser sur les relations entre densification urbaine, forme urbaine et arborisation pour aborder le projet.



PLAN SCÉNARIO CONTRASTÉ



Rapport densité arbres/population

Au début de notre travail, durant l'arpentage nous nous étions rendus compte que certains quartiers qui étaient composés de logements collectifs, pourraient également accueillir des structures végétales denses, composées de grands arbres voire même quelques timides forêts urbaines. C'est dans les quartiers de Vermont, de la Forêt ainsi qu'aux Avanchets que nous avons vu qu'il était à la fois possible de proposer du logement collectif dense et des espaces verts de qualité. Dans le même temps, nous avons remarqué que dans la zone villa, composée principalement de maisons individuelles, la densité de verdure n'était pas supérieure voire moindre que dans les quartiers susmentionnés.

Cette carte de densité nous a permis de confirmer les impressions que nous avons eues sur le terrain, à savoir qu'il est possible d'avoir une haute densité de population et une densité de structure végétale dans un même quartier. L'étude plus précise de ces quartiers nous a également donné la possibilité de déterminer certaines formes bâties qui pouvaient accueillir une forêt urbaine.

Indice de densité de population à l'hectare par bâti:

■ >2.5 ■ 1.5-2.5 ■ 0.5-1.5 ■ < 0.5

Densité des structures végétales:

■ dense/fôret ■ bosquet ■ buisson ■ prairie

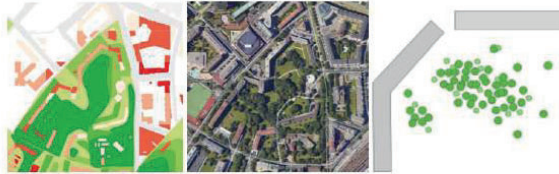
CARTE DENSITÉ - couche SITG et interprétations personnelles



FORMES URBAINES ET FORÊT ¹

Secteur Vermont, Quartier de Petit- Saconnex

- Bâtiments de dimension linéaire juxtaposés en formant des lignes continues (Système bâti linéaire)
- Bâtiments construits en forme d'amphithéâtre au bords du Parc Vermont
- Espace ouvert : continu à l'intérieur de l'espace délimité par le bâti
- Forme de forêt : îlot



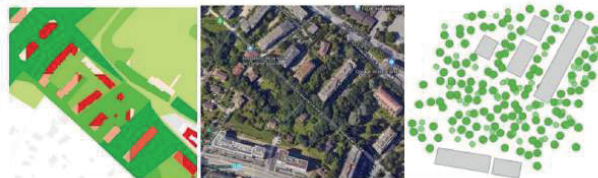
Secteur Les Crêts, Quartier de Petit- Saconnex

- Bâtiments de dimension linéaire séparés les uns aux autres en formant une masse construite discontinue (Système bâti ponctuel)
- Espace libre : continu en se répartissent en deux zones situées de part et d'autre du bâti
- Forme de la forêt : étendue



Secteur La Forêt, Quartier de Petit- Saconnex

- Bâtiments de dimension linéaire séparés les uns aux autres en formant une masse construite discontinue (Système bâti ponctuel)
- Espace libre : continu en se répartissent en deux zones situées de part et d'autre du bâti
- Forme de la forêt : étendue



Av. de La Forêt (google street view)

¹ Alain, B. et Denieul, F. (1984). Méthode d'analyse morphologique des tissus urbains traditionnels. UNESCO

Outils spécifiques et aide à la décision

Le concept du master plan étant défini, nous avons ensuite élaboré un outil d'aide à la décision pour aller plus loin dans le questionnement des tissus bâtis existants. En effet, pour générer cette forêt urbaine et sa clairière de parcs, l'espace disponible ou à rendre disponible est une problématique majeure. Nous avons également montré l'importance de la forme bâtie influençant significativement l'espace disponible à la forêt. Cet outil nous permet donc d'alimenter nos ressentis subjectifs sur site avec des informations brutes sur les qualités des tissus bâtis qui composent notre terrain de réflexion, afin de déterminer les tissus que nous allons repenser, conserver ou encore valoriser (cf annexe 1). Quatre critères objectifs ont été retenus pour l'élaboration de cet outil.

D'abord, l'âge du bâti, influençant sa durée de vie future (durée de vie moyenne de 70 à 100 ans)¹, est répertorié par trois catégories, supérieure à 70 ans, entre 70 et 40 ans et inférieure à 40 ans. Ces informations sont à prendre avec un certain sens de l'interprétation. Il serait facile de se dire que les bâtiments les plus anciens sont les plus à même d'être en fin de vie et modifiés, mais c'est sans prendre en compte les techniques et matériaux de fabrication de l'époque. En fait, les bâtis les plus aptes à être modifiés sont ceux de la tranche entre 40 et 70 ans, souvent construits dans la précipitation de la planification des grands ensembles, pour pallier aux manques de logements.

Ensuite, le patrimoine bâti représenté par un gradient de trois couleurs, suivant les critères suivants : bâti exceptionnel ou intéressant, d'intérêt secondaire ou sans intérêt particulier. Cette donnée permet d'avoir un regard réaliste sur le tissu bâti et d'ainsi ne pas projeter l'implantation d'une forêt sur des tissus protégés.

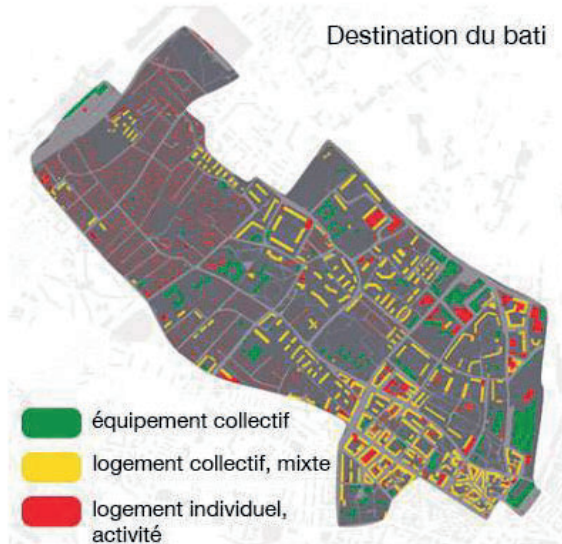
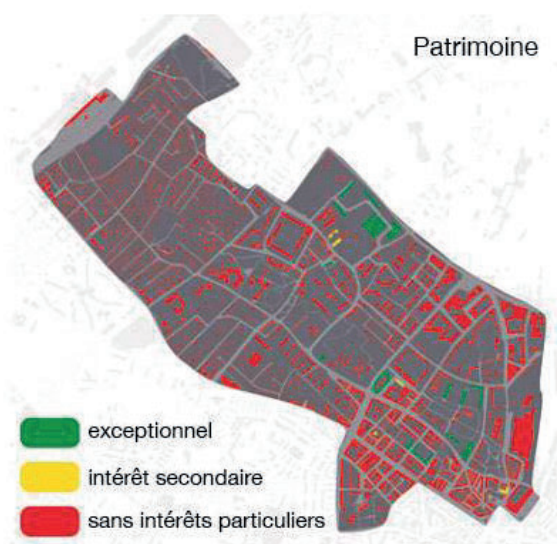
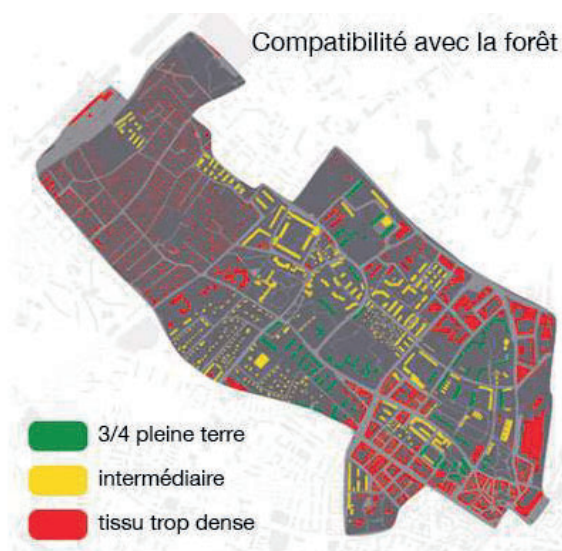
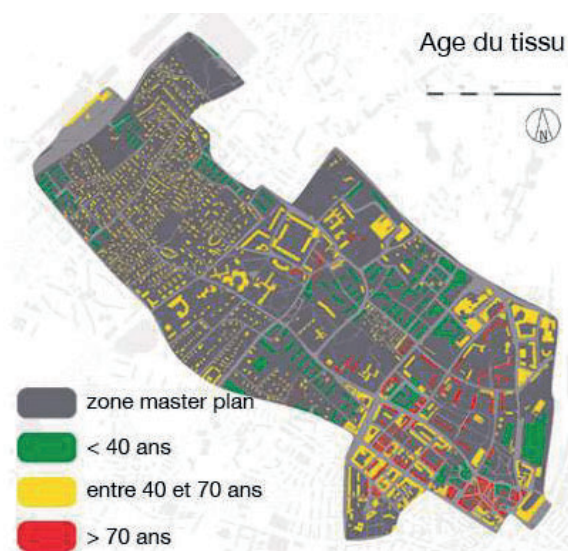
Puis, l'affectation des bâtiments a également été prise en compte. Ces critères permettent de se positionner dans le projet. Le fait de mettre en vert les équipements collectifs et en rouge les logements individuels est déjà une prise de position et révèle une idéologie du projet.

Pour finir, le critère de la compatibilité du tissu avec la forêt appuie le concept du master plan. Les tissus bâtis proches de la forêt doivent accueillir et laisser un maximum de place à la forêt grâce à leur implantation au sol, leur structure ou encore leur densité. Ce critère relève du ratio d'emprise au sol du tissu bâti / surface ouverte (de pleine terre). Les tissus bâtis en vert sur la carte ont un ratio inférieur à 0,25, c'est à dire que les 3 quarts de l'emprise au sol d'une parcelle sont en pleine terre. Les quartiers de Vermont ou encore de La Forêt, ressortent une fois de plus comme des exemples de formes bâties favorables à l'implantation d'une forêt urbaine.

Cet outil d'aide à la décision nous informe par des données brutes sur les tissus bâtis. Cependant ces critères ne sont pas exclusifs et d'autres critères existent. Ceux-ci sont à nos yeux les plus pertinents pour rentrer dans la conception plus détaillée du master plan mais d'autres éléments permettent d'affiner le jugement "en plan", tel que les ressentis sur le terrain entre autre.

¹ Sabrina Talon, Rapport du groupe d'expertise sur la Fin de vie des bâtiments, [en ligne], disponible sur : http://www.batiment-energie-carbone.fr/IMG/pdf/ge4_fin_de_vie_batiment_rapport_final.pdf

CARTE DES OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION - couche SITG et interprétations personnelles



PROJET

Master plan, les grandes lignes de la planification

La forêt urbaine prend une place importante tout autour de la continuité des parcs, formant ainsi une grande clairière continue d'espaces publics ouverts, entre le futur parvis de la gare Cornavin et de l'aéroport de Genève. De cette manière, l'axe déjà facilement identifiable à l'heure actuelle sur ce territoire se renforce. De plus, cette continuité ambitionne de se connecter transversalement avec les espaces publics et naturels qui l'entourent (Parc Geisendorf, parc des Franchises, pénétrante de Prégny, berges du Rhône, Bois des Frères).

Ces divers espaces sont à la fois connectés par un réseau d'espaces publics, mais également par des tracés qui projettent de favoriser la mobilité douce. En effet, nous pouvons observer que la route de Meyrin, ainsi que parallèlement la rue du Grand-Pré jusqu'à l'avenue de Trembley, ont leurs voies de circulation divisées en deux. On retrouvera uniquement une des deux voies en direction du nord sur l'axe routier qui longe les parcs. De ce fait, un gain de place important sera dédié à un aménagement cyclable et piéton ainsi que des plantations afin d'assurer un lien avec les parcs. Sur la route de Meyrin, on retrouvera le trafic en direction du sud, permettant de favoriser le tram et les bus avec des sites propres à leur circulation.

Sur le plan, nous pouvons également observer où s'installent les lisières et l'emprise qu'elles occupent. On constate trois typologies distinctes, la lisière gourmande, la lisière bâtie et la lisière pépinière. Comme expliqué précédemment, nous installons d'abord une lisière intérieure qui borde la forêt, en transition avec la clairière formée par les parcs. Ici on retrouve la lisière gourmande, un lieu de production plus ou moins rentable, qui allie également l'expérimentation et les rencontres sociales. C'est pour ces raisons qu'elle s'installe en bordures des grands espaces publics.

La lisière extérieure quant à elle, représente en quelque sorte les portes d'entrées de la forêt et ses limites externes. Nous installons ici une lisière bâtie avec un front qui délimite ces grandes zones de masse végétale. Est assurée alors une transition travaillée entre le tissu urbain actuel, les nouvelles densifications et la forêt. On y retrouve à quelques endroits, une lisière pépinière dédiée à la culture de végétaux ligneux pour approvisionner les projets de la ville.

Plan zoom, détails d'implantation de la forêt

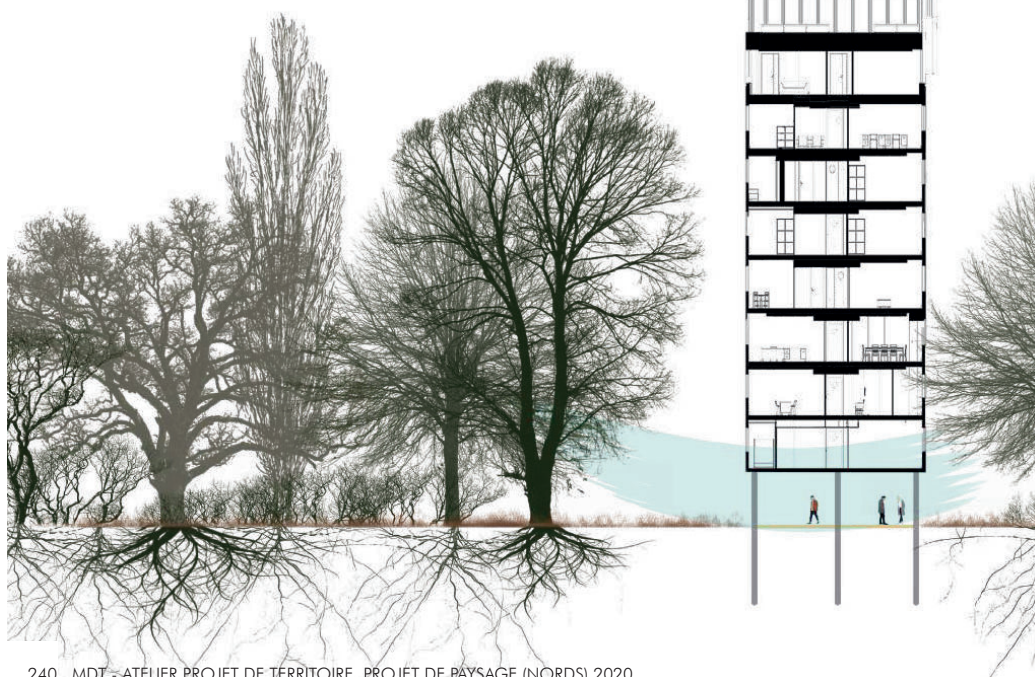
Un zoom permet de mieux comprendre l'implantation de la forêt et les concepts proposés par le master plan. L'épaisseur de la forêt et la clairière des parcs historiques prennent toute leur force en cœur de ville. La particularité de cette partie Sud-Est de la continuité parcs/forêt est la collaboration prévue avec le jardin botanique de Genève. Une forêt arboretum est implantée, avec des arbres de collections créant une extension du jardin botanique situé à 500 mètres au nord. Les différentes lisières évoquées précédemment, commencent à être spatialisées sur le zoom.

La lisière bâtie, lisière externe est ici la prolongation du tissu bâti en arc de cercle de Vermont. L'idée est de s'inspirer de la forme urbaine de Vermont, fortement compatible avec la forêt, et de prolonger cette forme jusqu'à la gare. Comme le montre la coupe, les bâtiments seront sur pilotis pour assurer une perméabilité physique et sensitive à la perception de la forêt. Cette forme bâtie, crée la lisière externe de la forêt et permet de cadrer ainsi que de donner une limite ou un contour à l'espace ouvert de forêt afin d'essayer d'assurer la pérennité de ces espaces dans la ville.

La lisière pépinière est une deuxième forme de lisière externe. Nous pouvons l'observer proche du boulevard Hoffman qui sera totalement requalifié pour gagner de l'espace pour la lisière de la forêt et pour la mobilité douce. Nous reviendrons plus tard sur cette forme de lisière.

La lisière intérieure à la forêt est la lisière gourmande. Elle s'illustre des deux côtés du parc Beaulieu par des vergers d'arbres fruitiers de variétés anciennes (également en collaboration avec le jardin botanique de Genève) qui sont prolongés par des îlots d'arbustes à petits fruits.

Lisière bâtie et forêt



Typologie d'espace

-  Parvis de la gare soumis à concours, travail de l'espace public jusqu'au lac pour prolonger la continuité
-  Continuité de parc et d'espace public
-  Développement de voies vertes larges et séparées de la route

Forêt et lisière

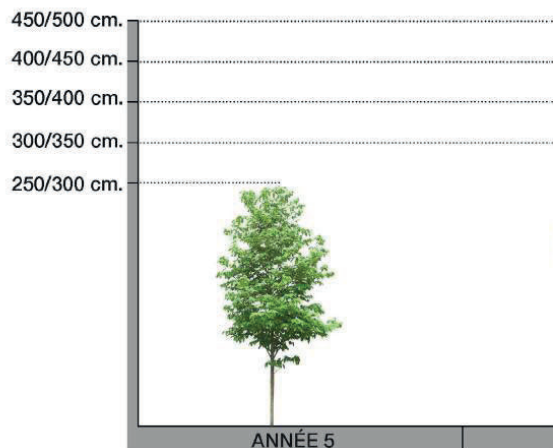
-  Forêt arboretum en collaboration avec le jardin botanique situé à 500 mètres
-  Limite externe : Lisière pépinière pour palier à la demande d'arbres en ville
-  Lisière gourmande, interne, verger, arbustes à petits fruits
-  Lisière bâtie, externe, recherche d'un tissu laissant un maximum d'espace ouvert de pleine terre, prolongement du quartier de Vermont, structures sur pilotis



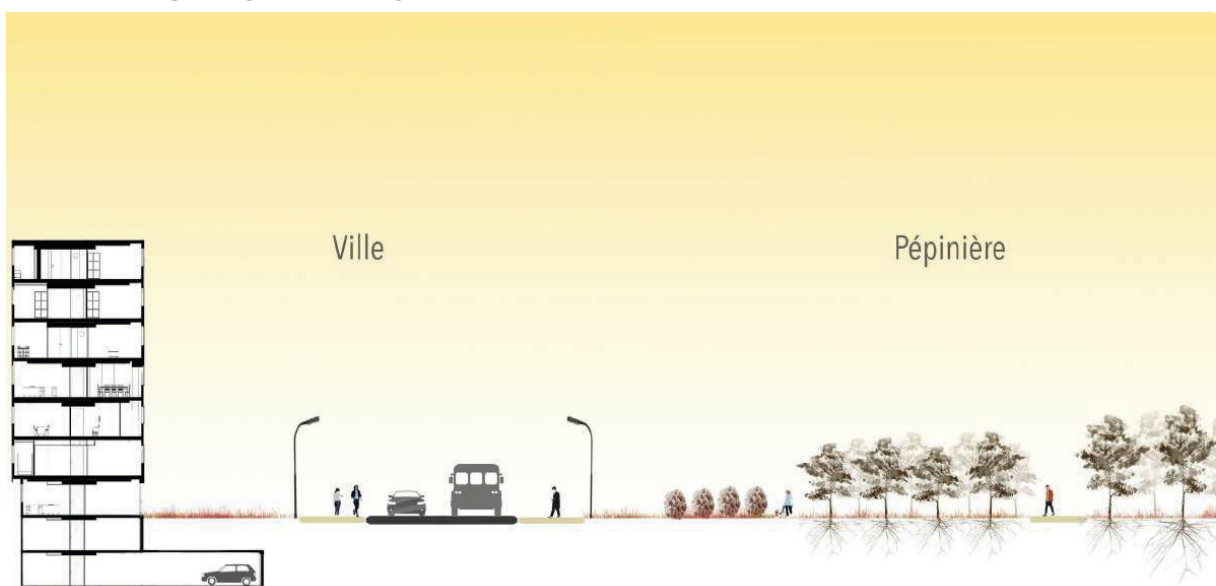
Lisière pépinière

Comme expliqué dans le master plan et dans le zoom, nous souhaitons introduire des lisières pépinières en bordures extérieures de notre forêt urbaine. Cette lisière permettrait d'alimenter en arbres notre forêt urbaine au cours de son expansion ainsi que de répondre aux besoins de la ville de Genève. C'est pourquoi il serait intéressant de déterminer rapidement des zones de pépinière dans des lieux interdits au public afin de pouvoir y faire se développer les arbres durant leurs cinq premières années de vie pour ensuite les replanter en ville au cours de l'avancée du projet.

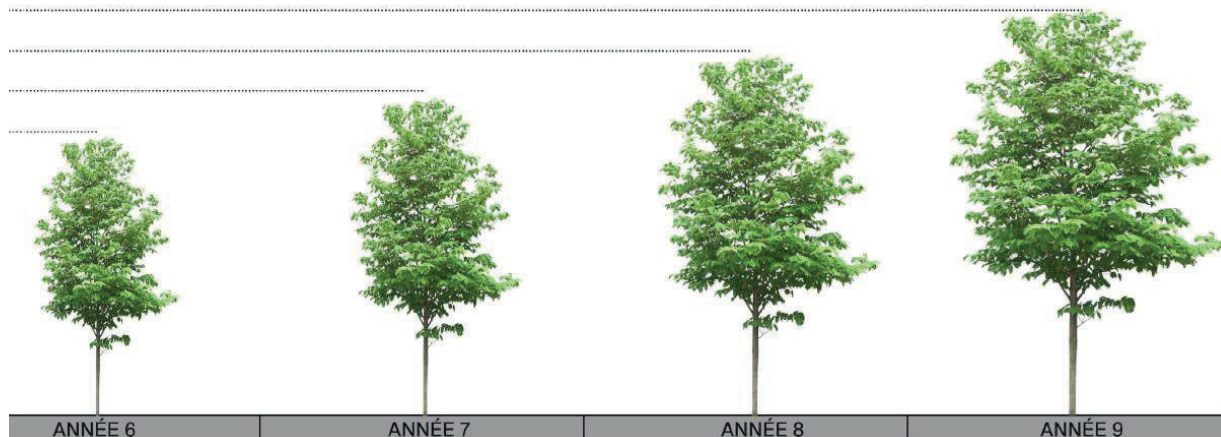
Une fois les arbres replantés dans les lisières de la forêt urbaine, cette nouvelle lisière pépinière va permettre de faire une transition souple en y installant un système de mobilité douce ombragée et de petites allées nécessaires à son entretien. Cette zone tampon permettra de créer une séquence qui servira de portique pour une entrée ou une sortie moins franche entre la forêt et l'espace urbain tout en créant des ressources nécessaires à son entretien.



INTÉGRATION DE LA LISIÈRE PÉPINIÈRE



CYCLE MOYEN D'UN ARBRE TIGE EN PÉPINIÈRE



GROUPE G : DE LA CLAIRIÈRE À LA LISIÈRE 243

Lisière gourmande

Les lisières gourmandes constitueront les lisières internes, transition de la forêt urbaine vers la clairière centrale de parc. Ces lisières pourront prendre différentes formes mais auront toujours pour usage la cueillette ou le jardinage. Des jardins potagers pourront être créés ou encore des vergers. C'est sur cette dernière proposition que nous avons le plus réfléchi.

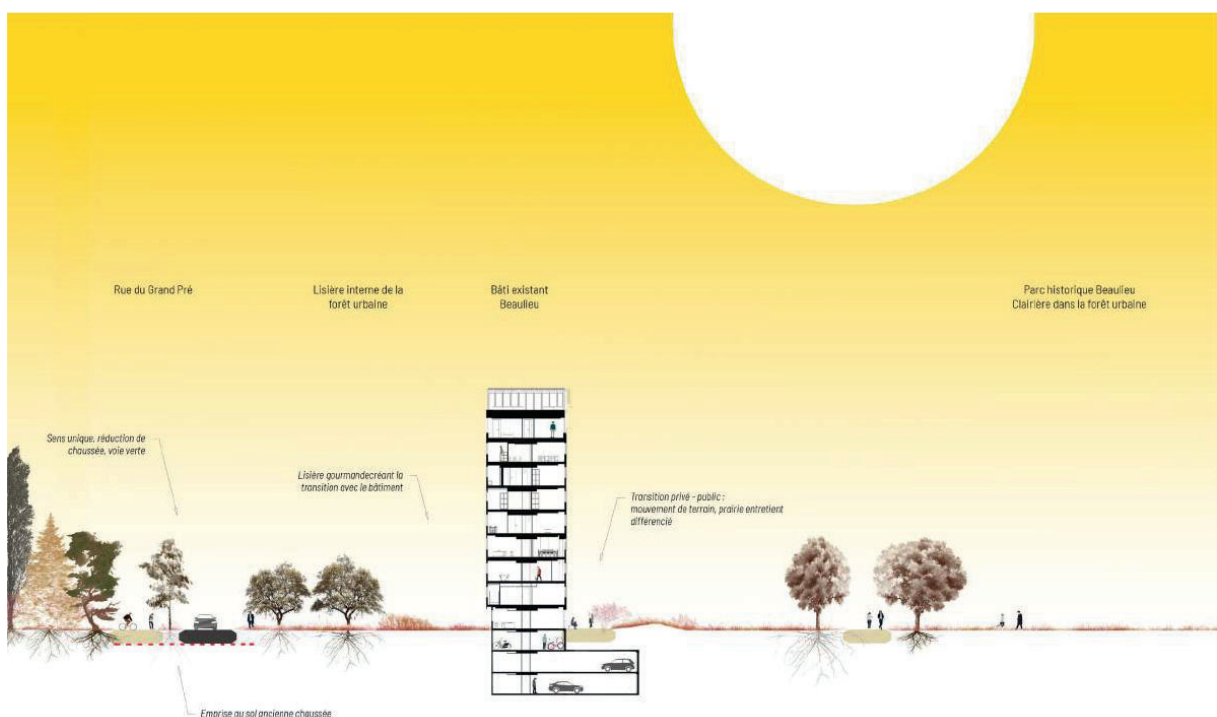
Le verger possède de nombreuses qualités qui lui sont propres. Sa spatialité composée par le motif de répétition entraîne le promeneur dans un autre monde, celui de l'alternance entre l'ombre et la lumière, qui en quelques rangées d'arbres hautes tiges, peut produire un sentiment "d'ailleurs", hors de la ville. C'est également grâce à toute la symbolique et l'imaginaire du verger que ces derniers créent cette sensation de flottement entre ville et campagne : qui n'a pas gambadé dans un verger étant enfant ?

La symbolique du verger est aussi construite autour de son aspect nourricier. Il a un rôle de producteur de nourriture reconnue comme saine par tous. La production de ces vergers est une

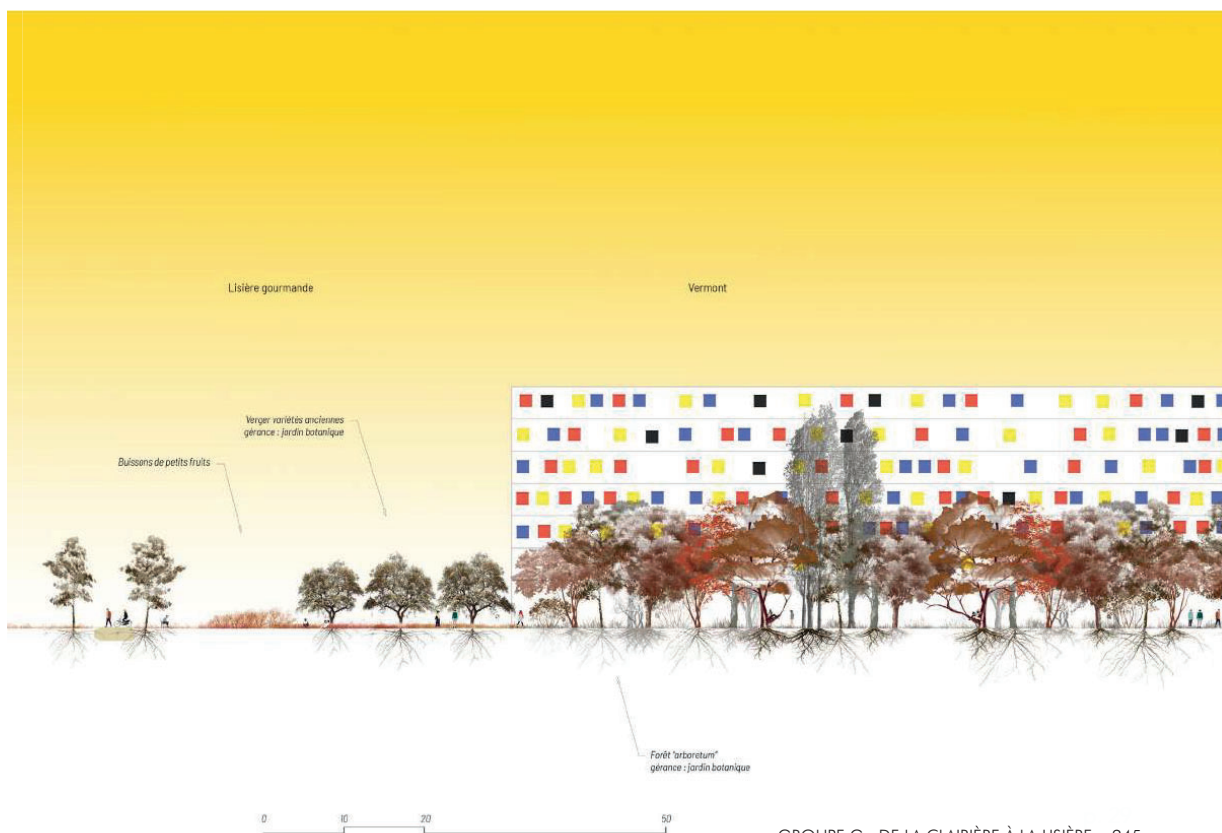
question épineuse en ville. Qui s'occupe de l'entretien, de la récolte... De nombreux cas concrets montrent les déconvenues d'une gérance faite par les habitants. C'est pourquoi l'exemple du parc Vermont semble intéressant. Le verger s'organise en quelques rangées d'arbres fruitiers de variétés anciennes comme il peut se faire à Aclens dans le canton de Vaud (voir passe-moi les jumelles)¹. Après ces rangées d'arbres fruitiers hautes tiges, des buissons de petits fruits (groseilles, cassis...) viendront finir le dégradé des hauteurs entre la forêt arboretum de Vermont, verger hautes tiges et étendue de prairie dans le parc. Ce verger, comme la forêt arboretum, semble tant dans la conception que pour l'entretien, pouvoir intéresser le jardin botanique pour la collection, la préservation de variétés anciennes et l'expérience sociale que cela pourrait générer. Cette forêt et lisière gourmande de Vermont pourraient être un "laboratoire" du jardin botanique pour essayer de mettre en place des gérances co-construites avec le quartier.

La transition entre les espaces privés de pied d'immeuble et les espaces publics, tel

¹ Passe-moi les jumelles, La redécouverte de variétés anciennes, [en ligne], disponible sur : <https://www.youtube.com/watch?v=kT-Vqf1bg7MY>



que le parc Beaulieu est aussi une question complexe et pouvant créer des tensions d'usages. Nous voyons sur la coupe comment s'organise la transition entre l'espace de pied d'immeuble privé et de parc public : la lisière gourmande crée une transition par son épaisseur ou alors, un léger mouvement de terrain et un entretien différencié permettant de marquer une transition privé-public sans pour autant créer de rupture.



Forêt "sauvage"

La forêt de type sauvage prendra place dans les interstices du tissu bâti existant, les espaces ouverts des immeubles, autour des patches de forêts existants et dans les espaces libérés par le projet. La forêt sauvage représente un milieu forestier qui ressemble aux forêts existantes repérées. Elle se caractérise par la complexité de sa structure (individus de différentes tailles et formes) et sa diversité spécifique. La forêt sauvage se compose essentiellement d'essences indigènes.

La proximité des arbres et la superposition des couronnes est un aspect à favoriser pour garder la continuité de l'espace planté et fournir de l'ombre. La plantation de la forêt urbaine de type sauvage suivra la méthode Miyawaki¹. Cette méthode est recommandée dans le milieu urbain, où les espaces disponibles sont réduits². Le but sera de favoriser le fonctionnement autonome du site, avec la moins d'intervention possible. Toutes les essences à planter seront exclusivement indigènes (locales ou de la région). Environ 30 espèces différentes d'arbres et d'arbustes seront plantées pour favoriser la diversité et les processus écologiques propres du milieu. Entre 3 à 5 arbres seront plantés par m² de manière aléatoire. Des arbres de petites tailles et des arbustes seront plantés à l'extérieur des noyaux denses d'arbres, pour créer une lisière forestière. Un ourlet herbacé sera favorisé au bord de la forêt. La plantation pourra se faire avec la participation volontaire des citoyens³.

Forêt Arboretum

Les idées de "forêt arboretum", ainsi que celle de la lisière pépinière, émergent comme réponses à la suggestion faite par les commanditaires du projet. Dans la stratégie d'arborisation de la Ville, un espace à l'échelle d'un parcours afin de découvrir des essais d'arborisation, d'espèces nouvelles, de cultures en pleine terre et hors-sol pourraient être envisagées par le Département du territoire du Canton de Genève (Com

per. Tiphaine Bussy-Blunier, 18 février 2020). Un arboretum est une collection d'arbres fruitiers, ornementaux et forestiers, qui a pour but la conservation, la présentation à la population, la culture expérimentale et l'observation⁴.

Un arboretum constitue un outil scientifique permettant d'identifier et de reconnaître les espèces ligneuses, d'étudier leurs comportements, leurs capacités d'adaptation et de conserver le patrimoine génétique des variétés plus rares.

Il permet aussi de multiplier ces espèces rares afin qu'elles soient utilisables, par exemple, dans l'aménagement paysager des domaines publics. L'arboretum offre aussi un espace de délasserment à la population, où elle peut acquérir de nouvelles connaissances. Ces caractéristiques de l'arboretum créent un espace intéressant à intégrer au projet de forêt urbaine. La forêt arboretum sera particulièrement un milieu dédié à la culture expérimentale. Face aux événements climatiques attendus pour les prochaines décennies dans le Canton de Genève, il serait pertinent d'étudier la capacité d'adaptation des essences exotiques au climat plus sec et chaud.

Cet espace permettra de renforcer la forêt urbaine face aux impacts du changement climatique. L'arboretum comme outil scientifique pourra être géré en collaboration avec le jardin botanique de la Ville de Genève (CJBG), situé à proximité du périmètre de projet. Le CJBG collabore déjà dans plusieurs projets avec le SEVE et l'Office cantonal de l'agriculture et de la nature (OCAN). L'expérience de collaboration pourra faciliter l'établissement de ce nouvel arboretum urbain. Le CJBG pourra apporter les connaissances dans la culture des essences exotiques et encore des exemplaires à planter grâce à l'échange réciproque de graines à travers les jardins botaniques dans le monde ou la récolte des graines des individus qui appartiennent à sa collection et la production des plantons dans leur site⁵.

2 source : BotanicGardens Conservation International

3 Exemple de plantation participative dans le Bois de Vincennes à Paris. Source: Ex. <http://www.leparisien.fr/paris-75/paris-une-foret-primitive-plantee-dans-le-bois-de-vincennes-20-03-2019-8036364.php>

4 Source d'inspiration : L'Arboretum du Vallon de l'Aubonne (Vaud, CH), L'Arboretum Wespelaar (Belgique)

5 CJBG site d'internet : https://www.ville-ge.ch/cjb/jardin_cat.php

La mobilité

La distance qui sépare l'aéroport et la gare de Cornavin est seulement de 3,5 km, ce qui est une distance favorable à la mobilité douce comme par exemple les trottinettes électriques, les vélos (ou électriques) ainsi que la marche à pied. On peut également profiter de développer la mobilité partagée (vélos ou trottinettes en libre accès) dans les pôles multimodaux comme la gare ou l'aéroport ou encore à proximité de certains arrêts de transports en commun. Ceci peut non seulement aider les gens à traverser la forêt, mais également aider à diminuer les émissions de gaz à effet de serre et réduire la charge de circulation du centre-ville.

En plus, le développement de ce mode de mobilité permettrait de découvrir la forêt urbaine tout en diminuant les nuisances liées aux voitures, comme le bruit et la pollution de l'air. Cette mobilité peut facilement connecter les autres transports du centre-ville.

Le photo montage ci-contre, montre la différence entre le réseau viaire actuel et le réseau que nous proposons. Les deux grands axes parallèles à la continuité de parc se voient modifiés pour offrir un maximum d'espace aux piétons et à la mobilité douce.



PERSPECTIVE DE L'AMENAGEMENT RUE PESTALOZZI



CONCLUSION

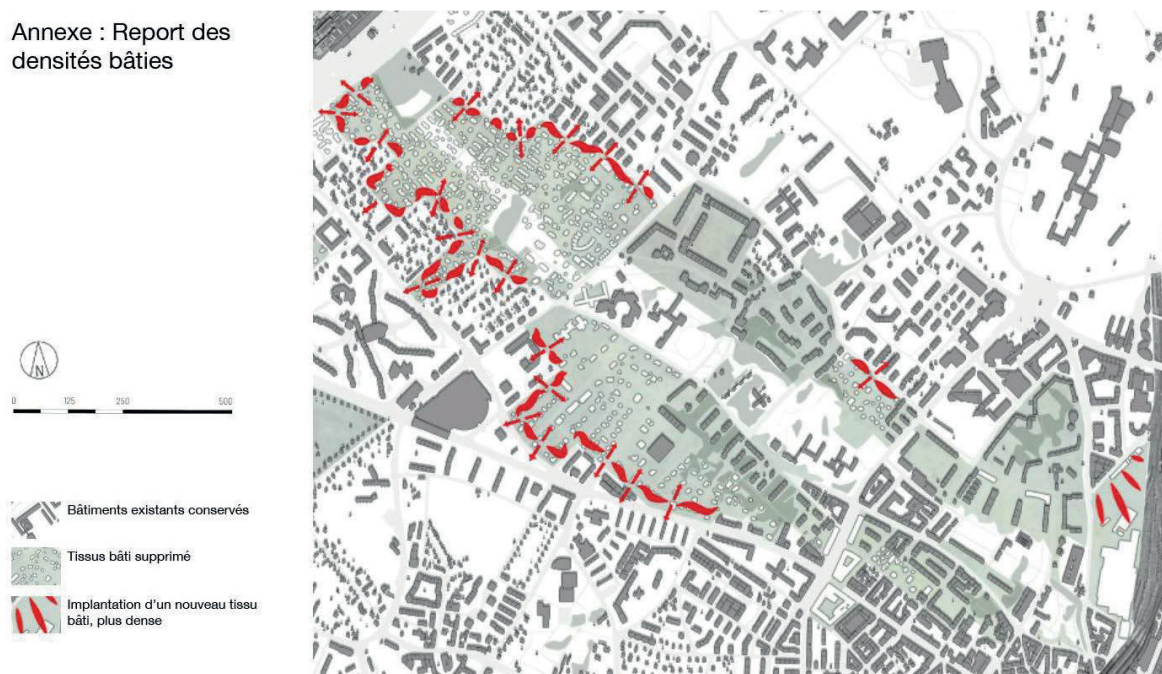
Ce projet de forêt urbaine a l'originalité de considérer la continuité de parcs comme un espace de qualité (tant historique que d'ouverture sur le grand paysage ou encore d'une spatialité étirée au sein de la ville) et donc de s'attacher à préserver ses attributs. Le projet cherche donc à amplifier ces qualités en cernant cette continuité d'ouverture d'une entité dense et fermée qu'est la forêt. C'est par le contraste plein/vide que l'ouverture de parc génère toute sa force au cœur de la ville.

Le deuxième point à retenir dans ce projet est le travail de la lisière et de la transition. Le passage d'un milieu à l'autre est un élément structurant du projet. Les bâtiments sont placés sur le bandeau externe de la forêt afin de marquer le cerne de cette dernière et de mieux la protéger en clarifiant son périmètre.

Enfin les lisières pépinières et gourmandes parlent de la corrélation du projet avec une vision à long terme de l'avenir de la ville : la façon d'habiter, de préserver des espaces, de produire localement la nourriture ou encore les futurs arbres plantés dans la ville sont maintenant des principes nourris par l'inertie du projet.

ANNEXE

Annexe : Report des densités bâties

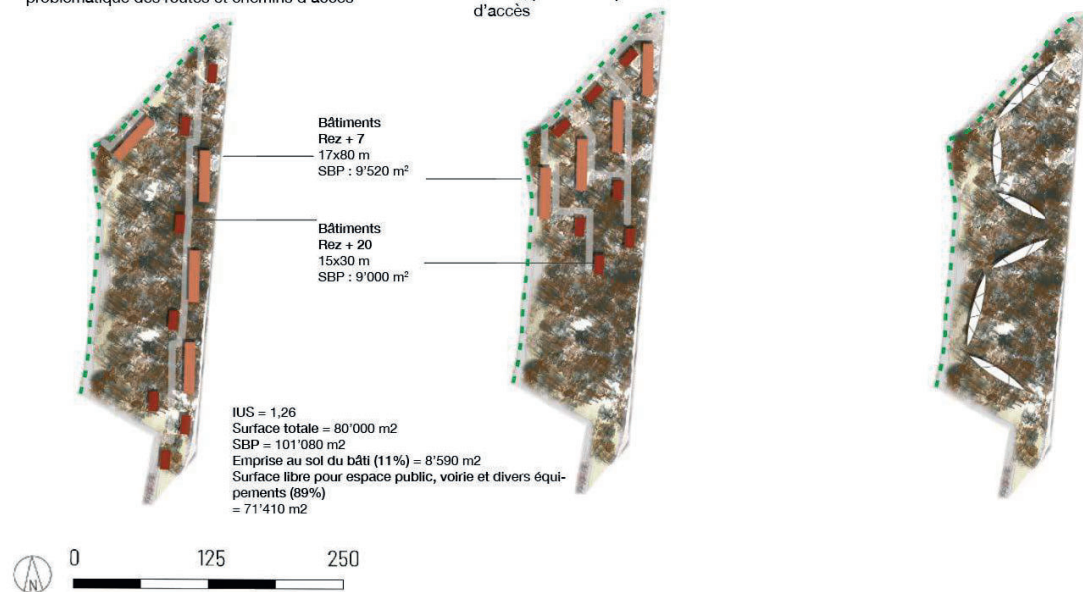


Annexe : Exemple de forme urbaine

Plôt disséminées étalés, emprise au sol réduite, problématique des routes et chemins d'accès

Plôt disséminées groupés, emprise au sol réduite, problématique des routes et chemins d'accès

Complexe sur pilotis, emprise au sol réduite, accès minimisé, continuité au niveau du sol



BIBLIOGRAPHIE

Agence de développement et d'urbanisme de l'agglomération strasbourgeoise (2013). Lisières urbaines - exploration pour construire le dialogue ville-nature. Les notes de l'Adeus. ADEUS, 111, pp. 1-8. ISSN : 2109-0149

Alain B et Deneuil F, *Méthode d'analyse morphologique des tissus urbains traditionnels*, 1984, UNESCO

Borzykowski N., Baranzini A. & Maradan, D.(2015) On scope effect in contingent valuation: does the statistical distributional assumption matter? Journal forestier suisse. DOI: 10.3188/szf.2015.0306

Conservatoire et Jardin botanique, Le catalogue du jardin [en ligne], 2020, disponible sur https://www.ville-ge.ch/cjb/jardin_cat.php

Département du développement territorial et de l'environnement (DDTE) (sans date). Glossaire Forestier. Service de la faune, des forêts et de la nature, Section forêts. République et canton de Neuchâtel

Duffé Julien, Le parisien, *Paris : une forêt «primitive» plantée dans le bois de Vincennes* [en ligne], 2020, disponible sur <http://www.leparisien.fr/paris-75/paris-une-foret-primitive-plantee-dans-le-bois-de-vincennes-20-03-2019-8036364.php>

Etat de Genève (2019), Plan directeur cantonal 2030 [en ligne], Disponible sur : <https://www.ge.ch/consulter-plans-amenagement-adoptes/plan-directeur-cantonal>, Dernière consultation 10/03/20

Hély Vincent, *Evaluation synthétique de la durabilité des territoires* [en ligne], 2017, disponible sur : <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-01793087/document>

Julliard Frédéric, *Genève dit non à la densification de Cointrin*, 9/02/20, Tribune de Genève

NCCS, National Center for Climate Services (2018). Scénarios climatiques CH2018 Alpes [en ligne] Disponible sur: <https://www.nccs.admin.ch/nccs/fr/home/regions/grandes-regions/alpes/scenarios-climatiques-ch201-alpes.html> Dernière consultation 11/03/20

Office cantonal de l'agriculture et de la nature (OCAN) (2013). Fiches d'action pour la biodiversité en forêt. Lisière étagée. Service de la biodiversité, OCAN, République et canton de Genève. Disponible sur: <https://www.ge.ch/document/nature-favoriser-biodiversite-foret>

OCSTAT, Office Cantonal de la Statistique (2019) [en ligne], Disponible sur: https://www.ge.ch/statistique/domaines/aperçu.asp?dom=01_04. Dernière consultation 15/03/20

Office de l'urbanisme, Planification directrice cantonale et régionale, *Plan directeur cantonal 2030 – Espaces verts et publics. Annexe aux fiches A10 et A11* [en ligne], 2015, disponible sur <https://www.ge.ch/document/plan-directeur-cantonal-2030-schema-directeur-cantonal>

Passe-moi les jumelles, *La redécouverte de variétés anciennes*, [en ligne], disponible sur : <https://www.youtube.com/watch?v=kTVqf1bg7MY>

Reforestation, Plantez une forêt urbaine [en ligne], disponible sur <https://www.reforestaction.com/plantez-une-foret-urbaine>

Talon Sabrina, *Rapport du groupe d'expertise sur la Fin de vie des bâtiments*, [en ligne], disponible sur : http://www.batiment-energiecarbone.fr/IMG/pdf/ge4_fin_de_vie_batiment_rapport_final.pdf

Vanbutsele, S. & Declève, B. (2015). La lisière des espaces ouverts : support de densification qualitative des métropoles. *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [Online]. URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/15700> ; DOI : 10.4000/vertigo.1570







Le droit au sol

Atelier Nord - Rendu final
02.06.2020

Groupe J Lauranne Bauchot, Hélène Brendow, Valentine Sabatou



SOMMAIRE

Introduction	5
---------------------------	----------

Première partie : La ville comme système territorial

1) Théorie des invariants structurels	6
2) Deux axes pour rétablir les continuités	8
3) Le quartier d'Avanchet	10

Deuxième partie : Processus de reterritorialisation

1) Vers un changement social	12
2) Stratégies temporelles.....	12

Conclusion	20
-------------------------	-----------

Bibliographie	22
----------------------------	-----------



Introduction

La forêt est un être vivant qui façonne le territoire. Elle est la forme spatiale tangible d'une évolution intemporelle. Cet organisme est le résultat des conditions pédoclimatiques régies par le ciel et le sol. Bien que de nature diverse, la continuité est intrinsèquement liée à sa physiologie. C'est en ce principe essentiel que nous projetons et concevons une forêt urbaine dans le Nord de la rive droite de Genève, afin de répondre à la commande de l'office de l'urbanisme du Canton de Genève.

La forêt théorique du territoire Nord de Genève est dictée par le système hydrogéomorphologique du piémont du Jura jusqu'au lac Léman. Ce système est schématisé par une ondulation croissante du terrain, trace morainique du retrait glaciaire. Dans chacune de ces courbes orientées du Nord-Est au Sud-Ouest, coulent des rivières vers un même exutoire, le Rhône.

En ce sens nous avons approfondi de quelle manière la forêt pourrait s'accrocher aux grandes présences territoriales. Il y a d'abord, la grande entité du Rhône : elle dessine les directions des écoulements, les pentes, les vallons. Les vallons et rivières font partie du caractère fort du piémont lémanique jurassien. Néanmoins, parmi ses affluents, le Nant d'Avanchet, situé sur notre site d'étude, a été canalisé durant le début du 20^{ème} siècle, lors du travail d'assainissement du vallon pour la construction de l'autoroute A1 et de l'aéroport. Le lac, bien que ces rives aient été considérablement transformées durant la construction de la rade de Genève, demeure une entité territoriale forte et un potentiel biologique important. Par ailleurs, existe encore la pénétrante majoritairement agricole de Pregny. Elle est un lien direct entre le lac et les hauteurs, franchissant les grandes ruptures biologiques. Enfin, trace d'un ancien paysage, celui des faubourgs de Genève du 19^{ème} siècle, la coulée verte, large étendue perméable, boisée et enherbée, forme une grande continuité de parcs à vocation principalement récréative au cœur de Genève. Elle représente un potentiel de continuité biologique s'intégrant à un système forestier plus large, bien que cet espace soit aujourd'hui distinctement confiné. En effet, de la gare à l'entrée du quartier pavillonnaire, son isolement au cœur de la ville est la résultante d'une urbanisation progressive dessinant ses limites spatiales. La recherche de poursuite, de continuité de sol perméable et d'espace planté n'a pas été conçue conjointement à l'urbanisation. Notre projet tâchera ainsi notamment de rétablir une connexion de cette coulée verte de parcs aux autres grands axes biologiques structurants, dont le lac fait aussi partie.

À ces quatre grandes accroches territoriales, le Rhône, le lac, la pénétrante de Pregny et la coulée de parcs, s'opposent deux problèmes majeurs. L'un est un problème physique. Les grandes discontinuités territoriales fragilisent le potentiel forestier de la région. En particulier, à l'extrémité de notre site d'étude, l'aéroport, accompagné de l'autoroute, représentent un obstacle spatial, souterrain et aérien au libre déplacement des être-vivants.

L'autre est un problème plus vaste et conduit à notre

problématique principale. L'urbanisation, plus largement, l'installation humaine, est matérialisée par la propriété foncière. La possibilité de s'installer sur un territoire s'exécute par la parcellisation du sol. Les parcelles aux mains des propriétaires forment un puzzle fragmenté, régi par les relations de pouvoir. Si nous reprenons la définition première de la forêt, se confrontent alors deux formes d'occupation du sol. L'une, le système forestier, dispensé de toute contrainte spatiale, s'étend. L'autre, le système foncier, organise l'espace, le répartit, le parcellise.

Ainsi, l'implantation d'une forêt urbaine implique un questionnement plus large du territoire, celui de l'installation et de la pratique humaine en ville. Ce questionnement nous mène à un droit essentiel, le droit au sol, similaire au droit à la ville (Lefebvre, 1968). Or, nous constatons que ce droit est une lutte que nous partageons avec les arbres. Un sol qui nous permettrait d'être librement acteurs de la ville, libres de se développer dans un système entier et continu qu'est la forêt. Peut-il exister une forme de système foncier qui puisse intégrer le système forestier ? Le système forestier, sous ses diverses formes, peut-il devenir le milieu de l'habitat humain ?

Lors du premier rendu, nous avons imaginé deux évolutions possibles du système foncier influençant la présence des arbres en ville. Dans notre scénario tendanciel, nous avons imaginé que la poursuite de la libéralisation du système foncier répondrait à la croissance démographique conjointement à la spéculation foncière. Ainsi, la densification se réaliserait ponctuellement par des prises d'opportunités, contribuant à un morcellement grandissant du sol et générant de nouvelles dégradations et un nouvel isolement des espaces verts et publics encore restants en ville. Notre scénario contrasté impliquait quant à lui une prise de conscience des citoyens, relevant du post-matérialisme. Ceux-là procéderaient alors à une action collective pour réformer le système foncier et créer un régime de collectivisation des propriétés dans le quartier pavillonnaire, les densifiant et boisant les espaces interparcellaires. Finalement, pour élaborer notre projet, nous avons voulu tenir compte du cadre actuel du système néolibéral et de l'opposition des citoyens à une densification, en proposant un processus participatif d'accompagnement vers une transformation physique et foncière du quartier pavillonnaire de Cointrin, en vue de sa réintégration dans les continuités biologiques et les invariances hydrogéomorphologiques du territoire.

Nous présentons donc à présent, dans une première partie, comment la question d'une forêt urbaine peut amener des considérations latentes se rapportant à un système territorial plus large, au travers des concepts de la reterritorialisation. Dans un deuxième temps, nous développerons la concrétisation du projet, notamment par la nécessité de le penser avec les habitants, dans lequel nous présenterons des stratégies ayant pour but d'imaginer comment le projet et la forêt peuvent mener à un nouveau modèle foncier, un nouveau modèle d'habitat.

Première partie : La ville comme système territorial

1) Théorie des invariants structurels

Le concept de reterritorialisation tel que le conçoit Magnaghi (2003) exprime l'idée que l'installation humaine sur le territoire doit s'établir en fonction "de l'identité territoriale, à l'échelle de la région géographique et du lieu. Cette définition doit résulter d'une lecture des divers processus de formation du territoire dans la longue durée, permettant d'en comprendre les invariances, les permanences, les sédimentations physiques et mentales" (p.37). Nous lisons à travers ce concept une manière de pouvoir répondre à une nouvelle forme d'installation humaine en incluant des processus territoriaux forts, dont le système forestier.

Cette idée encourage à axer notre recherche sur deux points majeurs. Dans un premier temps il s'agit de révéler les invariants structurels déjà présents du territoire Sud de l'aéroport, notion formulée par Magnaghi (2003), qu'il tire lui-même des disciplines biologiques pour désigner "certaines caractéristiques des systèmes vivants qui ne subissent aucune variation et qui garantissent la conservation" (p.70). Ces caractéristiques sont entendues comme renvoyant au patrimoine territorial, autrement dit, à l'identité commune : ce sont des structures et morphologies territoriales et urbaines construites par des processus de coévolution

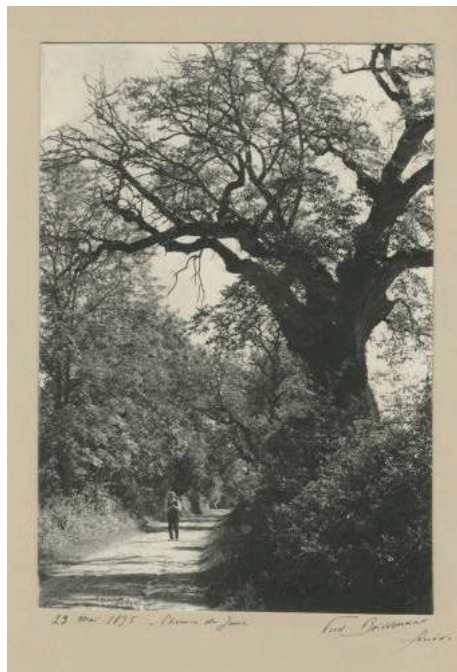
entre les systèmes environnementaux, les systèmes économiques et culturels à échelle locale. Le territoire est en effet le produit d'une coévolution entre les humains et le milieu ambiant. Concrètement, ces invariants sont des éléments structurels du territoire issus de la topographie, des cours d'eau, du paysage souterrain, de l'histoire culturelle du lieu engendrant des pratiques et des connaissances ancrées dans l'identité du territoire. Dans notre secteur d'étude, le projet s'accroche donc au Jura, au lac, au Rhône, aux présences boisées, décrits en introduction mais aussi aux bâtisses anciennes, empreintes d'un ancien territoire rural, et d'une pratique ancienne.

Dans un deuxième temps, il s'agit de rétablir les invariants structurels disparus. En effet, à l'aune de cette vision, nous concevons ainsi que la ville actuelle est un milieu extrêmement modifié par l'humain mais qui doit néanmoins faire réapparaître ses invariants essentiels à son fonctionnement. En effet, plusieurs éléments fondateurs du territoire ont disparu, suite à l'urbanisation post-fordiste, comme la nomme Magnaghi (2003), ce qui a dépassé certaines ressources et capacités du territoire. Plus particulièrement, en ce qui concerne notre terrain d'étude, sur le site du canton de Genève dédié

aux noms géographiques (2014), il est dit que le nom « Avanchet » proviendrait du mot « avan » « qui signifie en ancien français l'osier, un spécimen de saule aimant particulièrement les terrains humides recouverts de broussailles et de taillis » ayant comme témoins certaines présences physiques et des toponymes : le quartier de l'étang, le marais, le bois du Jonc, etc. Or ce caractère humide propre au vallon du nant d'Avanchet a été annihilé lors de l'assainissement et de la canalisation du Nant au début du 20ème siècle. Cette déterritorialisation a également entraîné une perte des éléments culturels qui s'étaient formés en synergie avec le territoire, soit le mode de vie agricole et son architecture, composée majoritairement de corps de ferme.

L'objet de notre projet est de révéler cet invariable humide qui appartient fondamentalement à ce territoire, ce qui conduit à se questionner sur l'intégration de la forêt en ville. Finalement, il nous semble que demander une forêt en ville, c'est aussi demander une nouvelle forme de mode de vie, connectée avec la terre et le milieu, avec le local et le système territorial. Selon cette approche, la forêt serait donc plutôt le résultat final d'un processus très long, car elle serait l'aboutissement d'une reterritorialisation selon le concept emprunté à Magnaghi.

Figure 1 : Tiré de Le centre d'iconographie genevoise, 2020
29 mai 1895, Chemin du Jonc



A

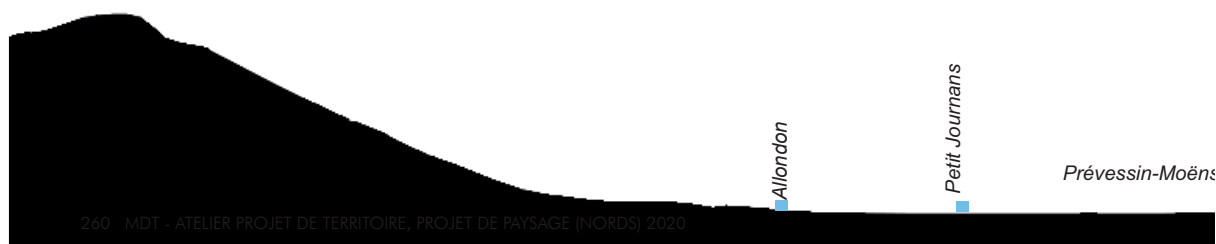
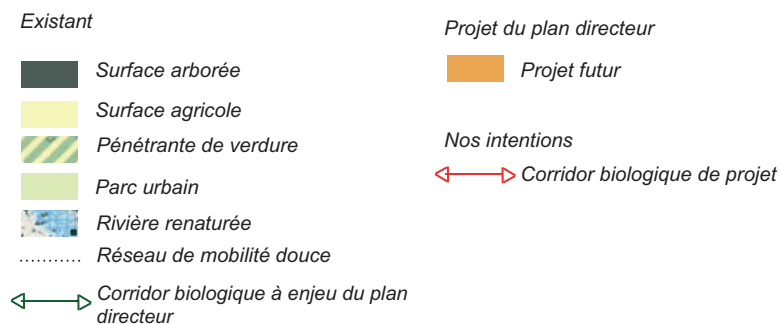
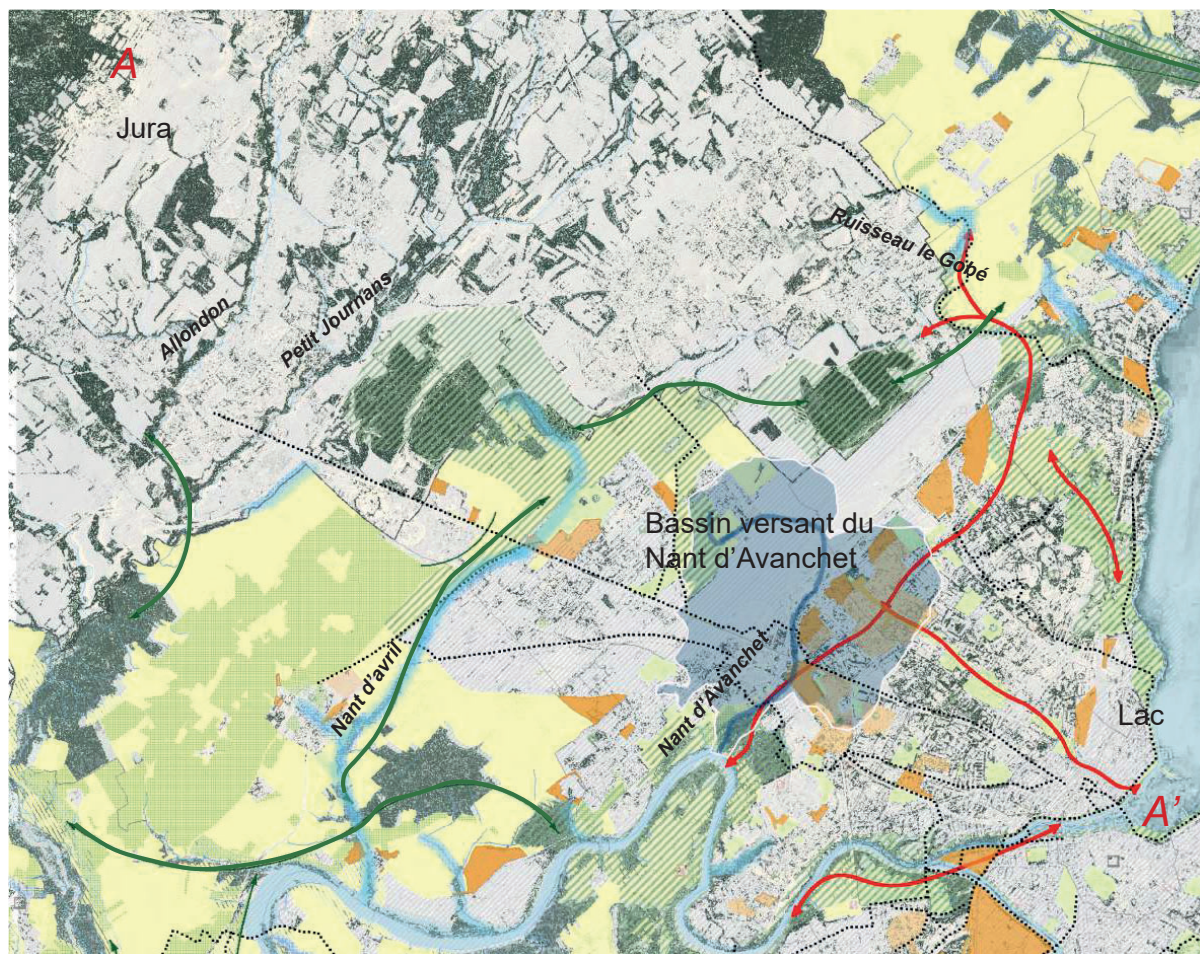


Figure 2 et 3 : Vision en carte et profil territoriale - La forêt, un système territorial - Source : Fond de plan SITG



2) Deux axes pour rétablir les continuités

L'intégration de la forêt en ville se doit d'être conçue comme une continuité provenant d'un territoire plus large. C'est en cela que le projet général s'accroche aux quatre grandes présences végétales et hydrologiques, les rives boisées du Rhône, le lac, la pénétrante de Pregny et la coulée verte. La future forêt que nous imaginons crée des liaisons entre ces présences végétales discontinues. En cherchant le sens territorial pour faire ressortir ses invariants structurels, nous proposons deux axes formant deux liaisons complémentaires.

D'abord, la coulée lacustre vise à prolonger jusqu'au lac et ses rives la coulée de parc existante et à l'épaissir par les présences boisées au sein de la ville. Ce n'est donc pas directement sur la coulée de parcs que nous intervenons, car c'est un héritage d'espaces ouverts pour les loisirs apprécié par les habitants. Pour épaissir la coulée lacustre, certaines routes, aujourd'hui ruptures biologiques, sont reconfigurées, notamment dans la partie Sud qui mène aux rives du lac, et dans les quartiers des grands ensembles. Par ailleurs, actuellement, dans sa partie Nord, cet axe de parcs s'interrompt brutalement à la fin du parc André-Chavanne. Cette rupture nécessite, selon notre conception de la forêt territoriale, une poursuite vers l'extra-urbain.

8 C'est en effet, de cette nécessité que l'axe du vallon du Nant complète géographiquement et biologiquement la coulée lacustre. Ce deuxième axe transversal vise d'abord à produire une grande continuité biologique territoriale liant la pénétrante du Rhône à celle de Pregny. Il permet la connexion de la coulée verte vers de plus lointains parcours extra-urbains. Cette volonté de stimuler un échange réciproque entre le territoire urbain et rural compose un lien direct entre la ville et son territoire.

Le vallon du Nant est composé de trois tronçons. Le tronçon industriel s'accroche à l'embouchure du Rhône, dans le bois de la Grille. La forêt se poursuit dans la zone industrielle, s'insère dans le projet de l'Etang, traverse la route de Meyrin (par la passerelle du quartier des Avanchets) et enfin traverse le parc des Avanchets. Vient ensuite le tronçon pavillonnaire qui sera, quant à lui, le porteur du projet. En effet, son emplacement stratégique, proche des grands axes de transport, et la nécessité de densifier pour offrir plus de logements le vouent au changement. À cela s'ajoutent l'abondance de sol perméable et la présence d'un patrimoine arboré ancien qui en font un lieu de choix pour l'implantation de notre projet, en plus de sa centralité au sein de nos deux axes qui le désignent comme point de contact-clé. Enfin, le tronçon de Pregny s'attache à la Route de Colovrex, connectée à la route de Ferney, et cherche des épaisseurs dans différents tissus du territoire : le centre-ville du Grand-Saconnex, les terres agricoles et boisées de la pénétrante de Pregny. Il franchit finalement l'autoroute grâce à un passage à faune et s'échappe vers les terres rurales de Colovrex.

De cette façon, cette continuité permet d'abord un contournement des grandes ruptures territoriales causées par les infrastructures de transport et connecte la ville à la campagne transfrontalière. Tout proche en effet de l'aéroport et de l'autoroute, l'axe forestier permettra aussi la formation d'un effet tampon entre ceux-ci et les quartiers Sud habités. Cet axe s'insère par ailleurs dans les formes du territoire. Il se trouve dans le bassin versant du Nant d'Avanchet, coulant du Nord-Est au Sud-Ouest jusqu'au Rhône. Il s'agit de faire émerger le sens du caractère spécifique de ce territoire, son invariance structurelle : sa micro-topographie, son micro-climat, qui incitera à un nouvel usage, de nouveaux échanges, qui créeront une nouvelle identité, ainsi qu'une culture et un patrimoine commun. Cette nouvelle forme de relation réinventera enfin l'habitat et la gouvernance, notamment dans le quartier pavillonnaire.

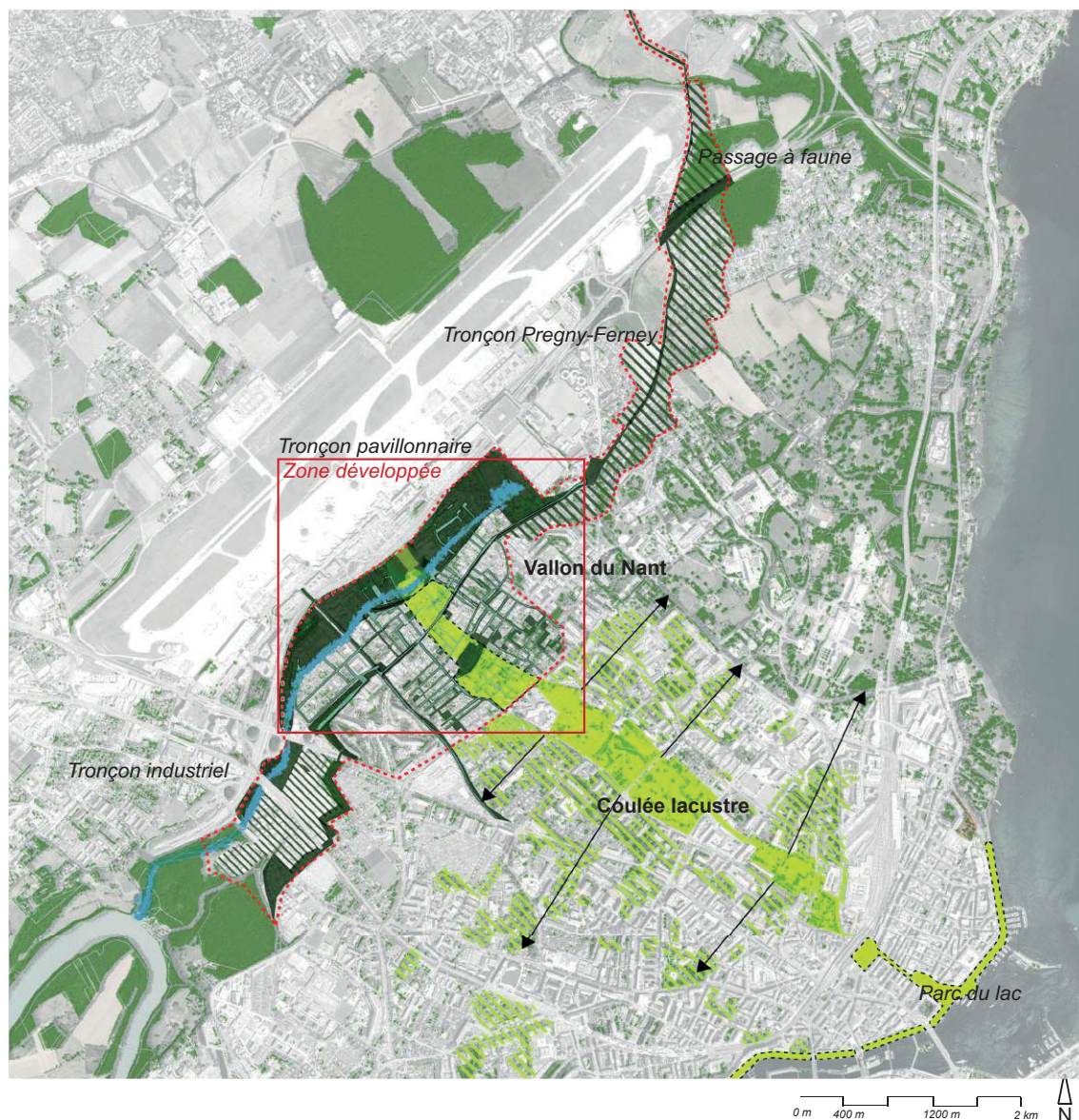
Coulée lacustre

-  Espace public existant de la coulée verte
-  Espace public prolongé de la coulée verte
-  Epaississement du boisement intra-urbain de la coulée verte

Vallon du Nant

-  Nant d'Avanchet renaturé
-  Noue renaturée affluente du Nant
-  Surface boisée du Vallon du Nant
-  Emprise d'intervention du vallon du Nant
-  Epaississement du boisement

Figure 4 : Image directrice - La ville comme partie intégrante du système forestier - Source : Orthophoto 2018 SITG



3) Le quartier d'Avanchet

A terme, le développement de l'axe du Vallon du Nant vise à faire réémerger le Nant d'Avanchet. Néanmoins, nous remarquons par analyse hydrologique que la modification du cours d'eau dépend très fortement des grandes infrastructures (aéroport et autoroute). Cela entraîne une impossibilité de renaturation totale. Toutefois, la motivation de la renaturation se trouve d'abord dans la nécessité de mettre à jour le caractère humide du territoire. Cette nécessité est également motivée par le risque grandissant de saturation des canalisations, menant à des inondations en surface (SD Ingénierie, 2006). Nous avons ainsi pensé la transformation de ce quartier à des fins de reterritorialisation, par la renaturation des noues, par la modification du système foncier, de la structure urbaine et de la gouvernance (stratégie 1 et 2), par la conception d'une nouvelle forme de construction (stratégie 3), par le prolongement de la coulée verte existante (stratégie 4) et enfin par l'intégration d'une forêt aboutissant le processus (stratégie 5). Ces différentes étapes visent, à terme, à faire apparaître une forêt humide sur le territoire. Le reboisement, image de l'ensemble du projet est un processus long, peu visible à l'échelle humaine, c'est pourquoi nous avons voulu travailler dans la temporalité et accompagner la transformation du quartier en plusieurs étapes.

Stratégies

- 1 Noues, nouvelle structure urbaine
- 2 Mise en commun des parcelles
- 3 Concept de construction
- 4 Coulée de parcs
- 5 Forêt humide irrégulière

Nant d'Avanchet renaturé
Ligne de bus

10

Figure 5 : Schéma hydrologique - Saturation des collecteurs affluents du Nant - Source : SD Ingénierie Genève. (2006).

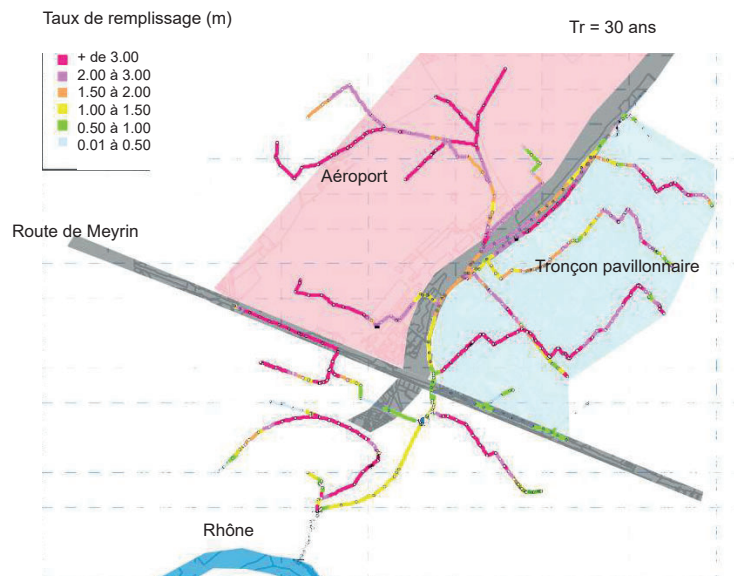


Figure 6 : Master plan en plan, profil perspective, année 2100 - Le quartier d'Avanchet - Source : Orthophoto 2018 SITG



Deuxième partie : Processus de reterritorialisation

1) Vers un changement social

Comme présenté lors de l'introduction, la parcellisation foncière actuelle peine à intégrer une unité forestière. Il s'agit donc de réinventer une manière de créer et de vivre la ville. La ville doit ainsi être pensée comme une forme d'expérimentation sociale, comme une invention urbaine. C'est à l'image de la relation synergique entre la forêt et ses habitants, présentée dans la problématique, annulant toute hiérarchisation entre les êtres-vivants, que la gouvernance fera figure d'une co-construction. En effet, cette approche écosystémique de la ville et de la politique nous amène à concevoir une gouvernance établie par les pouvoirs publics et par les habitants. En considérant que la ville, l'espace que l'on habite, notre milieu humain, est une ressource fondamentale, les habitants sont en droit de la faire évoluer afin de réintégrer les invariants structurels propres à son territoire. Ce besoin est appuyé une nouvelle fois par le concept de reterritorialisation conçu par Magnaghi (2003, p.73) : "la reterritorialisation nécessite l'intervention active des producteurs du territoire (urbain et rural) et se fonde sur des pactes socialement partagés et des processus contractuels. Dans un tel contexte, la voie est ouverte à de nouvelles formes de démocraties communautaires et à de nouvelles formes sociétales, fondées sur un échange écosolidaire." Mais comment réaliser un tel projet social sans la motivation première des acteurs du territoire ?

En effet, le quartier pavillonnaire est particulièrement délicat sur plusieurs points. D'un côté, il est extrêmement proche de l'autoroute et de l'aéroport et en subit les nuisances au quotidien (pollution de l'air, sonore, visuelle, etc.). De l'autre, il s'agit d'un quartier particulièrement réfractaire au changement et au réaménagement urbain, tel que l'on a pu le constater lors des dernières votations cantonales genevoises (Canton de Genève, 2020). Construit pendant les trente glorieuses sur le modèle capitaliste, il reflète les aspirations et idéologies de la liberté et propriété individuelles de l'après-guerre.

La croissance économique a permis à de nombreux ménages d'accéder à la propriété privée, symbole des valeurs matérialistes telles que décrites par Inglehart. Dans son ouvrage phare *The Silent Revolution* (1977), Inglehart théorise l'émergence de sociétés de plus en plus post-matérialistes, récemment confirmée par ses recherches (2018). Les personnes nées en Occident après la deuxième guerre mondiale ont grandi dans une sécurité matérielle sans précédent jusqu'alors, au contraire de leurs aînés qui ont subi ou été témoins de la guerre et de la faim. Ce sentiment de sécurité croissant incite les nouvelles générations à se détourner des valeurs purement économiques pour laisser plus de place à la créativité. En nous basant sur cette théorie, nous pouvons postuler que ces nouvelles générations seraient ainsi typiquement intéressées par des projets d'habitat collectif, la protection de l'environnement et le

partage d'espaces publics. Nous pensons ainsi que le modèle du quartier pavillonnaire est voué à disparaître, de par un désintérêt progressif de la population.

Ainsi, même si les habitants du quartier se sont récemment montrés assez réticents au changement, nous pensons que la post-matérialisation de la population, ainsi que l'engouement actuel pour les petits projets locaux et coopératifs, amèneront une partie des pavillonnaires à adhérer à notre vision. Notre projet se veut assez flexible et long pour laisser aux propriétaires le temps de réaliser leur projet de vie. Quoi qu'il en soit, nous partons de l'idée qu'au fil du temps, de plus en plus de personnes se joindront à ce projet par un effet d'influence sociale ; ceci permettra d'amorcer un processus de renouvellement des chemins de dépendance matérialistes obsolètes actuellement encore empruntés, alors que l'idéologie post-matérialiste, de plus en plus répandue, n'y correspond plus.

2) Stratégies temporelles

Afin de développer une approche ancrée dans la temporalité qui permette la construction d'un désir commun, le processus méthodologique mis en récit, constitué de trois phases, nous semble crucial. Nous partons ainsi du présent en tenant compte des besoins et des résistances des habitants et acteurs du secteur pour faire évoluer ensemble le projet à travers le temps. Il est à noter que toutes les mesures opérationnelles que nous évoquons auraient été, dans une réalité alternative idéale, discutées avec les acteurs afin d'aboutir ensemble à la co-construction de ce plan-guide.

Phase initiale (2020 - 2050)

Nous commençons ici par la présentation d'une phase initiale dont l'objectif est une sensibilisation des acteurs aux bénéfices apportés par la transformation du quartier que nous prévoyons. Les habitants, les entreprises, les représentants de centres éducatifs ou de homes pour personnes âgées et les ambassades implantés dans le quartier sont les acteurs qui seront invités à prendre pleinement part au projet de transformation du quartier dès les prémises de son élaboration. Le projet se construira par un mécanisme de concertation citoyenne qui aboutira, à terme, à l'autodétermination de ces personnes dans la gestion des lieux.

Toutefois, en l'absence d'une réelle possibilité d'interaction nous nous appuyons sur les journaux de l'association genevoise de propriétaires « Pic-Vert », qui était l'une des associations membres du comité référendaire aux votations sur la densification des zones villas. Cette association, déclare dans sa charte avoir pour mission la défense des intérêts des propriétaires immobiliers individuels « en favorisant une qualité de vie durable s'inscrivant dans une croissance raisonnée et un bâti qui respecte l'écologie, la mixité sociale et la responsabilité individuelle ». La théorie de la reterritorialisation des invariants structurels que nous avons empruntée à

Figure 7 : Plan-guide sur 100 ans - Processus évolutif - Source : Fond de plan SITG

Phase initiale - Année 2020 à 2050

Sensibilisation et création de la charte
Mise en zone de rencontre des routes du quartier
Diminution de l'Avenue Louis-Casaï, accès en bus, ajout de 5 arrêts.
Réouverture des collecteurs publics et privés et plantation de semis
Épaississement et boisement des limites parcellaires
Mise en commun de parcelles (publiques ou co-propriétés)
Planification d'affectation (zone à bâtir ou zone d'espace ouvert)



Phase initiale

Renaturation

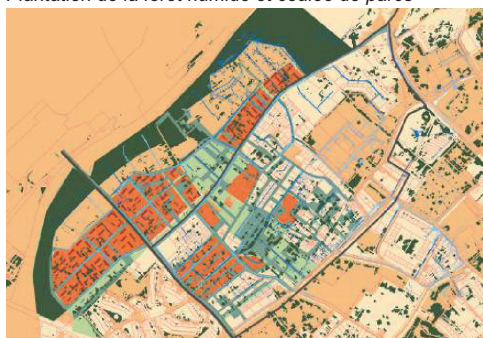
- Collecteur sur surface publique
- Collecteur sur surface privée
- Végétation de milieu humide, épaississement des limites parcellaires

Typologie d'affectation des parcelles en co-propriétés et publiques

- Zone à bâtir
- Zone d'espace ouvert

Phase de réalisation - Année 2050 à 2120

Délocalisation de maisons
Construction sur parcelles en co-propriété
Plantation de la forêt humide et coulée de parcs



Phase de réalisation

Statut foncier

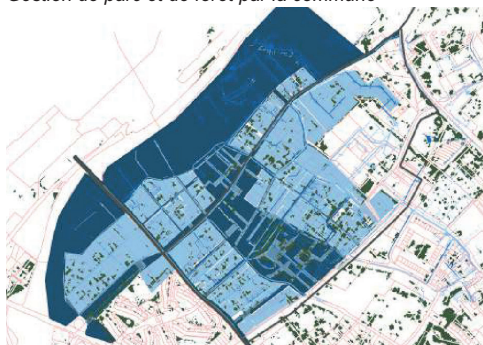
- Parcelle publique
- Parcelle privée
- Parcelle regroupée en co-propriété

Zone d'espace ouvert

- Forêt humide irrégulière
- Coulée de parc à plusieurs fonctions

Phase de gestion

Collaboration habitant-commune pour parcelles en co-propriétés
Gestion de parc et de forêt par la commune



Phase de gestion

- Gestion publique de parc et de forêt
- Co-gestion publique et privée pour parcelles en co-propriétés

13

Magnaghi entre également en concordance avec les aspirations d'une partie des réfractaires au changement : « On aimerait qu'à l'avenir, les futurs développements ne soient pas uniformes comme aujourd'hui mais qu'ils retrouvent une certaine diversité et de la qualité. Pour cela, adaptons l'urbanisme aux attentes de la population, à la géographie des lieux, à l'arborisation existante et à l'Histoire » (Pic-Vert, 2020, pp.7-8).

Il semblerait donc que l'idée d'une démarche participative et nos ambitions soient communes à leur perspective, ce qui validerait la théorie post-matérialiste. Dans les faits, nous constatons que l'association Pic-Vert ne s'érige pas définitivement contre la densification (Pic-Vert, 2016, p.25), elle propose plutôt une initiative « pour un urbanisme plus démocratique à Genève » qui voudrait améliorer le dialogue et la qualité des projets de construction en donnant plus de pouvoir aux citoyens et aux communes pour qu'ils puissent négocier d'égal à égal avec l'Etat (p.7, 2020). Nous pensons effectivement qu'il serait d'une grande importance, notamment pour régler les enjeux fonciers très délicats du contexte, de proposer une démarche participative. Il s'agirait ainsi d'identifier les contraintes et les intérêts de chacun. Ceci s'avère primordial pour permettre l'appropriation progressive du projet par les acteurs locaux, ce qui assurerait son adaptation contextualisée, et de ce fait, sa pérennité. Par analogie avec notre projet, à quelques kilomètres, à Satigny, la revitalisation du Nant d'Avril dirigée par le WWF a par exemple utilisé cette démarche. L'association a ainsi organisé plusieurs ateliers, dès le diagnostic jusqu'à la mise en oeuvre, où chaque acteur de la région (habitants, paysans, groupes industriels, le CERN) a pu s'exprimer. En plus de l'objectif fédérateur, le WWF (2020) explique également dans son rapport que cette démarche vise à ce que les parties prenantes partagent une compréhension des usages du cours d'eau et de son bassin versant, ainsi que des enjeux et intentions liés à ces usages. En somme, la démarche participative permet alors une sensibilisation des acteurs, en plus d'une gouvernance prometteuse à long terme.

Finalement, pour travailler avec les personnes les moins sensibles aux questions environnementales, nous souhaiterions proposer une approche fondée sur les services écosystémiques ; cela consiste à donner une valeur sociale et économique aux services rendus par les cycles naturels. Selon Lucas Brunet, « de nombreuses études de psychologie et de médecine mettent en avant la contribution de la nature au bien-être des individus. Les espaces verts réduisent le bruit et le stress, améliorent la qualité de vie » (2017, p. 3). Ils permettent aussi d'augmenter la résilience des villes, en termes d'adaptation au changement climatique (îlots de fraîcheur, limitations des risques d'inondations).

Le fait de créer des espaces extérieurs de qualité facilite également les interactions entre des gens qui n'ont pas l'habitude de se côtoyer autrement, comme ce qui peut être le cas dans un quartier de propriétés individuelles pauvres en espaces publics. La création de ce lien social serait donc une première étape également nécessaire pour permettre à ces individus de « leur apprendre à vivre ensemble » dans la perspective d'une auto-gestion

à terme, de la constitution d'une éventuelle coopérative et d'une densification future. L'espace public deviendrait alors le créateur spatial du quartier.

Cette phase initiale se concrétise par plusieurs actions.

- Etablir des partenariats avec des associations locales de quartier. L'association Pic-Vert pourrait par exemple être une bonne candidate.
- Organiser des séances de communication, de sensibilisation et de visites des lieux-clés avec les différents acteurs d'abord séparément, puis lors d'un séminaire de convergence.
- Cours de jardinage, interface d'entraide entre propriétaires, aide subsidiaire par des techniciens paysagistes (notamment pour la renaturation des noues), subsides pour la réalisation des noues privées
- La collectivisation du savoir sous forme de coopérative permet d'ancrer cet échange dans le temps. Celle-ci assure la co-construction du projet et en devient la gestionnaire principale à terme, même s'il existe toujours un partenariat avec le secteur public.

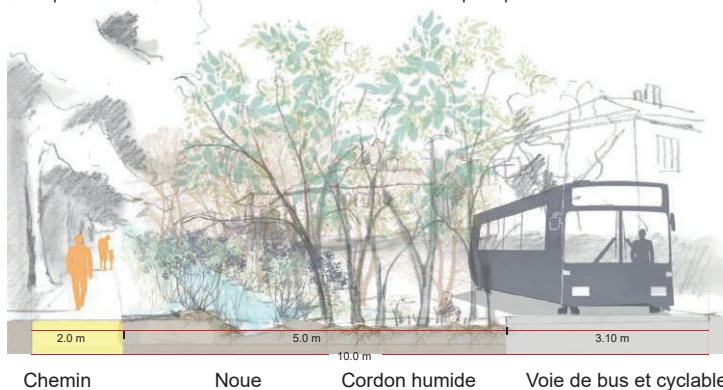
Stratégie 1 : Les noues, nouvelle structure urbaine

Dans un premier temps, nous renaturons les collecteurs saturés des affluents du Nant d'Avanchet situés en propriété publique. Cette première intervention nous permet d'augmenter la résilience du quartier face aux inondations, tout en révélant son caractère invariant humide. Les espaces publics présents étant limités à la voirie, sous forme de routes privilégiant la circulation automobile (voir carte du diagnostic "Villas du Jonc"), la création d'un réseau de noues nous permet aussi de redessiner la structure et la mobilité du quartier : en créant des sentiers pédestres plus larges, plus propices à la promenade et en réduisant l'emprise de la voirie réservée à la voiture privée. Au fur et à mesure de la transformation du vallon, l'espace route sera multifonctionnalisé pour finalement devenir un espace de rue. Cette première étape sert de phase d'expérimentation avant la renaturation des collecteurs sur parcelles privées.

Cette seconde étape a pour but de révéler un réseau de noues dans le tissu des villas privées du quartier. Celles-ci deviennent de véritables trames végétales boisées inspirées des haies bocagères, afin de garantir des continuités biologiques. Les propriétaires concernés mettent en commun une partie de leur parcelle avec leurs voisins pour que ces noues privées soient également accompagnées de chemins pédestres publics, contribuant à la piétonnisation progressive du quartier. Cet épaississement de la limite parcellaire déclenche un nouveau statut foncier intégrant des continuités forestière et dessine une nouvelle structure urbaine, socle du futur quartier d'Avanchet.

Figure 8 : Page illustrative - Les noues, nouvelle structure urbaine et la mise en commun des parcelles -
Stratégie 1 de 2020 à 2050 et Stratégie 2 de 2020 à 2100

Principe de renaturation des collecteurs affluents sur voies publiques



Typologie d'affectation des parcelles
en co-propriétés et en espaces ouverts
publics

Epaissement par boisement de la limite parcellaire

Les héliophytes, les salicacées
des Avanchets

Strate arborée

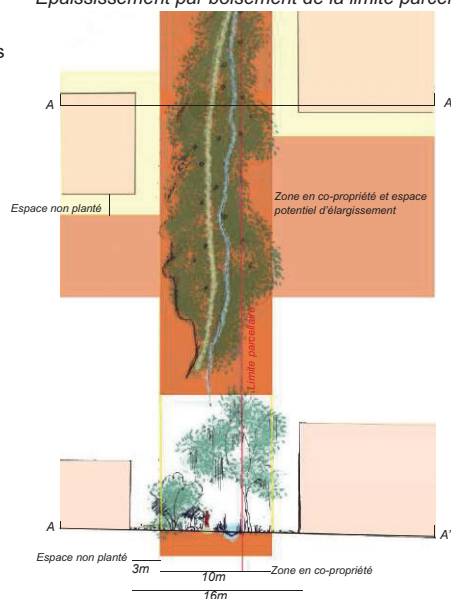
Acer pseudoplatanus
Alnus glutinosa
Fraxinus excelsior
Populus tremula
Quercus palustris
Salix alba

Strate arbustive

Salix caprea
Salix elaeagnos
Salix fragilis
Salix purpurea
Salix rosmarinifolia
Salix viminalis

Strate herbacée

Caltha palustris
Carex pendula
Equisetum telmateia
Iris pseudacorus



0 5 10m

Trame végétale par renaturation complète des collecteurs affluents en noue



- Noue renaturée sur parcelle publique
- Noue renaturée sur parcelle privée transformation foncière en co-propriété
- Zone à bâtir en co-propriété
- Zone d'espace ouvert public
- Parcelle à construire regroupée en co-propriété

0 10 20m

Stratégie 2 : Mise en commun des parcelles

Comme constaté dans le diagnostic, le morcellement du sol à travers la parcellisation et le lotissement foncier empêche la mise en oeuvre de stratégies urbaines concertées à l'échelle du quartier. Dès lors, la fusion de parcelles est nécessaire pour garantir de grandes continuités biologiques ainsi qu'un usage du sol maîtrisé et équitablement réparti entre les différentes activités humaines (logement, commerces, emplois, loisirs, infrastructures publiques). Les collecteurs renaturés dessinent ainsi les nouvelles limites de parcelles du quartier.

Ces nouvelles grandes parcelles seront destinées à deux affectations distinctes : l'une à vocation d'espaces publics ouverts (espaces de parcs ou plantés), l'autre à vocation de construction. Les premières seront matérialisées sous la forme d'une prolongation de la continuité de parcs existante (stratégie 4), qui s'étend actuellement entre la gare Cornavin et le Collège André-Chavannes, ainsi que sous la forme d'une forêt humide le long de l'autoroute A1 (stratégie 5). Pour des questions de gestion, ces parcelles seront acquises par l'Etat au fur et à mesure des déplacements des habitants. Les parcelles à bâtir (stratégie 3) seront destinées à la densification du quartier tout en révélant son caractère historique et local. Pour éviter de nouveaux morcellements et assurer une mixité d'usages et sociale, les parcelles bâties seront en régime de copropriété entre l'Etat et les particuliers. Ces étapes seront développées dans la phase de réalisation.

16

Figure 9 : Complément stratégie 2 - Trame urbaine végétale et mise en commun des parcelles



Phase de réalisation (2050 - 2120)

L'impulsion amenée par la création des noues, qui développent une nouvelle structure urbaine et foncière, prépare le terrain pour mener à la phase de réalisation du projet. Celle-ci vise à concrétiser la transformation bâtie, paysagère et biologique du quartier. Les changements seront lents et progressifs, de façon à respecter les temporalités des générations, des négociations et des évolutions sociales. La participation et collaboration des habitants, mises au premier plan du projet, porte sur la conception architecturale et paysagère des lieux, basée sur l'histoire et l'identité du quartier.

Stratégie 3 : Concept de construction

Cette étape est ambitieuse, car elle nécessite le déplacement des habitants et des démolitions en même temps que la construction de nouveaux logements. Une planification précise est donc indispensable ; elle aura été élaborée lors de la mise en commun des parcelles pour définir les terrains constructibles pour les copropriétés. Celle-ci devra prendre en compte deux paramètres : les nuisances sonores causées par l'aéroport et l'autoroute, ainsi que l'histoire et le patrimoine local.

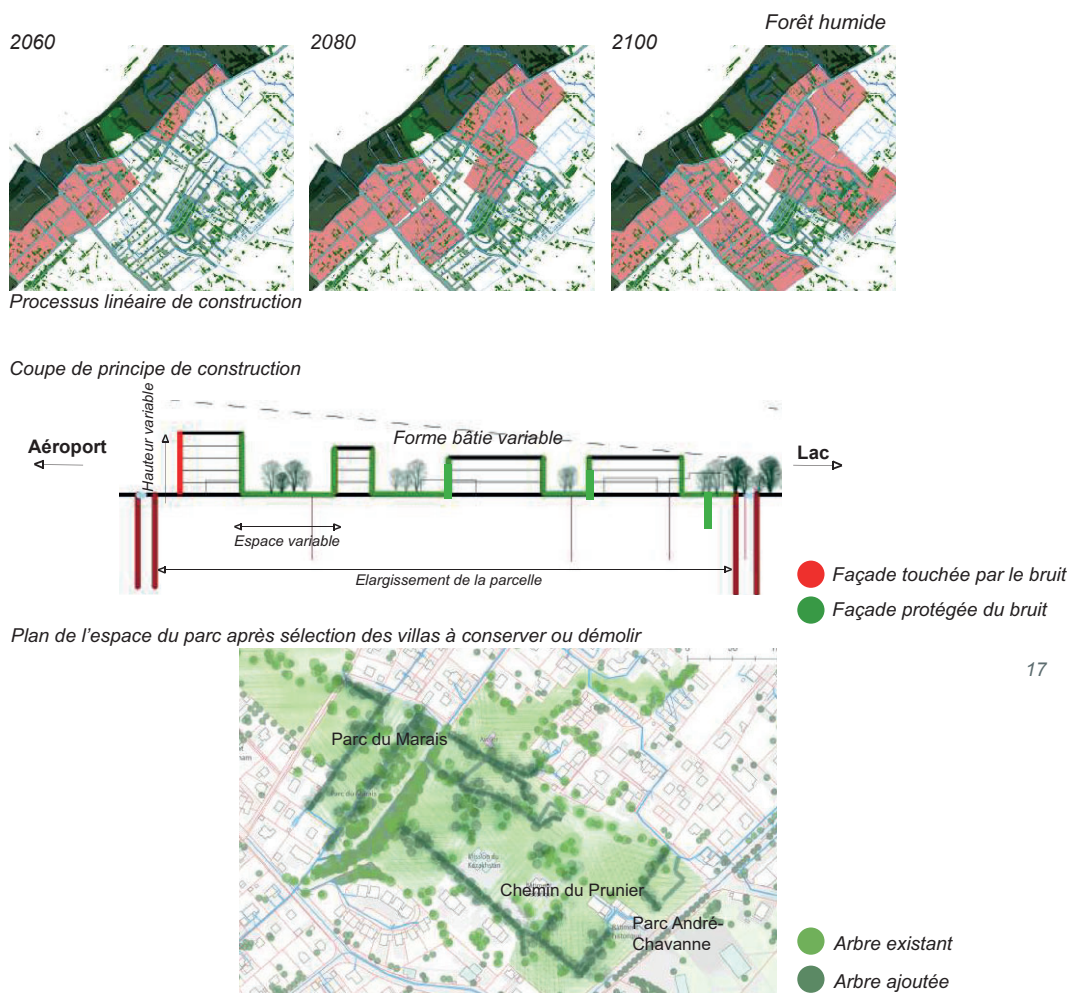
Au vu de l'étude acoustique mandatée par le canton pour évaluer les effets d'atténuation ou de réflexion du bruit causés par une éventuelle densification sur notre terrain d'étude (2018), l'implantation des bâtiments peut être une stratégie pour la diminution des nuisances sonores. Des bandes à vocation constructible parallèles à l'autoroute seront successivement bâties les unes derrière les autres en s'éloignant de la source du bruit, dans une logique d'augmentation des effets d'écran qui créeront des zones protégées à l'arrière des bâtiments. L'architecture en elle-même sera conçue afin de diminuer le bruit, par sa forme et sa matérialité, par exemple, en apposant des façades absorbantes par végétalisation ou revêtement de lames en bois. Enfin, l'affectation des bâtiments sera étudiée par rapport à leur positionnement face aux nuisances (bureaux, commerces, bâtiments publics, habitations).

La densification du quartier se réalisera également en prenant en compte le patrimoine architectural identitaire des lieux. Il convient de conserver une certaine diversité en gardant des constructions issues de toutes les époques afin de ne pas effacer l'identité et l'histoire du quartier, créant ainsi un véritable palimpseste. Nous chercherons en outre à révéler le passé agricole pour augmenter la résilience du quartier face au changement climatique, des matériaux locaux seront privilégiés, comme du bois ou de la terre, créant ainsi les prémices d'une économie circulaire.

Stratégie 4 : Coulée de parcs

La commande originelle de l'office de l'urbanisme consistait en la création d'une forêt sur la coulée de parcs existante entre la gare Cornavin et le parc du collège André-Chavanne. Cette coulée présentant déjà une identité forte comme espace ouvert récréatif, nous avons décidé de ne pas modifier son caractère profond. Il nous semble même important de renforcer celle-ci en la prolongeant du lac jusqu'à l'aéroport, tel qu'expliqué dans la présentation de nos axes de projet. Dans le quartier pavillonnaire d'Avanchet, une extension nous semble d'autant plus sensée qu'elle peut s'appuyer sur le patrimoine arboré et les villas historiques déjà présentes, comme cela est déjà le cas dans les parcs issus des anciennes grandes propriétés genevoises du 19e siècle (par exemple Beaulieu et Trembley). À des fins de loisirs, le parc d'Avanchet sera composé de plusieurs strates végétales, principalement une strate herbacée. Les noues renaturées dessineront de nouvelles continuités biologiques, et de nouvelles essences seront plantées pour renforcer le réseau des arbres anciens existants. Le parc contiendra également des plantations nourricières, un paysage rappelant le passé agricole des lieux.

Figure 10 : Page illustrative - Concept de construction et continuité de parcs
Stratégie 3, de 2050 à 2100, stratégie 4 de 2055 à 2100



17

Parc conçu par les architectes et habitants
Parc nourricier, récréatif et composé de plantes diverses
Les villas conservées comme identité du lieu et support de nouveaux usages communs



Stratégie 5 : Forêt humide irrégulière

Finalement, la forêt humide irrégulière arrive en dernière stratégie et aboutit le projet. Elle se définit par une bande végétale longeant l'autoroute, poursuivant la morphologie du Bois du Jonc. Son épaisseur de 250 mètres et sa situation ont pour vocation de produire dans un premier temps un effet tampon efficace contre les nuisances sonores (Defrance, Jean & Barrière, 2019), en plus de créer un nouveau paysage sonore agréable. Cette forêt va naître d'un processus très long de l'acquisition des parcelles par l'Etat par négociation avec les habitants, ce qui la rend par définition irrégulière. La forêt va se développer en trois grandes phases dans lesquelles les rapports humains varieront.

Une fois la parcelle acquise, les bâtiments existants sont détruits (sauf exception), les arbres sont conservés et la parcelle est laissée à l'enfrichement. Ces plantes pionnières sont donc les déclencheuses du développement naturel de la forêt. Cette phase d'enfrichement dure environ 30 ans et se termine lorsque toutes les parcelles attribuées à la forêt ont été acquises. Le lien avec la forêt est expérimental, un laboratoire à ciel ouvert pour étudier le développement des végétaux en milieu urbain. Des enseignements sont organisés autour du développement de la forêt, de la flore et de la faune.

18

La deuxième phase, ou phase arborescente, débute lorsque les premiers arbres percent la couche arbustive épaisse de la friche. Cette phase est une période d'attente et d'observation.

Enfin, la phase ultime se définit par le développement des arbres à maturité. Au bout de 70 ans, le boisement aura une morphologie de forêt, un sous-bois dégagé, des lisières sur les pourtours et des arbres matures. Cette phase indique que la forêt sera prête pour la renaturation du Nant. Nous imaginons que le Nant y sera lâché et dessinera son tracé, au gré de la pente, de l'espace créé par les arbres. Cette renaturation amènera un nouveau caractère à la forêt, l'humidité. Cela provoquera une évolution dynamique des berges, et un développement de plantes héliophytes. Le Nant sera finalement l'aboutissement du caractère de la forêt et amènera une dimension récréative. De plus, et enfin, cette forêt protectrice, irrégulière, humide, et récréative pourra être utilisée à des fins de production. Nous imaginons que si un jour la forêt, son bois est utilisé à des fins de construction locales, alors la reterritorialisation sera aboutie.

Phase de gestion

Pendant la phase de réalisation des différentes stratégies, une vision commune du futur permet à la phase de gestion de se mettre progressivement en place grâce aux nombreuses discussions entre les habitants, l'Etat, certains experts ainsi que les autres acteurs du lieu. En effet, cette phase de gestion, qu'on pourrait appeler phase de viabilité, vise à ce que les espaces publics soient gérés et entretenus majoritairement par

l'Etat, alors que les espaces établis en copropriété sont pensés particulièrement par les acteurs locaux.

Les trames végétales des espaces publics (les noues de l'espace viaire et la coulée de parcs), par essence très dynamiques, nécessitent une intervention humaine pour ne pas s'étendre. Il est possible d'imaginer par exemple des collaborations avec des agriculteurs ou avec les habitants pour un entretien des prairies par broutage d'ovins ou de caprins. L'Etat participe aussi à l'entretien de certaines parties de la forêt, comme les sentiers pédestres. Quant aux trames végétales des jardins coopératifs ainsi que le reste de l'espace forestier, l'usage et l'entretien sont définis par les copropriétaires, après des séances formatives d'experts en biologie, en agroforesterie, etc. ; ils pourraient vouloir leur attribuer des affectations variées selon les endroits, comme des espaces de jeux, de rencontres, ou des espaces productifs ou nourriciers. Cependant, dans le but de conserver les fonctions biologiques et écologiques de la forêt, des espaces y seront préservés du passage humain. Bien informés au début du processus, les propriétaires organisés en collectif nous semblent tout de même être les plus en mesure de prendre les décisions les plus adéquates à long terme.

En effet, en plus de répondre au besoin des citoyens de participer activement au projet de transformation tout en respectant les aspirations libérales caractéristiques de ce quartier, les propriétés collectives permettent aussi une gestion plus efficace des ressources. Elinor Ostrom (1990, citée par Holland et Sene, 2010, p.444), économiste de renom ayant théorisé la gestion des biens communs de statut privé après l'étude de plusieurs petites communautés, affirme que celles-ci parviennent, sous certaines conditions, à s'autogouverner pour gérer plus durablement les ressources que l'Etat ou les individus isolés. En effet, en créant des institutions à petite échelle, la gestion devient alors véritablement adaptée aux conditions locales. Pour cette raison, nous avons particulièrement foi en ce modèle de gestion qui, s'il est bien mené, permettrait d'aboutir à une réelle reterritorialisation de ce quartier.

Figure 11 : Page illustrative - Forêt humide irrégulière
Stratégie 5, de 2050 à 2120

- Arbres indigènes du bassin lémanique

Potentielle ripisylve
- Castanea sativa
Celtis occidentalis
Fagus sylvatica
Pinus nigra
Pinus sylvestris
Populus nigra
Populus x canescens
Quercus robur
Quercus pubescens
Sorbus torminalis
Tilia cordata

Potentielle forêt
- Acer pseudoplatanus
Alnus glutinosa
Fraxinus excelsior
Populus tremula
Quercus palustris
Salix alba

Acer campestre
Acer platanoides
Betulus pendula
Carpinus betulus



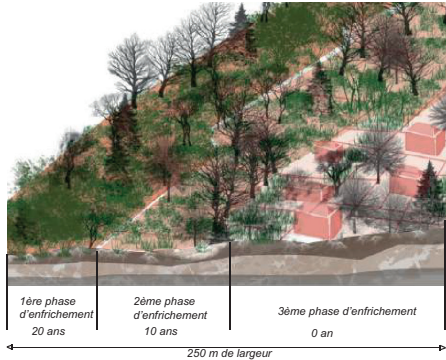
Phase d'enrichissement par acquisition de parcelles 2050 à 2080 - dessin en 2070



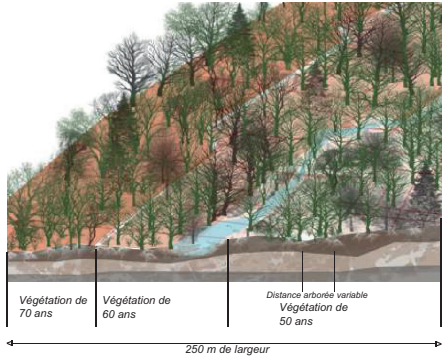
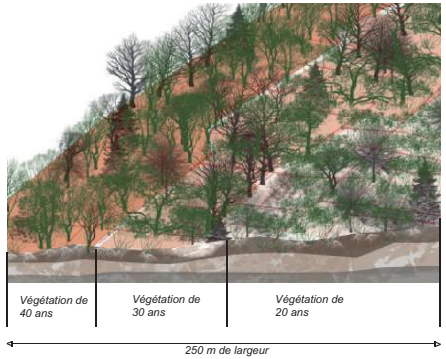
Phase arborescente 2080 à 2100 - dessin en 2090



Phase aboutie de la forêt humide irrégulière par renaturation du nant - dessin 2120



19



Conclusion

Des ruptures et des présences végétales identifiées lors de notre diagnostic, nous avons décidé de concentrer notre projet de forêt urbaine sur le quartier pavillonnaire qui présente de fortes potentialités en raison de sa grande perméabilité et de son positionnement stratégique. Dans notre projet, ce lieu, renommé "quartier de l'Avanchet", représente une interface biologique entre deux axes d'importance que nous avons souhaité développer : la coulée de parcs rejoignant le lac, et la campagne extra-urbaine de Colovrex reliant le Rhône par une continuité forestière et hydrologique. En vue de sa réinscription dans l'invariance des lois hydrogéomorphologiques, forestières mais aussi dans le patrimoine culturel qui y est associé, la transformation du quartier doit également faire face à des enjeux fonciers, lesquels ont marqué de grandes fragmentations de l'espace lors de l'expansion libéralisée de l'urbanisation au cours du 20ème siècle. En ce sens, notre projet sur ce terrain d'étude a également dû répondre à la croissance démographique et économique par une densification du bâti, fondée sur les possibilités du territoire et façonnée pour et par ses habitants. C'est en tenant compte de ces différentes variables que nous avons élaboré une proposition de processus de transformation du quartier en vue de sa reterritorialisation, formulée en cinq stratégies. Celles-ci nous ont permis d'imaginer un quartier où les habitants deviennent producteurs de leur espace de vie en collectivisant leurs propriétés, où la coulée de parcs étendue offre la possibilité à chacun de profiter de cette nouvelle voie multimodale vers le centre-ville, où les noues restructurent la forme urbaine et créent de vraies continuités biologiques, où la forêt et son ruisseau offrent un nouvel environnement pour de nombreux habitants non-humains et où il devient possible de trouver ce dont on a besoin grâce à l'émergence d'économies de proximité et de ressources locales. Un nouveau vivre-ensemble devient alors possible en lien profond avec le milieu habité ainsi qu'une relation plus autonome et respectueuse de l'environnement.

Il nous semble que ces envies sont de plus en plus répandues, ayant pour mêmes paroles la reconnexion au territoire ; le Vorarlberg en Autriche en est un exemple (Simay, 2019). Mais avant tout, pour ce qui concerne notre terrain, l'association Pic-Vert semble être l'une des premières candidates au changement :

« La route pour parvenir à orienter notre modèle néolibéral actuel vers une philosophie plus humaniste, écologiquement et socialement responsable est difficile. (...) S'il est vrai que beaucoup de réponses à ces problèmes dépendent d'actions nationales et internationales, faut-il pour autant rester les bras croisés ? Ne peut-on pas déjà agir, à notre niveau, par une prise de conscience et des actions concrètes, personnelles ou collectives ? » (Pic-Vert, 2020, p.12).

A travers des projets comme celui-ci, serait-il ainsi possible d'effectuer, comme Pic-Vert l'espère, une transition de fond, qui ne se limiterait pas au site d'étude, à l'intervention locale, mais qui se raccrocherait à des liens globaux et serait applicable ailleurs ?



Figure 12 : Tiré de l'association Pic Vert, Les Corbillettes / Grand-Saconnex - Vernier, 2016



Figure 13 : Tiré des Cahiers de la mémoire du Grand-Saconnex, «Jonc, vieille demeure historique cachée au centre d'un bois mystérieux», 2008



Figure 14 : Tiré de l'ouvrage «Habiter le monde» de Philippe Simay, Le Vorarlberg Autriche, 2019



Bibliographie

Brunet, L. (2017). *Les services écosystémiques en ville, ou l'opportunité d'une réconciliation entre les humains et la nature*. Environnement urbain, 11. doi : 10.7202/1050492ar

Canton de Genève. (2020). *Votation populaire du 9 février 2020. Brochure cantonale*. Accès <https://www.ge.ch/votations/20200209/>

Canton de Genève. (2018). *Impact des nouvelles constructions sur le bruit des avions*. Accès <https://www.ge.ch/document/impact-nouvelles-constructions-bruit-avions-rapport-final>

Canton de Genève. (2014). *Noms géographiques du canton de Genève : chemin de l'Avanchet*. Accès <https://ge.ch/noms-geographiques/voie/geneve/chemin-de-l-avanchet>

Centre d'iconographie genevoise. (2020). *Chemin du Jonc*. Accès <http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/bge/cig/>

Defrance, J., Jean, P., & Barrière, N. (2019). *Les arbres et les forêts peuvent-ils contribuer à l'amélioration de l'environnement sonore?*. Sante Publique, 1(HS), 187-195. doi : 10.3917/spub.190.0187

Holland, G., & Sene, O. (2010). *Elinor Ostrom et la gouvernance économique*. Revue d'économie politique, 120(3), 441-452. doi : 10.3917/redp.203.0441

Inglehart, R. (2018). *Cultural Evolution: People's Motivations are Changing, and Reshaping the World*. Cambridge: Cambridge University Press.

Inglehart, R. (1977). *The Silent Revolution: Changing Values and Political Styles Among Western Publics*. Princeton: Princeton University Press.

Magnaghi, A. (2003). *Le projet local*. Bruxelles : Mardaga. Accès <https://books.google.ch>

Pic-Vert Assprop Genève. (2020). *Choisissez votre urbanisme de demain*, 128. Accès <https://geneve.assprop.ch/journal/archives/>

Pic-Vert Assprop Genève. (s.d.). Charte. Accès <https://geneve.assprop.ch/association/charte/>

Pic-Vert Assprop Genève. (2020). *Regards croisés sur 11 quartiers de villas menacés de disparition*, 114 [Cahier spécial]. Accès <https://geneve.assprop.ch/journal/archives/>

SD Ingénierie Genève. (2006). *Etude hydraulique du Nant d'Avanchet*. Accès <https://www.google.fr/amp/s/docplayer.fr/amp/63408813-Etude-hydraulique-du-nant-d-avanchet.html>

Simay, P. (2019). *Habiter le monde*. Arles : Actes Sud/Arte Editions

SITG. (2020). *Le territoire genevois à la carte*. Accès <https://ge.ch/sitg/>

Ville du Grand-Saconnex. (2008). *Le Jonc : Vieille demeure historique cachée au centre d'un bois mystérieux*. Accès <http://memoire-grand-saconnex.org/sites/default/files/Le%20Jonc.pdf>

WWF Genève. (2020). *Programme de revitalisation du Nant d'Avril*. Accès <https://www.wwf-ge.ch/themes-et-engagements/eau/renaturation-des-cours-deau/>

Le droit au sol : postface

Mark Spurgeon, le 2 juin 2020

Au beau milieu de Genève, entre l'aéroport, la gare et les ensembles bâtis, comment fabriquer une véritable forêt urbaine ? C'est à cette question que l'équipe d'urbanistes tente de répondre, avec un projet redoutablement ambitieux. De l'ambition, il ne faut pas en manquer pour ce défi de taille. Il ne s'agit pas de végétaliser, ça et là, quelques parcelles chanceuses. Bien au contraire, une forêt urbaine digne de ce nom s'étend autant que possible, au-delà des limites imposées par les êtres humains.

Mais quand des milliers de citoyens habitent ce territoire, comment une telle forêt peut-elle exister ? La réponse est bien simple : il faut créer une nouvelle forme d'habitat dans la forêt, et ce par la force même des habitants. La renaturalisation du nant d'Avanchet permet de nouer un nouveau lien avec la nature d'antan. Tout au long du nant, et jusqu'au bois de Perly, aura lieu une véritable forestation du territoire, tout en complétant la promenade des parcs du quartier pavillonnaire au lac.

Au fond, il s'agit de concilier deux systèmes, l'un forestier et l'autre foncier. D'une part, il s'agit de loger des milliers d'habitants. D'autre part, il s'agit de redécouvrir un territoire forestier morcelé par la civilisation. Pour ce faire, les urbanistes proposent une forme nouvelle d'habitat dans la forêt, et ce pour s'adapter au changement radical de nos modes de vie.

Je me réjouis de l'aspect très concret du projet. Il propose une véritable forêt, tout en étant très attractive aux yeux des habitants. Ce n'est pas une mince affaire, puisque ces derniers ont été réticents aux changements de territoire qui leur ont été proposés. Les urbanistes ont bien identifié les enjeux du lieu. On ne peut créer une forêt urbaine sans concilier l'habitat et la forêt, et elle ne peut se faire sans dépasser les limites du système foncier. Autrement dit, nous devons repenser notre usage de l'espace. Il s'agit de mettre en commun des espaces habités pour y construire une forêt urbaine partagée. Pour ce faire, nous devons adapter nos modes de vie à nos nouvelles aspirations.

Aurons-nous réellement de nouvelles aspirations ? Peut-être sommes-nous post-matérialistes et soucieux de l'environnement, mais il nous faut encore du chemin pour changer nos modes de vie et notre mode d'habitat. Cette forêt urbaine sera un bien commun, et tous les habitants devront assumer la préservation de cette dernière. Ce mode de vie demande un effort conséquent de la part des habitants. De plus, ces derniers peuvent changer d'attitudes à travers les générations, il va donc falloir les éduquer à ce mode de vie et réaffirmer une mobilisation de ces derniers pour poursuivre cet effort de forestation. Les urbanistes semblent tout-à-fait conscientes de cet enjeu de mobilisation des citoyens, et le projet qu'elles proposent crée une envie profonde de transformation du territoire.

Cependant, nous ne pouvons compter sur l'unique mobilisation des habitants. Pour que ce projet aboutisse, les institutions peuvent investir considérablement dans l'obtention

d'espace libre à la forestation. Or, il faut observer la compétition spatiale des activités du territoire. Après l'étude des acquisitions foncières du domaine public, les infrastructures de transport ainsi que l'accueil des organisations internationales dominant sur le reste du terrain public. De ce fait, il importe de mettre l'enjeu forestier à l'agenda politique, pour que ce dernier devienne au moins aussi important que la densité, les transports ou la diplomatie internationale. Pour que l'enjeu forestier s'impose, il faut souligner et quantifier les avantages apportés par la forêt, par rapport aux autres usages du sol.

Pour conclure, je ne peux trop souligner la qualité persuasive du projet : la forêt urbaine semble possible, d'abord grâce à la renaturation du nant de l'Avanchet. En effet, c'est un parfait outil médiatique pour vanter les mérites de la nature en ville. Grâce au nant, l'idéal d'une forêt urbaine peut enfin se matérialiser, car elle est rendue possible dans l'imaginaire des citoyens. Mais au contraire des autres initiatives, telles qu'« urbanature » à Genève, qui consiste à poser des arbres dans des pots, elle mène à un véritable aménagement forestier. Cette forêt urbaine, il ne s'agit pas de simples plantations d'arbres ou des plantes décoratives. En réalité, elle consiste presque en une infrastructure vitale dans l'écosystème urbain, car elle offre un havre de paix dans une ville toujours plus dense et polluée. Pour survivre dans les siècles à venir, l'homme doit apprendre à vivre au sein de cette biodiversité.

Le projet propose un nouveau mode d'habitat pour accueillir la forêt dans la vie des citoyens. Il permet d'offrir un équilibre plus naturel, plus résilient, à l'environnement. Les propositions sont concrètes et très attractives aux yeux des citoyens et des aménageurs. S'il y a une critique à poser, et en réalité je suis forcé de le faire, c'est l'aspect principalement paysager du projet. A mes yeux, il faut comprendre de fond en comble l'apport de la forêt dans l'environnement urbain, et donc dans la société. Si le projet attire les habitants, il doit être attractif pour les acteurs publics. De cette manière, le projet pourra non seulement aboutir, mais aussi servir de modèle de société pour d'autres territoires.









LA VILLE-FORÊT

VERS UNE CO-CONSTRUCTION

*Atelier projet de territoire, projet de paysage (Nords)
T406022 / AT-PTP
Bijedic Amina, Naef Marc, Näf Aliénor, Pillet Jérémy, Pirek Valentin
2 juin 2020*





Table des matières

Introduction.....	5
Lecture du territoire.....	9
<i>Approche.....</i>	<i>11</i>
<i>Les prémisses d'une forêt urbaine</i>	<i>12</i>
<i>Changer de regard.....</i>	<i>13</i>
<i>L'importance du ressenti, du sentiment, et le rôle du bâti.....</i>	<i>14</i>
Scénarios 2050.....	17
<i>Scénario tendanciel, le potentiel forestier s'émiette</i>	<i>19</i>
<i>Scénario contrasté, la politique de plantation forestière dans l'urgence.....</i>	<i>19</i>
La ville-forêt, du territoire à la vie quotidienne	23
<i>Carte territoire, le maillage de la ville-forêt</i>	<i>25</i>
<i>Master plan, co-construire avec le patrimoine végétal</i>	<i>25</i>
<i>Plan localisé, une action sur mesure.....</i>	<i>27</i>
<i>Stratégies.....</i>	<i>29</i>
Conclusion.....	37
<i>Bibliographie</i>	<i>41</i>



Introduction



*Accès discret au parc et aux logements de Vermont.
a.n. 2020*

Dans le cadre de cet atelier, le site de notre projet d'étude comprend l'axe vert structurant que représente la série de parcs en rive droite de Genève. Cette structure relie deux espaces publics d'importance cantonale que sont la gare de Cornavin et le terminal de l'aéroport de Genève. L'évolution de ce périmètre est pensée à travers l'idée centrale de renforcement et de construction d'une vaste infrastructure paysagère à l'échelle territoriale. La commande reçue de l'Office cantonal de l'agriculture et l'Office de l'urbanisme consiste à faire de ces différents parcs et espaces verts un maillage cohérent d'espaces publics fortement arborisés capables de structurer le territoire à l'échelle cantonale. En d'autres termes, il est attendu dans la commande de réfléchir en quoi l'aménagement d'une «forêt urbaine» pourrait répondre aux multiples objectifs des différents échelons de planification.

À l'échelle territoriale du bassin genevois, notre zone d'étude se caractérise par l'absence de grandes entités naturelles en surface. Pour autant, on y trouve une concentration forte de grands parcs publics patrimoniaux intégrés dans une topographie, propre au site, en pente les uns après les autres. Dans notre vision du site, ces parcs, au-delà des rôles de délasserement, sociaux, culturels et patrimoniaux qu'ils jouent, sont nécessaires à conserver du fait des dégagements qu'ils offrent. Leur position dans le territoire genevois n'a rien du hasard, et les vues qu'ils offrent sur les grands paysages contribuent à ancrer l'identité locale dans la réalité territoriale valorisée depuis des siècles.

Ces enjeux de conservation des grands parcs patrimoniaux, de leurs espaces ouverts, et la faible préexistence d'entité naturelle forte sur le site nous ont conduit à identifier les éléments existants se rapportant à des plantations forestières dans la zone d'étude. Cela consistait à relever les boisements urbains qui, selon nous, ont déjà des qualités d'une forêt urbaine. C'est donc avec cette conception de faire avec l'existant, de tourner autour des parcs patrimoniaux et de co-construction d'une ville avec la forêt que nous en sommes arrivés à élaborer un nouveau concept, celui de «ville-forêt». En effet, la remise en question de la pertinence d'une forêt urbaine sur notre site de projet nous a conduit à devoir penser notre forêt urbaine à l'échelle plus large de la ville. Ainsi, nous élaborons une forêt urbaine qui prend la forme d'une ville-forêt à l'échelle territoriale. Tout en cherchant fermement à répondre à la requête de voir le végétal intégrer et construire différemment nos villes, une question centrale s'est également imposée :

Comment articuler les espaces urbains à potentiel forestier entre eux tout en préservant les caractéristiques emblématiques des grands parcs urbains ?

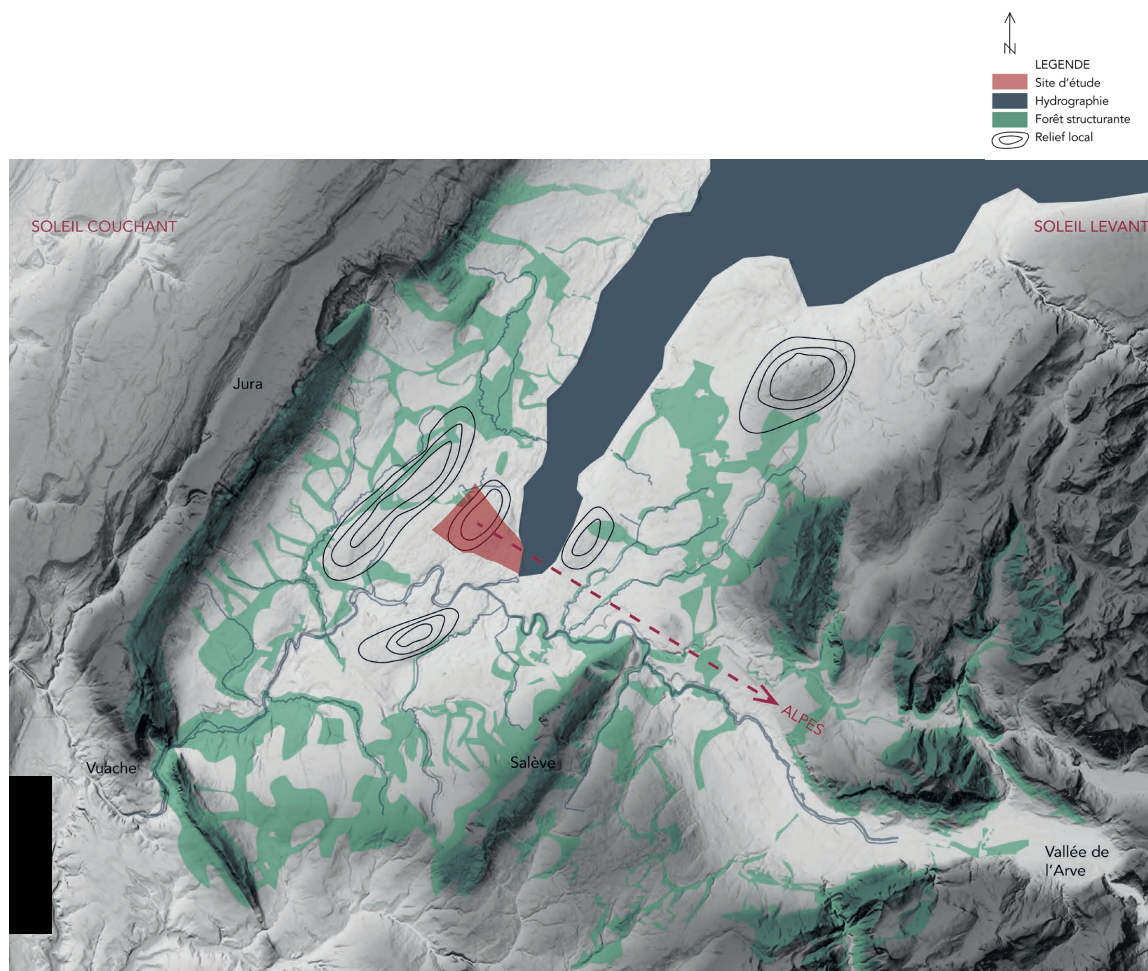
Afin de mettre en lumière ces enjeux, nous aborderons tout d'abord la question polémique de la «forêt urbaine» par rapport à une «forêt naturelle», de leurs limites mais surtout de tout ce que ces termes permettent d'apporter à la ville en transformation dans un contexte de changement climatique. Il sera également question de la préservation de l'existant à travers notre diagnostic et la façon dont le bâti et le végétal co-produisent des formes et des ambiances urbaines. Ces éléments seront intégrés dans la réflexion de notre ville-forêt qui aura comme socle conceptuel la volonté de faire au maximum avec l'existant, produire un maillage forestier territorial et penser la co-construction entre le végétal et le bâti.



Lecture du territoire



Hackert, gravure aquarellée, 1760-1796.
[Centre d'iconographie genevoise]



Carte territoriale : la topographie et l'importance des vues
[SITG et IGN France]
292 - 109 - ATELIER PROJET DE TERRITOIRE, PROJET DE PAYSAGE (NORDS) 2020

Approche

Détaché du maillage forestier et hydrologique territorial, le site s'inscrit dans une pente orientée vers le lac Léman et les Alpes.

À l'échelle territoriale du bassin genevois, notre zone d'étude se caractérise par l'absence de grandes entités naturelles en surface, pas de rivière, et aucune forêt. Le relief du site s'inscrit sur la colline de Pregny et descend jusqu'au lac dans une pente orientée nord-ouest et sud-est. Par ailleurs, quatre parcs publics patrimoniaux sont intégrés dans la pente, les uns après les autres. Ces parcs d'importance cantonale, sont liés à un réseau plus ténu de parcs privés, ouverts ou non au public. Nous estimons qu'au-delà des rôles de délasserment, sociaux (lieux de rencontre, d'échange, de découverte), culturels et patrimoniaux (ancrage identitaire, historique à travers certains objets) qu'ils jouent, il est nécessaire de conserver les dégagements qu'ils offrent. En effet, la topographie particulière permet des points de vue exceptionnels sur le lac Léman, le Salève, les Voirons, le Mont-Blanc et le Jura. Ce réseau de parcs en rive droite participe donc hautement à l'identité paysagère genevoise.

Un maillage de forêt urbaine se dessine déjà à travers et grâce aux parcs, réservoir de sol ouvert (condition sine qua non au développement des grands arbres). En cela, la quasi-majorité des terres ouvertes et des grands arbres qui s'y trouvent sont l'héritage d'un passé agricole et de grands domaines terriens, qui ont été épargnés au fil des différentes vagues de constructions. Aujourd'hui, ce vaste réseau d'espaces publics persiste à travers une succession de tissus urbains, s'agencant dans le sens de la pente. Depuis le bas, les principaux sont le tissu du 19^{ème} siècle, suivi par la couronne urbaine d'après-guerre qui monte sur toute la pente (tissu mouvant, fluctuant au gré des nouveaux quartiers et des rénovations), et la zone villa, sur un relief différent, redescendant vers l'aéroport.

De ce fait, dans un contexte de densification des centres, comment ce réservoir de sol et cet héritage arboré pourront-ils être pérennisés en vue de constituer un maillage forestier et urbain plus solide dans le futur ?

S'inspirer de ce qui constitue une véritable forêt, comme les fonctions écologiques ou sa structure végétale visible, permet d'affirmer les caractéristiques que nous souhaitons garder pour notre forêt urbaine. Pour autant, la forêt n'est pas constituée que du visible, mais aussi de ce qui est invisible pour les yeux et qui se passe dans le sol. Les critères quantitatifs sont principalement mis en avant, mais ne considèrent pas la partie invisible et pourtant nécessaire qu'est le sol. Une forêt n'existe pas sans sol forestier qui est à la fois support physique et la ressource nu-

tritive des arbres, via leur système racinaire. Or, la création de sol forestier se compte en milliers d'années. Ainsi, en milieu urbain, le sol forestier naturel ne peut exister que s'il est issu d'une forêt qui aurait été conservée jusqu'à aujourd'hui. Cette considération donne à comprendre en quoi la « forêt urbaine » est à entendre sous d'autres valeurs et d'autres fonctions que la forêt au sens stricte. La forêt impose un temps long et de ce fait, notre forêt urbaine impose le ralentissement et une temporalité en accord avec le cycle de vie des arbres. En ce sens, il va de soi que la conservation des individus végétaux et la préservation des sols préexistants doivent être intégrées à toutes les étapes de la réflexion. L'idée si simple, partagée socialement, de la forêt pourrait nous autoriser à entrer dans la transition climatique du 21^{ème} siècle que les villes doivent embrasser. Et si la transition commençait par un changement esthétique de notre regard sur une prétendue nature, de plus en plus inatteignable et pourtant si salvatrice pour nous aider à mieux vivre en ville ?

« Et le temps du paysage est aussi celui où l'organisation heureuse de la société emprunte ses métaphores à l'harmonie des champs, des forêts et des cours d'eau. »

Jacques Rancière, *Le Temps du paysage*, 2020.

La forêt urbaine, une diversité de fonctions

La forêt urbaine ne peut pas faire l'économie de certains fonctionnements naturels primordiaux. En ce sens, de véritables dynamiques forestières doivent se retrouver dans la forêt urbaine. Néanmoins, en ville les fonctions sociales et de délasserment prennent beaucoup plus d'importance que dans un grand boisement naturel. D'autres fonctions viennent encore enrichir la forêt urbaine, comme l'accessibilité à tous ou la participation à la réduction des îlots de chaleur. En milieu urbain, il s'agit encore de prendre en compte la proximité avec les infrastructures, ou encore les difficultés pour planter dans des sols compacts et peu profonds.

La forêt urbaine peut notamment permettre de conserver des limites, chères au besoin d'intimité des villas, tout en garantissant une accessibilité à cet espace vert au plus grand nombre. La forêt urbaine doit permettre de renforcer la mixité et la cohésion sociale, et d'atténuer les effets de ruptures entre les quartiers, tout en garantissant des accès publics (comme ce pourrait être le cas d'une servitude de passage pour un sentier pédestre à travers une forêt privée). Le caractère inclusif est important pour que cette dernière soit accessible au plus grand nombre.

Les prémisses d'une forêt urbaine

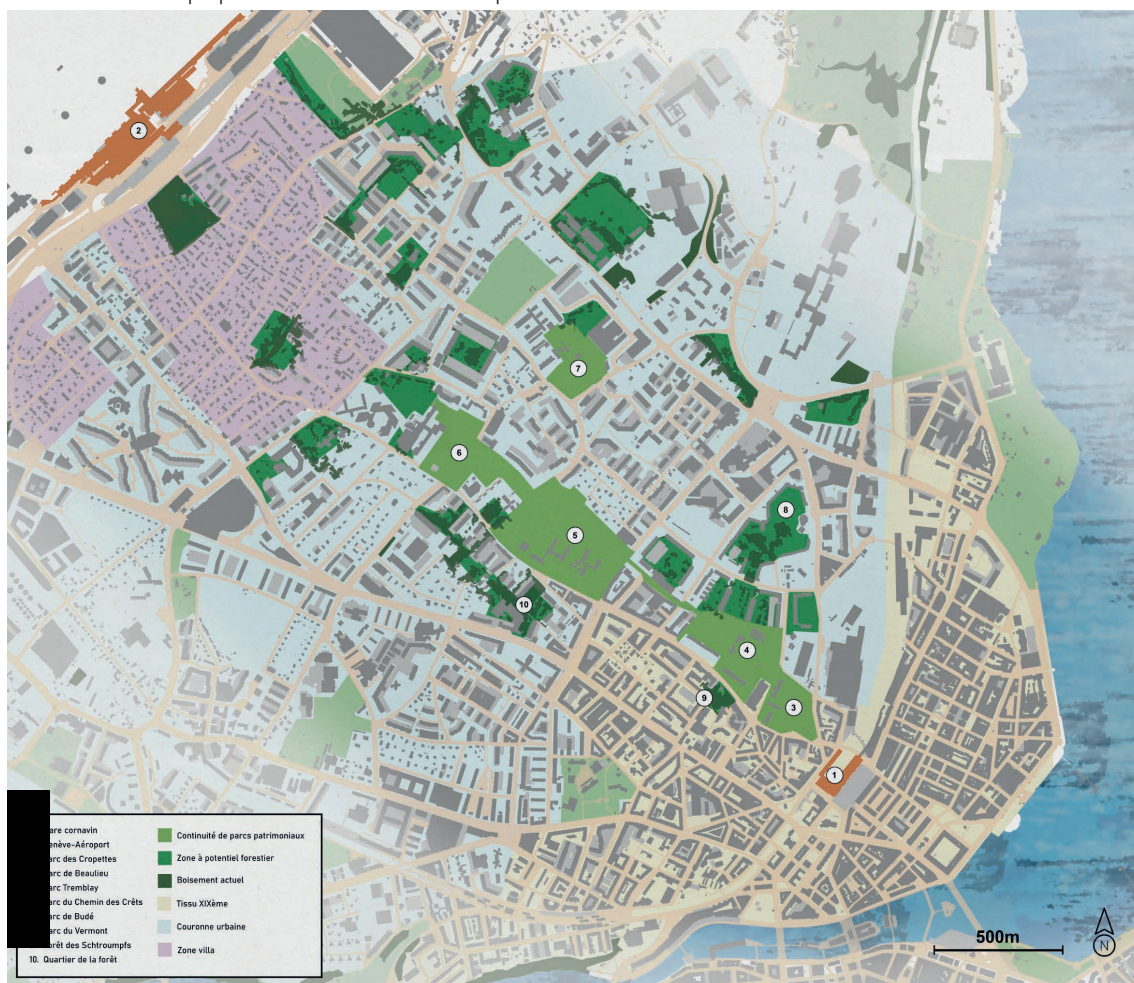
Sur notre site d'étude, nous nous sommes attachés à identifier des zones à potentiel forestier (cf. numéros en légende 8, 9, 10) qui ne se trouvaient pas dans l'axe principal où se trouve la majorité des grands espaces verts (cf. parcs 3,4,5,6,7). Nous avons nommé cet axe «le boulevard des parcs». En effet, notre diagnostic nous a mené à considérer les ouvertures des grands parcs comme nécessaires et donc leur conservation passe par le besoin de tourner autour de ces derniers avec notre forêt urbaine. Il y a une réelle volonté de baser notre projet sur l'existant. C'est-à-dire que nous voulons intégrer ce qui existe déjà et qui semble fonctionner afin de créer un maillage fin entre ces zones à potentiel forestiers. Ces zones mises en avant sont souvent constituées de grands arbres historiques souvent antérieurs au bâti. Elles sont en quelque sorte des reliques de différentes époques. De plus, nous attachons une réelle importance à produire une forêt urbaine sur des sols qui permettent réellement un épanouisse-

ment maximal de la végétation. En cela, identifier les sites à potentiels qui sont déjà plantés permet également d'imaginer une plantation future à ces endroits en adéquation avec nos attentes.

Enfin, nous sommes conscients que cet aspect prépondérant du végétal devra se coupler à d'autres aspects comme aux besoins de déplacements, ou à la poursuite des fonctions économiques (besoins spéciaux, installations, etc.). Notre projet de forêt urbaine se situe pleinement dans cette complexité et dans une réflexion donnant une importance particulière à l'implantation d'une forêt sur des bases saines, mais qui demande de penser sur le long terme :

«On n'a jamais trop de vieux arbres. Il est toujours facile d'en supprimer : en rajouter est un problème dont la solution se renvoie à un avenir éloigné.»

Edouard André, Traité général de composition des parcs et jardins, Paris, 1879.



Carte de diagnostic : un potentiel de forêt urbaine.

[SITG]

294 MDT - ATELIER PROJET DE TERRITOIRE, PROJET DE PAYSAGE (NORDS) 2020

Changer de regard

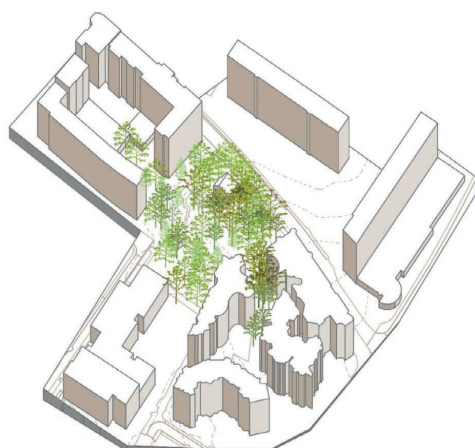
Cette volonté de faire avec l'existant et de tourner autour des parcs, nous a amené à prendre du recul sur notre zone d'étude, en mettant en perspective la nécessité d'une forêt urbaine implantée uniquement sur cet espace. En quoi serait-il plus adapté de la faire sur ce site et pas ailleurs? Nous observons que notre périmètre d'étude ne constitue qu'une partie d'un maillage de forêts territorial et qu'il faut considérer Genève sur le mode d'une *ville-forêt*. C'est-à-dire que nous pensons à échelle territoriale que le canton est une grande forêt dans laquelle on s'accorde à dire que certains endroits ne doivent pas être plantés. La décision de planter majoritairement notre forêt urbaine autour de ces parcs, sur le mode d'un maillage de potentiel forestiers existants à l'échelle d'un quartier, peut servir de modèle pour penser le concept de ville forêt à l'échelle territoriale. Cette conception de ville-forêt sera exprimée plus largement dans notre scénario de projet mais pose ce questionnement central :

Comment donc articuler les espaces urbains à potentiel forestier entre eux, de manière à préserver les caractéristiques emblématiques des grands parcs urbains ?

Cet élargissement de notre champ de vision doit néanmoins se coupler d'un changement esthétique sur la présence du végétal en ville. La ville-forêt ne sous-entend aucunement une uniformisation urbaine mais, bien au contraire, la possibilité de travailler à renforcer les identités locales par le végétal.



Généreuse intégration de la végétation arborée à Champel.
v.p. 2020



Axonométrie du bois des Grottes.
[SITG]

L'importance du ressenti, du sentiment, et le rôle du bâti

L'oxymore de la «ville-forêt», impose aussi le changement de paradigme complet de ville et de son acceptation différente du vivant. Cette réflexion ne peut pas faire l'économie d'une pensée nouvelle sur la cohabitation entre le bâti et le végétal. Une véritable co-construction doit se mettre en route. Cette relation entre le bâti et la végétation va de pair avec la façon dont cela participe à créer une ambiance particulière pour chaque site.

On trouve sur le site de **la forêt des Grottes** des caractéristiques importantes relatives à une forêt, la profondeur (on pouvait vraiment s'immerger dans le lieu), une arrivée progressive dans la forêt avec une «lisière urbaine», un modelé de terrain prononcé et accompagné d'un chemin tortueux. Ces particularités physiques accentuent l'effet forêt. Lorsque l'on se trouve au sein de cet espace, son caractère mystérieux et sa topographie vallonnée participent à créer la sensation de se trouver dans une typologie de forêt «aventure». Cet espace est intéressant car on y trouve aussi une forte densité d'arbres de plusieurs strates (herbacée, arbustive, arborée) et de différents âges de développement, ce qui en fait à la fois une forêt urbaine, mais aussi un endroit de référence pour imaginer les futures possibilités d'aménagement à une échelle plus large. Concernant l'histoire

du lieu on peut rajouter que déjà durant le 19^{ème} siècle on y trouve un ancien bois. L'observation du bâti dans cet espace permet d'éclairer ce ressenti. En effet, on observe des caractéristiques objectives qui permettent de comprendre comment recréer ce type d'espace forestier à d'autres endroits. Ainsi, ici la profondeur joue un rôle important et la proximité avec le bâti crée cet isolement propice à l'ambiance d'une forêt.

Le parc Vermont nous est apparu comme un entre-deux entre la forêt et le parc. Le sous-bois de Vermont renvoie un sentiment d'étrangeté. Dans le sens où on trouve sur un même site une cohabitation forte entre du bâti (tours de logements), des espaces ouverts et de jeux, et un sous-bois laissé à l'état «naturel». On y trouve également un mur en pierre datant d'une autre époque et qui participe à donner au lieu un sentiment de forêt presque mystique. Néanmoins, cet espace est intéressant car il permet de mettre en avant son potentiel «plantable», ainsi que le rôle que le bâti peut prendre dans la construction d'une forêt urbaine (réduction du bruit, sentiment de cocon).

Enfin, **le quartier de la Forêt** offre la possibilité de faire cohabiter de grands immeubles et une végétation importante. Nous sommes tombés sur une forme de typologie de forêt couloir sous le tunnel d'une canopée. On y trouve un sol ouvert, avec une densité et une diversité d'arbres élevées. On peut la considérer comme un échantillon de forêt qui peut



Ambiance aventureuse dans le bois des Grottes.



Ambiance apaisante dans le sous-bois de Vermont.

être reproduit ailleurs pour créer cette forêt urbaine. Ici, c'est tout le quartier qui semble s'être progressivement construit dans une forêt. Initialement, il s'agissait de quelques grands domaines privés qui ont été encore découpés et investis par des villas dans la première moitié du siècle passé, pour être ensuite remplacés par des barres d'immeubles depuis les années septante et jusqu'à aujourd'hui. Cette typologie de relation entre le bâti et le végétal est intéressante dans la création d'une ambiance de forêt. La relation spatiale entre le bâti et les espaces ouverts est, dans un tissu urbain dense, décisive dans la possibilité ou l'impossibilité qu'une forêt urbaine s'y développe.

Ces exemples d'ambiances et de potentiels forestiers permettent de mettre en avant qu'il est possible concrètement de faire cohabiter des habitations, du logement avec des espaces proches d'une forêt urbaine. Dans le même cas, cela illustre bien qu'il est réalisable d'articuler autour de ces espaces une mobilité, de concevoir des déplacements cohérents et de conserver des qualités de vie et des fonctions économiques. Les exemples de bâti propres aux espaces à potentiels identifiés montrent qu'il est tout à fait possible d'étendre la relation nature-bâti de manière mesurée sur un plus large territoire, sans péjorer les diverses fonctions nécessaires à la vie quotidienne.



Axonométrie des plantation en coeur du complexe Vermont.
[SITG]



Ambiance protectrice sous le couloir boisé du quartier de la Forêt.

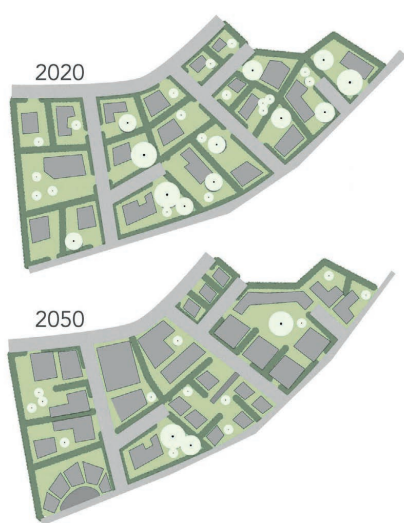


Axonométrie du boisement
du quartier de la Forêt.
[SITG]

GRUPE D : LA VILLE-FORÊT 297



Scénarios 2050



Appauvrissement du paysage (scénario tendanciel).



Morcellement des espaces forestiers (scénario tendanciel).

Scénario tendanciel, le potentiel forestier s'émiette

À partir de cette base de projet, nous mettons en avant deux types de scénarios : un scénario tendanciel et un scénario contrasté. Ces scénarios permettent d'envisager les possibles évolutions de notre zone de projet à l'horizon 2050. Ils seront suivis par la mise en avant de notre scénario de projet de ville-forêt. Nous allons, pour chacun des deux premiers scénarios, évoquer brièvement son contexte puis expliciter les quatre indices qui façonnent nos deux scénarios : l'indice du potentiel forestier, le bâti, la mobilité et finalement les parcs.

Notre **scénario tendanciel** envisage la ville comme un lieu morcelé et asséché. Dans le sens où les zones à potentiel forestier se retrouvent divisées et diminuées de façon drastique. Dans un contexte de changement climatique, la population et les autorités ne prennent pas en compte les risques de ce bouleversement et n'agissent pas forcément sur la reforestation de la ville. Par conséquent, s'ensuit une diminution de la surface arborée accompagnée d'un dépeuplement drastique de la végétation.

En ce qui concerne l'**indice du potentiel forestier**, il y aurait une diminution et un morcellement de la taille des espaces verts, accompagnée de l'homogénéisation et l'appauvrissement du paysage végétal, dans le sens où il n'y aurait pas de diversité d'arbres.

Dans la zone villa et la couronne urbaine, nous remarquons une densification par promotion avec une disparition progressive des villas au profit de bâtiments surélevés et mitoyens. Les projets seront élaborés sur un temps long avec un manque de cohérence flagrant entre chaque projet. Les grands domaines continueront à être divisés et densifiés, et les constructions banalisées.

D'autres changements se situent précisément dans la zone villa, comme la fragmentation des espaces verts ou la réduction de la taille de la parcelle, compte tenu des distances aux limites imposées par le règlement.

Cette zone villa subira non seulement un manque d'espaces publics ou mutualisés liés au cloisonnement quasi-systématique des terrains par des haies qui ne contribuent pas à promouvoir la notion d'espace mutualisé, mais aussi des îlots de chaleur. Quant aux sous-sols, le nombre et la place prise par ces derniers augmenteront. En d'autres termes, l'emprise du bâti en sous-sol sera grandissante.

Le troisième indice que nous pouvons aborder pour élaborer notre scénario tendanciel concerne la mobilité. Le nombre de déplacements augmenterait, en corrélation avec la croissance du nombre d'habitants. Toutefois, la mobilité croissante se fera au profit des transports publics (Trams, BHNS, pistes



Appauvrissement du paysage selon un scénario tendanciel.

cyclables). Cela va produire malgré tout un engorgement du réseau routier. Cependant, on plongerait dans un modèle généralisé de quartier où les voitures seraient limitées (accessibilité par poche) et détournées sur les ceintures urbaines. Ainsi, des arbitrages seront malgré tout faits en faveur des modes « actifs » avec des aménagements favorables.

Finalement pour les parcs, peu de changements seront observés sur ces espaces emblématiques, mais ce sont les poches de végétation aux alentours qui subiront massivement les effets de la densification et du changement climatique.

Scénario contrasté, la politique de plantation forestière dans l'urgence

Notre scénario contrasté considère que la ville subit l'urgence forestière, c'est-à-dire qu'à cause de la crise climatique, l'État prend ses responsabilités et décide de réagir tardivement en plantant compulsivement de plus en plus d'arbres. L'État y est vu comme très interventionniste ; les autorités prennent donc plusieurs décisions, toujours relatives à nos quatre indices.

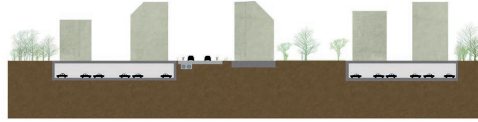
En référence à notre indice du potentiel forestier, les actions seront de planter l'équivalent de 15 km² de forêt cantonale (3km² de forêts urbaines, dont 1km² dans le « boulevard des parcs »), dans un premier temps en rasant une partie de la zone villa puis dans un second temps en plantant dans les parcs et dans les zones « vides » (cf. en vert sur la carte ci-dessus). Même le tissu du XIX^{ème} ne serait pas épargné par cette plantation. On observerait un gain en quantité, mais une perte en qualité paysagère, sociale, et en diversité d'espèces. Le but étant de planter, quel que soit le type d'arbre et quel que soit l'endroit où l'on plante, l'État ne se soucie pas de l'esthétisme ni du rôle social que représente l'arbre.

Le bâti subirait une surélévation dans le tissu XIX^e et une interdiction des TIM dans la couronne urbaine. Les routes pourraient être réappropriées et réaménagées en devenant plus plantée et plus vertes. Quant à la zone villa, la zone villa, l'État forcerait un changement d'affectation, où une partie de la zone serait rasée pour y planter massivement des arbres afin de densifier. Nous assisterons donc à une création d'un véritable boulevard forestier. Au niveau des sous-sols, il n'y a plus de création de nouveaux mais une réutilisation de ces lieux lors de grands moments de chaleur.

L'État étant plus interventionniste, il agirait plus sévèrement afin de réduire la mobilité. La voiture serait quasi interdite au centre, accompagnée d'une ceinture de circulation autour du centre-ville. La mobilité douce, à l'image de ce qu'il se passe actuellement avec la pandémie, deviendrait le moyen le plus efficace pour se déplacer en ville. Le trafic aérien continuerait pour autant d'augmenter fortement, car indispensable à l'économie capitaliste.

Finalement, les parcs seraient utilisés pour planter massivement, le but serait de planter pour planter afin de maximiser les espaces de fraîcheur au centre d'une ville qui bouillonne à cause des fortes températures, sans regarder l'esthétique et d'autres critères (historique, patrimonial, etc.) propres aux parcs.

2020



2050



Surélévation du bâti dans l'urgence et nouvelles plantations.
(scénario contrasté).



Scénario de projet, la ville-forêt

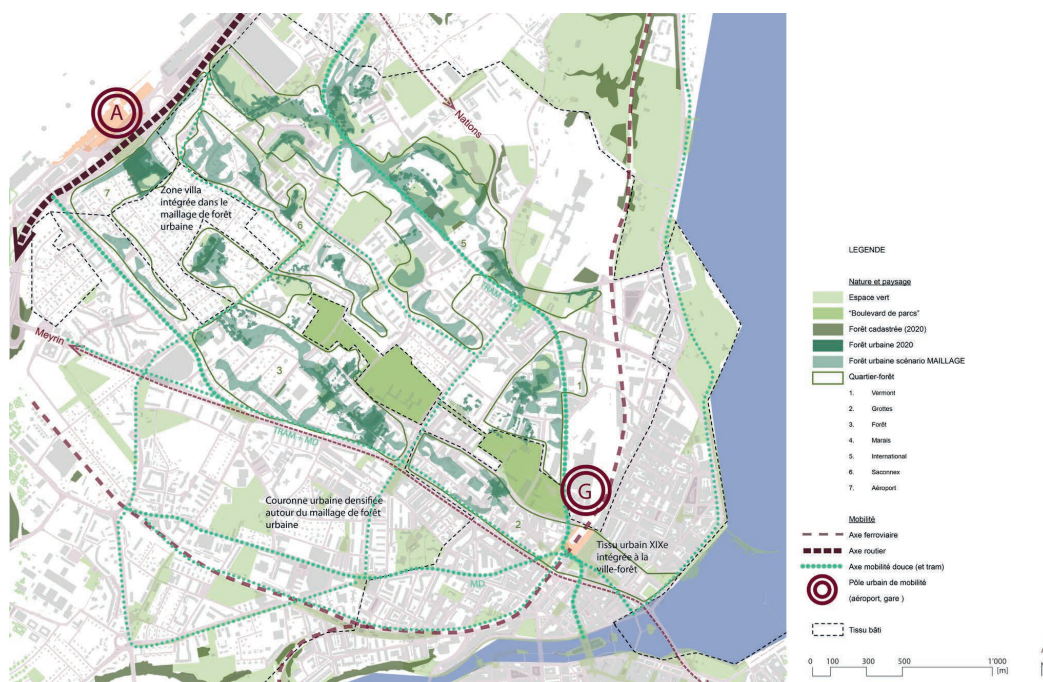
Notre scénario de projet s'inscrit dans une nouvelle conception du milieu urbain genevois, anticipant suffisamment tôt la problématique du réchauffement climatique et ses implications en milieu urbain. À savoir, comment intégrer dans la densification du milieu urbain une nouvelle conception de ville-forêt.

La ville-forêt est un concept qui s'applique en premier lieu dans la ville dense, c'est-à-dire la couronne urbaine genevoise. Dès lors un paradoxe apparaît : la forêt implique de l'espace et un mode de plantation dense. Pourquoi alors vouloir ajouter de la densité végétale à des secteurs urbains déjà très construits et voués à l'être encore plus ? La réponse se trouve dans un certain équilibre, dans une balance harmonieuse entre le végétal et le bâti, afin que justement la ville ne se ramasse pas sur elle-même, dans une précipitation qui éluderait les problèmes qui se font de plus en plus sentir, à commencer par l'augmentation de la température dans les centres. Dans un effort de co-construction entre la circulation, les infrastructures, le bâti, le sol, le sous-sol et le végétal, il s'agirait de repenser la ville compacte dans le respect des ouvertures salutaires que sont les grands parcs, ces espaces verts et ouverts sur le ciel, l'horizon lointain et les paysages.

La conception de ce projet se base principalement sur l'identification de nos potentiels forestiers (sur l'existant), sur l'indicateur qui lui est dévolu, et sur les ambiances créées dans ces sites identifiés. C'est

donc à travers une expérience fine des lieux, avec le souci de préserver un maximum l'existant, que nous produisons notre forêt urbaine sur le mode d'un maillage d'espaces forestiers urbains. Notre projet s'inscrit dans une volonté de co-construction entre la ville et le végétal. Ce n'est donc pas d'imposer une forêt sur des espaces qui doivent conserver leurs valeurs actuelles, mais penser plus finement à une cohabitation entre les lieux à potentiel forestiers, le bâti et la conservation des espaces ouverts.

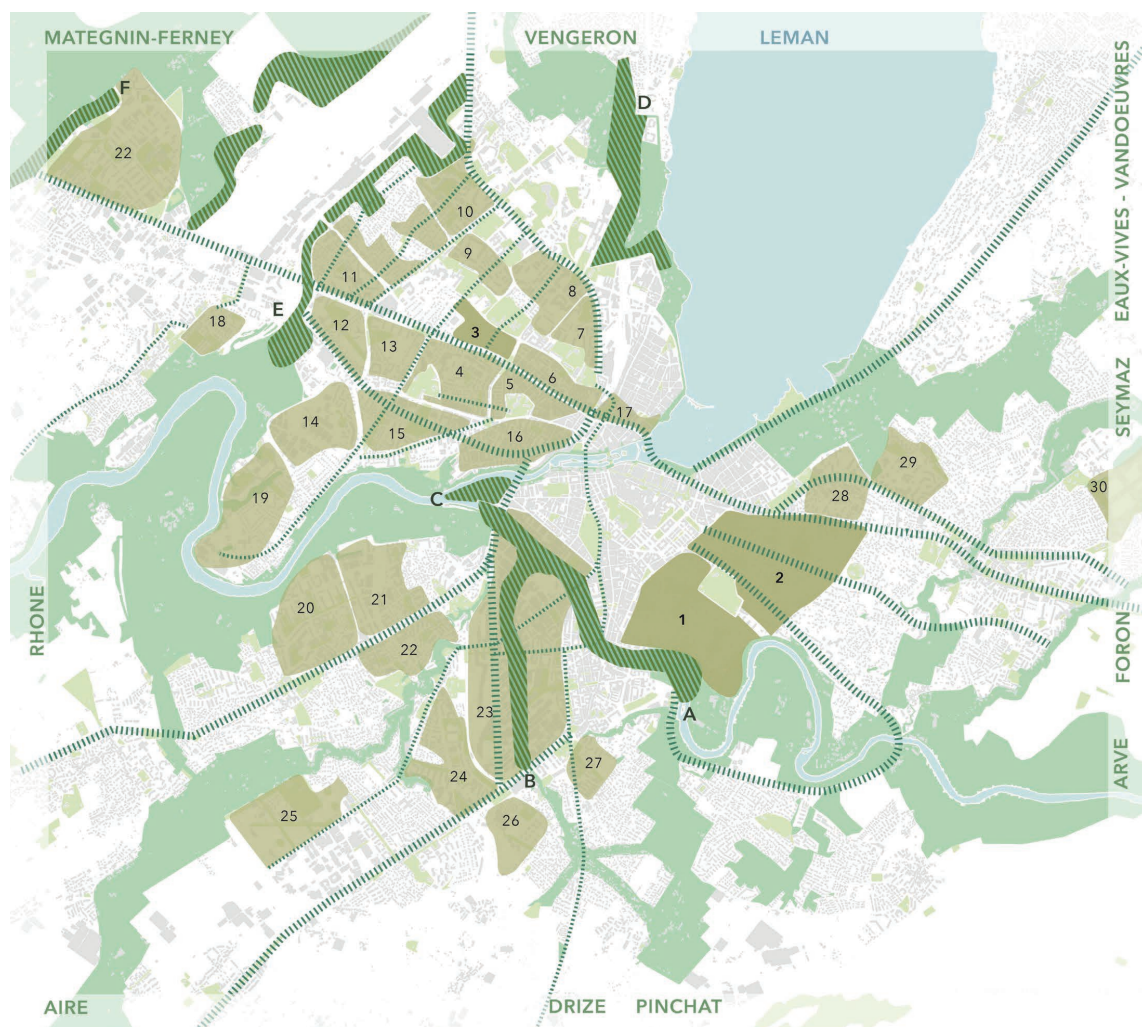
Dans cette logique, nous prenons la décision de garder certains espaces verts intacts dont les grands parcs emblématiques de notre boulevard des parcs à fonctions sociales, culturelles, historiques patrimoniales importantes et qui représentent un repère pour la majorité de la population. La dimension identitaire y est très présente et ces espaces permettent de construire collectivement une appartenance à un territoire. Nous cherchons à produire autour d'eux un maillage forestier. Ainsi, notre concept de ville-forêt remet en question la localisation d'une forêt urbaine. En effet, en quoi une forêt urbaine devrait se trouver seulement dans notre secteur de projet, et pas ailleurs. De plus, le souci de faire avec l'existant engendre directement le fait de ne pas avoir une plantation massive sur ces espaces, mais induit un maillage intelligent qui ne fait forêt urbaine que si l'on conçoit cette dernière à une échelle territoriale.



Plan : scénario de projet.
[SITG]



***La ville-forêt, du territoire à
la vie quotidienne***



Plan territoire, maillage de la ville-forêt à Genève.
[SITG]

LEGENDE

Existant

- Pénétrante de verdure (PDCn2030)
- Espace vert et ouvert (PDCn2030)
- Quartier forêt

Projeté

- Forêt urbaine (liée aux pénétr. de v.)
- Quartier de la ville-forêt
- Maillon (dont mobilité douce)
- Axe routier à boisier (priorité TP)

Existant

- 1. Champel
- 2. Malagnou
- 3. La Forêt

Intentions

- 4. Franchises
- 5. Geisendorf
- 6. Les Grottes
- 7. Vermont
- 8. Varembe
- 9. La Jourelle
- 10. Pommerie
- 11. Les Avanchets
- 12. L'Etang

- 13. Coin-de-Terre
- 14. Bois-des-Frères
- 15. Châtelaine
- 16. St-Jean
- 17. Mont-Blanc
- 18. Vernier
- 19. Lignon
- 20. Onex-Cité
- 21. Petit-Lancy
- 22. Grand-Lancy

- 23. PAV
- 24. Palettes
- 25. Cherpines
- 26. Chapelle
- 27. Battelle
- 28. Frontenex
- 29. Gradelle
- 30. Communaux d'Ambilly

- A. Bord d'Arve
- B. Berges Drize
- C. Pointe Jonction
- D. Forêt de Pregny
- E. Bois des Avanchets
- F. Berges Nant-d'Avril

0 200 600 1'000 2'000
[m]



Carte territoire, le maillage de la ville-forêt

Ainsi, nous nous sommes penchés à imaginer de quelle manière notre secteur d'étude s'intègre dans un contexte plus large, qui garde les lignes directrices de nos principes généraux. Que sont la co-construction, faire au maximum avec l'existant et la compréhension des enjeux de manière multiscale. C'est à partir de ces concepts que nous avons élaboré une image de notre ville-forêt à l'échelle territoriale.

Notre point de départ est le constat que la ville très dense dans le tissu du XIX^{ème} est un espace peu propice à l'implantation d'une forêt urbaine. En ce sens c'est un endroit où il est difficile d'y implanter notre ville-forêt, mais auquel on doit porter une attention plutôt en termes d'illusion et d'ambiance. C'est véritablement dans la couronne urbaine un peu moins dense, qui s'est construite sur de grands idéaux hygiénistes, qu'il est plus imaginable d'y voir une plantation viable. Nous identifions dans cette couronne, par le terme de « quartier forêt actuels et futurs », les espaces qui sont selon nous à potentiel fort pour y implanter une forêt urbaine. En effet, soit car ils disposent déjà d'une végétation proche de celle de notre conception de forêt urbaine (Champel), soit car les espaces que laissent le bâti permettent d'imaginer une implantation de forêt urbaine comme le quartier du PAV, Onex ou encore le Lignon.

Enfin, le dernier élément qui ressort de cette carte est la volonté de se rattacher au maximum à l'existant. C'est-à-dire aux entités naturelles que sont les pénétrantes de verdure actuelles qui seraient renforcées et prolongées pour donner lieu à une véritable forêt urbaine reliée au maillage hydrographique du canton. Cela passe notamment par un prolongement des pénétrantes par une renaturation de certains cours d'eau comme le Nant d'Avril et la Drize. L'enjeu des pénétrantes de verdure est de préserver des couloirs depuis l'extérieur (zones rurales ou naturelles) vers le centre urbain. Force est de constater que les pénétrantes de verdure peinent à atteindre vraiment le centre urbain dense ; nous proposons donc un maillage comme relai des pénétrantes, qui tourne autour de l'existant pour l'inclure, le renforcer (plantation forestière plus importante comme au bord de l'Arve) et le pérenniser.

La mise en réseaux des espaces identifiés est un élément important dans notre ville-forêt et il s'agit notamment de ne pas négliger les réflexions autour de certains grands ou plus petits axes de mobilité qui sont des aspects importants pour créer le sentiment de se trouver dans une ville-forêt. Il s'agit de sélectionner les routes, les rues, les places et les continuités naturelles (cours d'eau, les raccrochements aux parcs) les plus importantes dans un but de

conservation des continuités forestières. C'est donc un véritable maillage urbain que notre ville-forêt se propose de faire qui fait également résonnance au maillage d'espace public imaginé dans le plan Braillard, mais aussi sur le plan alvéolaire de 1966 de Genève. Ainsi, notre réflexion s'inscrit dans une histoire de l'urbanisme et prend appui sur certains modèles.

Master plan, co-construire avec le patrimoine végétal

Le schéma master plan présente l'organisation schématique du maillage de notre ville-forêt au niveau du site d'étude. En premier lieu, notre forêt urbaine prend forme en s'appuyant sur les pénétrantes de verdure et sur le renforcement de certaines continuités comme celle de la forêt de Pregny et du Bois du Jonc. Ces dernières sont renforcées par une plantation forte pour se rapprocher le plus possible d'une vraie forêt avec une densité importante. Ce sont des lieux où il y aura un traitement complet et où l'on va chercher à développer l'aspect de biodiversité. Notre forêt urbaine prend également le parti de conserver le rôle de clairière des parcs et tourne autour des grands parcs patrimoniaux. On observe un traitement particulier de la couronne des parcs dans le cadre de notre forêt urbaine. De plus, on observe sur la carte la localisation de nos potentiels de forêt identifiés (cf. boisements en limite des parcs), préalablement lors du diagnostic. Toutes ces entités du maillage sur lesquels nous fondons notre forêt urbaine sont ainsi mises en dialogue à travers un réseau de mobilité douce qui joue un rôle important dans la création de la forêt urbaine.



Schéma Master plan, la ville-forêt autour des parcs.
[SITG]



Master plan, des quartiers-forêt aux identités multiples.
[SITG]

LEGENDE

Existant

- Pénétrente de verdure (PDCn2030)
- Espace vert et ouvert (PDCn2030)
- Forêt cadastrée (2020)
- Boisement de quartier

Projeté

- Forêt urbaine (liée aux pénétr. de v.)
- Quartier de la ville-forêt
- Boisement en limite des parcs
- Zone villa de la ville-forêt
- Maillon (dont mobilité douce)
- Axe routier à boisier (priorité TP)

0 100 300 500 1'000 [m]



C'est à partir de ces éléments que nous élaborons une idée forte de notre master qu'est la notion de quartier-forêt. Les délimitations de ces quartiers se font sur la base des entités du maillage identifiées précédemment. En effet, nous partons des boisements, des parcs, et des pénétrantes pour y élaborer autour notre forêt urbaine de manière plus fine. Dans cette conception de quartier-forêt, les délimitations se basent également sur les formes architecturales du bâti propres à ces quartiers. Cette carte met en avant la manière dont ces quartiers-forêt interagissent avec les parcs et plus précisément la relation avec la couronne des parcs.

En outre, on remarque sur ce master plan un traitement différent de la « zone villa », que nous renommons « quartier forêt villa » qui exprime mieux notre vision concernant cet espace. Nous mettons en avant à la fois une certaine réaffirmation de la zone villa, mais également des modifications substantielles. En effet, c'est un espace important car on y trouve de nombreux jardins privés qui, même s'ils ne sont pas plantés sur l'espace public, contribuent au verdissement de la ville et participent aux bienfaits écosystémiques. Sur la base d'une différenciation entre les parcelles où le bâti a une emprise forte sur le sol et celles où des espaces larges sont laissés à la végétation, nous avons défini des espaces potentiellement à densifier de manière réfléchie (création de deux nouveaux quartiers). La partie plus préservée du quartier villa permet d'envisager une continuité dans laquelle notre maillage pourrait s'y insérer, à travers un traitement intelligent des limites de parcelles et des ambiances.

Enfin, notre modèle de master plan s'inspire fortement d'un plan alvéolaire et cela se retrouve dans l'élaboration de nouvelles continuités pour la mobilité et s'inscrit dans notre volonté de réduction du trafic motorisé individuel. En effet, nous souhaitons qu'au sein des quartiers, la mobilité piétonne soit dominante. Pour cela des aménagements peuvent être pensés comme une mutualisation des parkings déjà présents aux abords, élaborer des zones de rencontre sans voitures. Cela passe aussi par la création de nouvelles continuités piétonnes pour permettre une liaison transversale des quartiers en toute sécurité. Ainsi, les nouveaux sentiers et cheminements que nous créons sont des acteurs principaux de notre maillage et participent à créer du lien entre les quartiers, à favoriser certaines ambiances ou rencontres, et à rendre cette forêt urbaine attractive. Ce réseau de mobilité est appuyé par des axes plus forts de mobilité douce sur lesquels des transformations seront apportées (Meyrin, Ferney).

Plan localisé, une action sur mesure

Ces zooms permettent de mettre en avant, la manière dont on pense la relation entre notre forêt urbaine et l'existant (le bâti, les parcs, etc.). Ils permettent de visualiser cette co-construction avec l'existant et comment le dialogue s'organise. Nous allons produire un zoom qui fait émerger une diversité de situations propres au concept de ville-forêt. Ce zoom se situe entre le quartier de La Forêt et de l'autre côté du parc Trembley jusqu'à rejoindre



Plan masse stratégique, quartier de la Forêt, parc Trembley, quartier résidentiel, quartier des Genêts.
[SITG]



Plan masse illustratif, localisation des quatre plans rapprochés.
[SITG]



Forêt jardinée en couronne du parc de la Perle du Lac.

a.n. 2020 310 MDT - ATELIER PROJET DE TERRITOIRE, PROJET DE PAYSAGE (NORDS) 2020

la zone villa. Il permet de rendre compte d'une diversité de réponses qu'apporte la forêt urbaine. Il montre la manière dont les quartiers forêt peuvent être traités dans une optique de co-construction avec le végétal. Dans ce sens nous prenons le parti de reconsidérer le PLQ du quartier de la Forêt pour observer l'articulation du bâti avec le végétal. Nous allons également nous intéresser au traitement des grands axes, et de la couronne des parcs. Enfin, nous essayerons de montrer comment un quartier villa forêt s'intègre dans notre concept de forêt urbaine.

Ce que nous voulons également mettre en avant c'est le fait que les continuités forestières, mais aussi les sentiers, se fondent sur des boisements déjà présents historiquement. Cela pour montrer que nous cherchons au maximum à fonder notre forêt urbaine en relation avec l'existant et en utilisant ce qui existe ou existait. À travers notre forêt urbaine nous cherchons à pérenniser le boisement et à le renforcer.

Cette carte permet de localiser de manière plus précise les endroits qui seront traités de manière plus spécifique. Les plans rapprochés que nous allons produire à l'intérieur de notre périmètre vont montrer ce que l'on va mettre en place sur ces sites, mais vont également servir de concepts stratégiques qui peuvent être appliqués à l'ensemble de notre ville-forêt. Ainsi, le premier plan rapproché cadre un grand axe de mobilité qui est la route de Meyrin. Nous cherchons ici à y imposer une dominance des modes doux, mais qui se distinguerait par une vitesse plus élevée qu'à l'intérieur des quartiers. Le deuxième «zoom» concerne le Quartier de la Forêt dans lequel le PLQ existant est questionné pour montrer ce que nos concepts propres à la ville-forêt peuvent apporter notamment en termes de préservation de l'existant. Le troisième «zoom» se situe sur la couronne du parc Trembley. Nous souhaitons repenser la manière dont on entre dans ce parc et favoriser une plantation dense de type forêt jardinée dans sa couronne pour accentuer un effet clairière. Enfin, le dernier plan rapproché concerne le quartier forêt de villa. Ce dernier permet de montrer l'agencement, le raccrochement des villas avec le parc et le lien avec un autre quartier. Ce choix de périmètre et d'orientation permet de montrer la manière dont sont traversés les quartiers forêt et la manière dont chaque espace est traité de manière intelligente et différente.

Stratégies

Ainsi, chaque endroit localisé définit des grandes stratégies qui pourront être appliquées de manière générale à l'ensemble des situations similaires de la ville-forêt. Chacune de ces stratégies sera mise en lumière par un plan rapproché sur l'espace visé, deux coupes qui montrent l'évolution du lieu ainsi que l'ambiance et la relation envisagée. Enfin, un schéma stratégique de plantation va montrer la manière d'envisager de planter pour chaque situation.

Stratégie des axes de circulation

Le premier «zoom» rapproché concerne donc la question de la relation avec les grands axes de mobilité, et particulièrement celui de la route de Meyrin. La volonté principale est de penser l'élaboration des routes non plus en termes d'alignement d'arbres, mais dans une relation de façade à façade. Cela passe par une restructuration des fronts du bâti des deux côtés de la route. Ainsi, on vient imaginer retirer le bitume qui n'est pas nécessaire et y implanter un mix de végétation composé à la fois de nouveaux arbres, mais aussi de nombreux arbustes plantés et accompagné d'une prairie sèche. Dans ce réaménagement, les piétons sont désormais isolés de l'espace de circulation et on vient récupérer de l'espace aux TIM pour la mobilité douce (des pistes cyclables). Ces dispositions permettent de créer et de donner l'illusion à travers cette épaisseur accordée aux espaces boisés de se trouver dans une forêt urbaine tout en favorisant les modes doux. On questionne aussi le stationnement automobile qui doit être mutualisé dans les parkings existants autant que possible.

Stratégie des quartiers

La deuxième situation est celle que l'on peut retrouver dans l'élaboration d'un nouveau quartier, ici notre «zoom» rapproché concerne le quartier de la Forêt.

À travers la requalification du PLQ de cette zone, nous voulons appliquer notre concept de co-construction pour imaginer une nouvelle relation entre le bâti et le végétal. Pour cela, nous imaginons ces barres d'immeubles qui respectent mieux les plantations



Permanences et évolutions des boisements ; carte Siegried fin XIX^e s., orthophoto 1932, orthophoto 2018.
[SITG]



Route de Ferney, au travers d'un cordon boisé.
a.n. 2020



Boisement en lignes au parc Vermont évoquant la futaie régulière.
a.n. 2020

existantes et les conservent. Cela permet de renforcer la végétation et de laisser de la place à la création de sentiers qui sont importants pour structurer notre ville forêt. Il y a la volonté de créer une ambiance très végétale tout en gardant l'impression de respiration. Cela va passer par une plantation en futaie régulière qui permet de donner le sentiment d'être en forêt, mais offre un dégagement entre les troncs. Les sentiers créés sont aménagés autour de noues qui permettent une délimitation légère et instinctive. Le bâti est intégré dans ce réaménagement avec des toitures végétalisées, et des activités en rez-de-chaussée. Enfin, un aspect important des quartiers est qu'ils doivent appliquer cette idée de cohabitation, de rôles sociaux avec des espaces qui donnent envie aux habitants de s'y retrouver, tout en apportant des bienfaits écosystémiques.

Stratégie des parcs et leur couronne

La troisième situation concerne la couronne des parcs, et particulièrement celle du parc Trembley.

Notre volonté est de conserver le dégagement et les qualités offertes par le parc. Néanmoins, nous travaillons la couronne du parc afin de renforcer le rôle de clairière que celui-ci peut jouer. Nous travaillons cette couronne sur le mode d'une forêt-jardinée assez dense. On y trouve une différence de strates et une diversité de végétation qui participent à renforcer la biodiversité. Nous voulons à la fois augmenter la capacité écosystémique et biologique, renforcer l'immersion à travers une plantation dense et variée, et créer un effet de surprise sur le mode d'une arrivée dans une clairière dégagée. Cette plantation permettrait de conserver les grands arbres patrimoniaux des parcs et de donner le sentiment de sortir d'une forêt lorsque l'on débouche dans le parc. Pour cela nous imaginons devoir recréer de nouvelles entrées et en supprimer certaines.

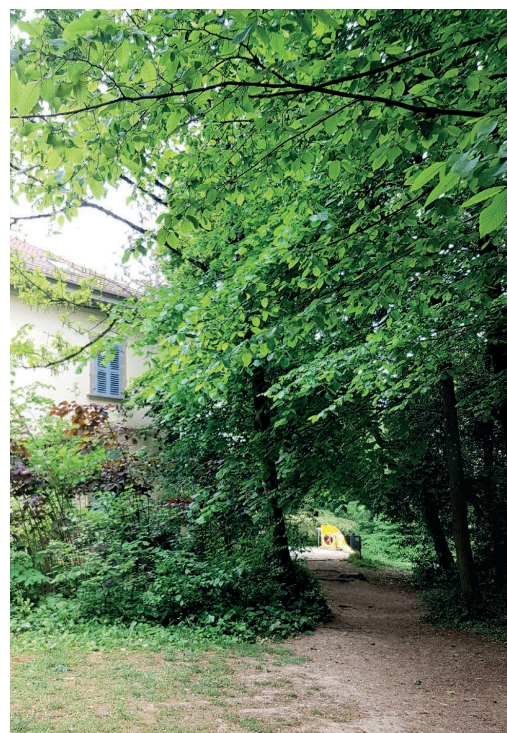
Stratégie usage zone villa

La dernier « zoom » est centré sur le quartier forêt villa de Moillebeau qui joue un rôle de transition entre le parc et le quartier-forêt des Genêts. Ce quartier reprend cette idée de maillage intelligent, de faire avec l'existant, et on y intègre une perméabilité réfléchie. En effet, on préfère dans cet espace une solution discrète qui joue avec les limites de propriété et qui tire parti de la végétation existante dans les jardins privés. Par un jeu topographique on imagine un sentier qui est bordé de surélévations sur lesquelles on favorise une plantation assez importante d'arbustes plantés afin de créer une frontière avec les jardins privés.

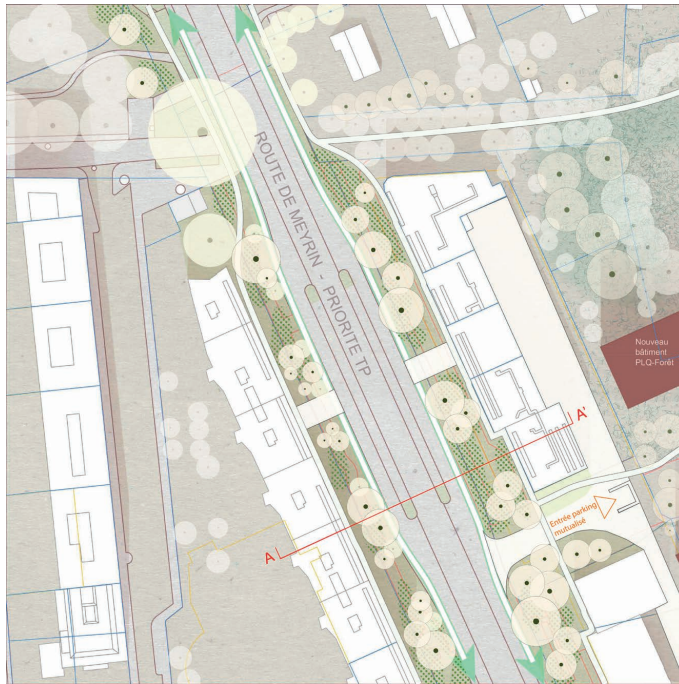
Dans ce quartier forêt villa nous aimerions appuyer l'aspect social, de rencontre entre les voisins, et de cohabitation qu'offre la création d'une forêt urbaine. Cela permet de créer une ambiance et de penser un aménagement favorable aux rencontres urbaines, majoritairement dans le voisinage. Nous voulons

mettre un accent fort sur son rôle de socialisation, de rencontre et de convivialité. En effet, cet espace est propice à l'implantation de mobilier urbain (fontaines, bancs, etc.) qui permettrait à tout le monde de se retrouver et de profiter au mieux de ce nouvel espace de liberté. Cela passe donc par la création d'espaces de rencontre qui profiteraient aux piétons, à la rencontre et à la déambulation.

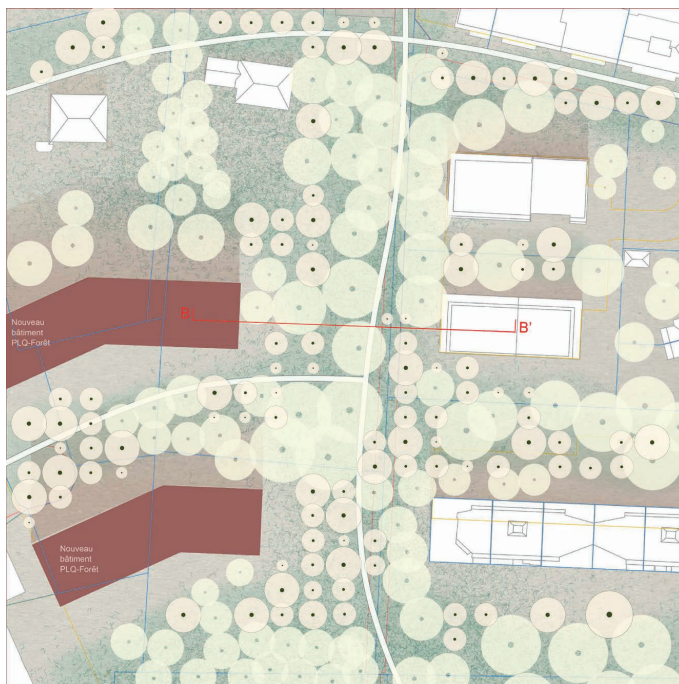
Ainsi on pourrait imaginer des passages arborés, sur le type forêt couloir entre autres, qui laisseraient une accessibilité au plus grand nombre de personnes, réduiraient le sentiment de fracture et conserveraient l'intimité des parcelles privées. Il y a un travail à faire sur les typologies des haies et sur le sol qui serait sur un style de gravier. Dans ces quartiers on ne trouve pas de chemins avec un revêtement en bitume, car nous prenons le parti de rendre ce quartier entièrement piétonnisé ou dans certains cas à très faible trafic. Les voitures pourraient toutefois y accéder en cas de nécessité.



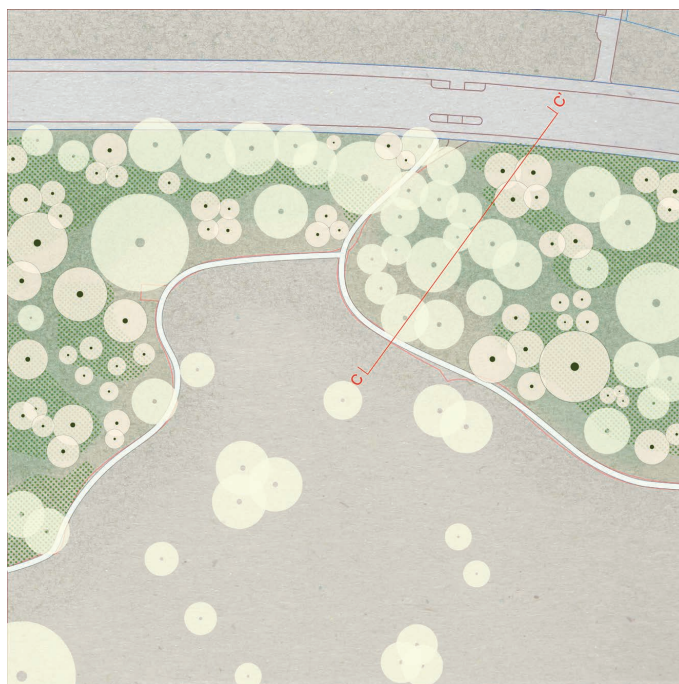
Couloir forestier et piéton dans le quartier résidentiel des Genêts.
j.p. 2020



Plan rapproché, grand axe boisé, route de Meyrin.
[SITG]



Plan rapproché, quartier-forêt, quartier de la Forêt, et variante du PLQ actuel.
[SITG]



Plan rapproché, couronne de parc, parc Trembley.
[SITG]

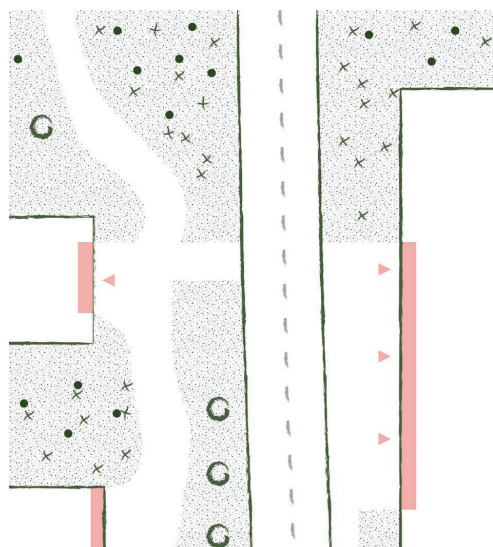


Plan rapproché, quartier résidentiel de la ville-forêt, Moillebeau.
[SITG]

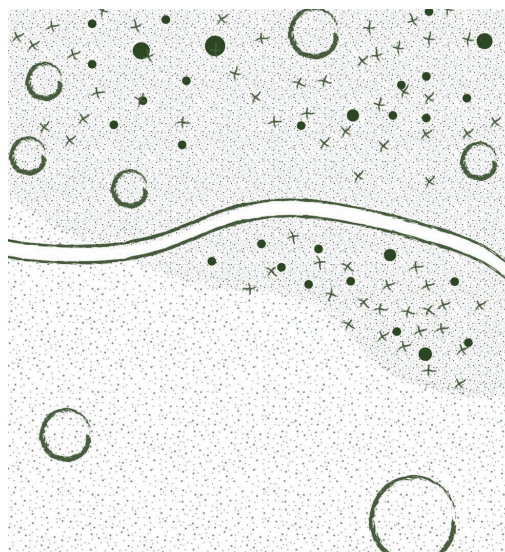
Légende

Projet

-  Arbre
-  Arbuste
-  Prairie
-  Revêt. semi-perméable
-  Axe cyclable
-  Nouveau sentier



1.

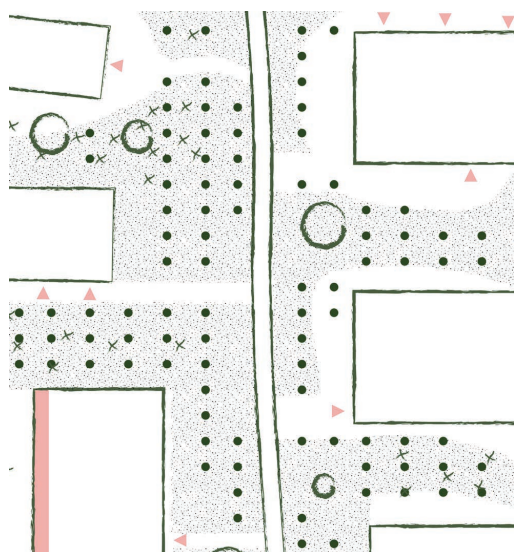


3.

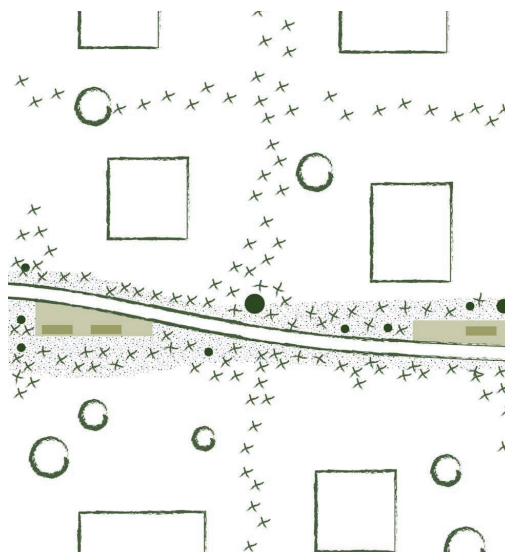


Plan schématique de plantation en co-construction avec l'existant.

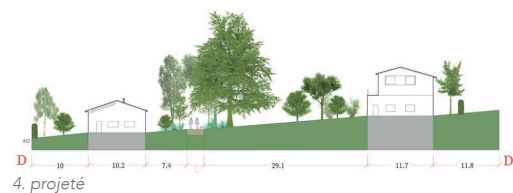
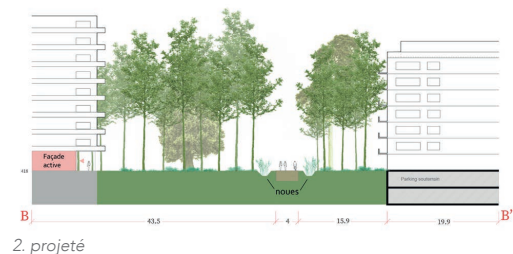
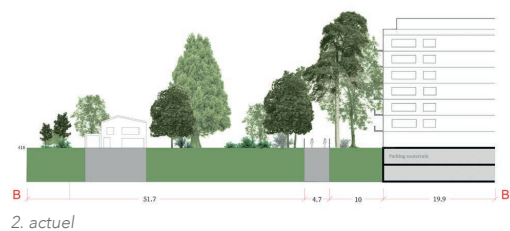
1. Grand axe boisé.
2. Quartier-forêt.
3. Couronne de parc.
4. Quartier résidentiel de la ville-forêt.



2.



4.





Conclusion



En remettant en perspective l'idée que la forêt urbaine soit cantonnée à un lieu précis, et en imbriquant les diverses échelles, nous avons développé une forêt urbaine qui prend son sens au niveau du canton de Genève. En d'autres termes : une ville-forêt. Cette volonté s'inscrit à la fois dans la lignée de préservation de l'existant, et trouve un appui contemporain quant à la concrétisation d'un projet. Néanmoins, c'est un geste fort que nous proposons qui ne concentre pas son action que sur un périmètre restreint, mais s'étend sur un territoire plus grand. Ainsi, notre ville-forêt doit se comprendre comme l'objectif vers lequel on doit tendre, et se conçoit comme relai des pénétrantes et comme maillage territorial.

Enfin, notre ville-forêt répond de manière efficiente aux questions environnementales qui se posent et qui seront encore plus pressantes dans les années à venir. En effet, la place que nous donnons à l'arbre en général dans notre proposition doit en premier lieu permettre de lutter contre les effets négatifs du réchauffement climatique tout en contribuant à la cohésion sociale. Nous pensons que l'implantation d'une forêt urbaine à Genève serait des plus intéressantes, une partie importante de la population semble prête à accueillir ce genre de projets novateurs. C'est donc une forêt urbaine réfléchie, intelligente qui s'inscrit dans le long terme que nous mettons en avant avec notre ville-forêt.

L'urgence climatique ne doit cependant pas aveugler les sens ou mettre de côté l'importance du patrimoine. Genève, comme tant d'autres villes, a su se construire et se reconstruire incessamment en intégrant à chaque époque les traces de son passé. En 2020, le 21^e siècle est désormais bien entamé et les revères de notre évolution nous rappellent toujours plus souvent combien une nouvelle aire s'engage ; celle d'une cohabitation plus tangible avec le monde du vivant dans sa globalité. Il s'agit désormais de changer nos pratiques, nos modes de gestion des villes et cela ne pourrait se passer sans un virage esthétique. La ville, notre paysage le plus quotidien, le plus ordinaire, est aussi une image mouvante. Demain, elle pourrait trouver d'autres formes et c'est ce que l'idée de ville-forêt tente d'éveiller pour progresser bientôt d'un changement de regard à un changement de pratique.

Bibliographie

André E., (Reprod. de l'éd. 1879), 1984, *L'art des jardins : traité général de la composition des parcs et jardins*, Marseille, Laffite.

Burri N., Marti P., 2019, « Plan stratégique de végétalisation en ville », Département de l'environnement urbain et de la sécurité, Ville de Genève, 37p.

Desvigne M., 2011, *Le paysage en préalable*, Projet urbain, 128p.

Desvignes M., 2008, *Nature intermédiaire*, Les paysages de Michel Desvigne, Springer Science & Business Media, 200p.

Rancière J., 2020, *Le temps du paysage : aux origines de la révolution esthétique*, Paris, La Fabrique Editions.

Direction générale de la mobilité, 2013, « Mobilités 2030 Stratégie Multimodale Pour Genève », <https://www.ge.ch/document/transports-brochure-mobilite-2030-strategie-multimodale-geneve/telecharger>. (Consulté le 15.04.2020).

Mantziaras P., Vigano P., 2016, *Le sol des villes*, Éditions MétisPresses, 254p.

Office de l'urbanisme, Département du territoire (DT),

(Ed.) (2017) : Aménager le territoire :

Les nouveaux quartiers jardins du XXI^e siècle,

Guide

Office fédéral du développement (ARE),

Office fédéral de la santé publique (OFSP),

Office fédéral du sport (OFSP),

Office fédéral des routes (OFROU),

Office fédéral de l'environnement (OFEV),

Office fédéral du logement (OFL)

(Ed.) (2018): Projets-modèles pour un développement territorial durable 2014-2018:

Aménager les espaces ouverts dans les agglomérations

Office fédéral du développement territorial (ARE),

Secrétariat d'Etat à l'économie (SECO),

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

(Ed.) (2018): Projets-modèles pour un développement territorial durable 2014-2018:

L'importance de l'espace ouvert pour un développement vers l'intérieur de qualité,

Reportage

Salas A., 2017, « De la limite à la frange », Mémoire, Université de Genève, 157p.





Un atelier de projet au temps de la pandémie

Un cours d'atelier de projet du master conjoint HES-SO-UNIGE en développement territorial peut se définir, au sens pédagogique du terme, simplement comme un lieu où se réunissent par groupe des étudiant-e-s afin d'élaborer un travail collectif qui est discuté hebdomadairement avec une équipe d'encadrant-e-s selon un thème commun. Plus proche dans ses modalités d'enseignement du séminaire universitaire que du cours magistral, l'atelier de projet a comme objectif principal d'initier les étudiant-e-s à certaines pratiques professionnelles comme celle du projet de territoire ou bien celle du projet de paysage.

Au regard de ce qui vient d'être dit, on peut aisément concevoir de l'impact de la pandémie de Covid-19 sur ce cours durant le semestre de printemps 2020. Par exemple, les règles imposant la « distanciation sociale » ont rendu momentanément caduques certaines pratiques projectuelles comme les visites de terrain ou l'élaboration et la discussion de documents de manière conjointe en présentiel. Mentionnons aussi, sans désir d'exhaustivité, de nombreux autres facteurs induits par la pandémie qui ont impacté directement ou indirectement le cours de l'atelier : le développement ou l'aggravation de nombreuses formes de précarisations, de maladies et de stress psychologiques ou encore la difficulté, voire l'impossibilité pour certain-e-s, de participer tout bonnement aux séances.

Mais un point plus positif mérite largement d'être relevé. Celui du remarquable engouement de la majorité des étudiant-e-s pour l'élaboration de leur projet qui s'est construit semaine après semaine malgré ces conditions difficiles. La qualité des travaux présents dans ce recueil en est l'illustration la plus flagrante.

Remerciements

L'aboutissement d'un tel atelier n'a pu mener à la réussite qu'avec le soutien et l'encadrement de nombreuses personnes internes et externes à l'Université de Genève (UNIGE) et à la Haute école du paysage, ingénierie et architecture de Genève (HEPIA).

En dehors des enseignants de l'atelier, nous tenons à remercier tout spécialement les Directeurs de services et cheffes de projets de l'Office cantonal de la nature et de l'agriculture et de l'Office cantonal de l'urbanisme du Canton du Genève qui ont proposé une proposition de commande afin d'offrir aux étudiants une posture quasi-professionnelle:

Mme Tiphaine Bussy-Blunier, Cheffe de projet au Service du paysage et des forêts qui a précisé la commande de l'atelier en rappelant l'importance des « Espaces ouverts structurants » dans le développement urbain et en soulignant l'importance de nouveaux outils de planification impliquant une prise en compte attentive des infrastructures biologiques, du paysage et de la biodiversité.

Mme Alénor Giroud-Bonnefond, Cheffe de projet à l'Office de l'urbanisme a exposé les grands projets stratégiques et opérationnels qui touchent le périmètre de l'atelier et qui influencent significativement des projets d'urbanisation, de densification et de création ou de réaménagement d'espaces publics majeurs.

M. Patrick Fouvy, Directeur au Service du paysage et des forêts a précisé la définition cantonale de la forêt urbaine et a présenté ses enjeux actuels par une approche à la fois écosystémique et différenciée d'une forêt à la fois qui est par essence une infrastructure écologique devenue au fil de l'histoire un lieu d'accueil de nombreux usages urbains.

Mme Natacha Guillaumont, Professeure HES, Responsable de la filière Bachelor Architecture du paysage et coresponsable du Master en développement territorial a introduit une réflexion critique sur la question, d'une part, de l'évolution des formes et structures végétales en ville et, d'autre part, la pratique de projet autour et au-delà de la forêt urbaine.

M. Alain Léveillé, Architecte-ingénieur et urbaniste, ancien responsable du Centre de recherche sur la rénovation urbaine, a fourni une cartographie historique instructive sur l'évolution des pénétrantes et mailles vertes dans l'urbanisme genevois, avec un zoom sur les périmètres d'étude et de projet.

Mme Lisa Lévy, chargée d'enseignement au sein de l'Institut des Sciences de l'Environnement de l'Université de Genève a rappelé que tout projet territorial commence par sa mise en récit, une fabrique des histoires du territoire pour construire un nouveau regard, une

identité, mettre en scène des opportunités qui puissent susciter une mobilisation d'acteurs.

Leika Barthe, assistante à l'HEPIA, qui a conduit l'exercice d'immersion et sensibilisation au paysage « Dos au paysage » par un protocole structuré visant à aider les groupes d'étudiant(e)s à illustrer leur approche sensible du paysage et conforter les thématiques de diagnostic, de prospective et de projet.

L'équipe enseignante investie, en bonne entente, dans toutes les étapes de la démarche et qui n'a pas ménagé ses efforts pour encadrer les séances d'atelier, d'abord en présentiel, puis à distance, avec une exigence constante: Mme Serena Vanbustele (ma.), M. Hugo Campi (ass.), M. Vincent Vergain (ass.), M. Philippe Convercey (cc.) et M. Cédric Lambert (ce.).

Les 10 groupes d'étudiants qui ont suivi la formation avec courage, application et enthousiasme, malgré des conditions de collaboration et d'enseignement rendues difficiles par l'épidémie de Covid-19, mais qui n'ont pas flanché pour rendre des projets de qualité !



Hes·so
Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale
Fachhochschule Westschweiz
University of Applied Sciences and Arts
Western Switzerland



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

