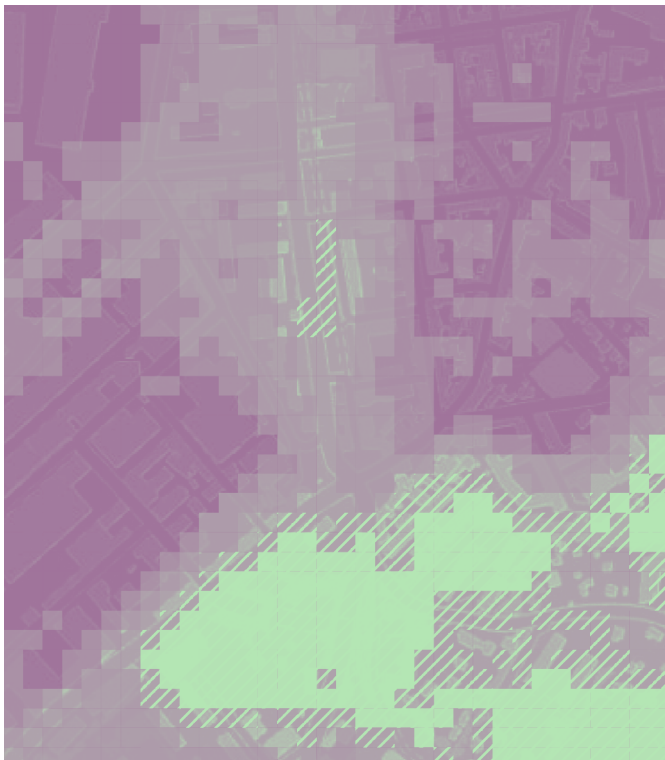


Plan directeur communal

Adopté par le Conseil municipal de Carouge le 30 janvier 2025
Approuvé par le Conseil d'Etat le 4 juin 2025

A. Stratégies

Plan directeur des chemins pour piétons
Plan climat communal
Plan directeur communal de l'énergie
Guide communal de la zone 5



Plan directeur communal

A. Stratégies

Plan directeur des chemins pour piétons
Plan climat communal
Plan directeur communal de l'énergie
Guide communal de la zone 5

Préface

Carouge
Septembre 2025

Une vision durable pour notre avenir

Comment souhaitons-nous vivre à Carouge d'ici 2040? C'est à cette question essentielle que répond le Plan Directeur Communal (PDCom) révisé «Carouge horizon 2040». Ce document stratégique, porté par le Conseil administratif, adopté en janvier 2025 par le Conseil municipal et aujourd'hui approuvé par le Conseil d'Etat, est le fruit de plusieurs années de travail rigoureux, d'échanges nourris et d'un processus de concertation ouvert et soutenu avec la population, les associations locales et les entreprises. Il intègre aussi de nombreux enjeux soulevés par les services communaux sous la coordination du Service de l'urbanisme, les autorités cantonales, ainsi que le Conseil municipal et sa commission «urbanisme, mobilité, aménagement». Que toutes les personnes ayant contribué à la préparation de ce document soient vivement remerciées.

Grâce à son patrimoine bâti remarquable, à son tissu associatif et économique dynamique, à son esprit d'ouverture et à son écrin paysager d'exception, la Ville de Carouge est un lieu où il fait bon vivre. Notre cité se trouve néanmoins au cœur de transformations majeures et doit relever des défis de taille, tels que l'évolution démographique – avec une importante augmentation attendue de la population et son vieillissement – et la transition écologique.

Outil de planification qui définit les orientations futures de notre commune en matière d'aménagement du territoire, de mobilité, d'infrastructures publiques et de durabilité, le PDCom constitue une feuille de route ambitieuse et pragmatique pour penser l'avenir de notre territoire et son intégration dans un contexte plus large. Il s'articule autour de priorités claires: améliorer le cadre de vie, soutenir une mobilité durable et active, renforcer la cohésion sociale, préserver et renforcer notre patrimoine naturel et bâti.

La vision politique du PDCom repose ainsi sur un triptyque: la santé des habitantes et habitants comme objectif de toute démarche ou projet, la transition écologique comme cadre d'action et la solidarité comme éthique, à la fois entre les générations présentes et futures, entre les quartiers et entre les différents milieux socio-économiques de la population.

Organisé autour de quatre grandes stratégies – Carouge paysage, Carouge santé, Carouge proximité et Carouge sobriété – le document intègre également le Plan climat communal, le Plan directeur communal de l'énergie (PDComE), le Plan directeur des chemins pour piétons (PDCEP) et le Guide communal de la zone 5, située sur le plateau de Pinchat, véritable «poumon de verdure» de la commune. Ce dernier présente une stratégie d'évolution de la zone 5 visant à la préservation du patrimoine bâti, naturel et paysager et préconise donc un développement ponctuel, qualitatif et mesuré.

L'ensemble est accompagné de mesures concrètes, structurées par thématiques et par secteurs géographiques. Le document tient aussi pleinement compte des nouvelles données de l'inventaire fédéral des sites construits à protéger en Suisse (ISOS) et le recensement architectural cantonal (RAC) des bâtiments à valeur patrimoniale.

Document fondamental pour l'avenir de notre commune, le PDCom « Carouge horizon 2040 » propose un cap positif à la hauteur des enjeux actuels. Sa mise en œuvre fondée sur une responsabilité collective permettra à Carouge de renforcer son identité, son attractivité, sa qualité de vie et sa résilience, tout en affirmant sa place dans la planification territoriale cantonale.

Bonne découverte de ce document.

Sonja Molinari
Maire de Carouge

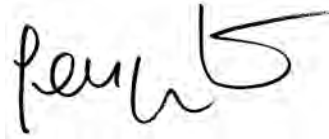
A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sonja Molinari', with a stylized flourish at the end.

Table des matières

Brochure
A. Stratégies

Introduction	6
Principaux enjeux de la révision du PDCOM	7
Carouge 2040: nouvelle pratique territoriale	9
Procédure	14
Pilotage	15
Participation citoyenne	15
Structure du document	17
1. Portrait et dynamiques carougeoises	18
1.1 La population	19
1.1.2 Les emplois et les activités économiques	22
1.1.3 Les émissions de gaz à effet de serre	23
1.1.4 L'aménagement du territoire	26
1.1.5 Les planifications supérieures en aménagement du territoire	30
1.1.6 Les collaborations intercommunales et avec le canton	33
2. Enjeux et opportunités du développement urbain	36
2.1 Carouge et ses quartiers: feuille de route par secteurs	39
2.1.1 Carouge Centre: Vieux-Carouge et périmètre des Tours de Carouge	39
2.1.2 Carouge Est: Val d'Arve et Fontenette	40
2.1.3 Carouge Sud	43
2.1.4 Le secteur « Praille Acacias Vernets »	45
2.1.5 Carouge Nord	48
2.2 Synthèse des enjeux de la feuille de route	50
3. Carouge paysage	52
3.1 Enjeux Carouge paysage	53
3.1.1 Historique du développement carougeois	53
3.1.2 Charpente paysagère	55
3.1.3 Infrastructure écologique et biodiversité	57
3.1.4 Patrimoine bâti et jardins historiques	67
3.1.5 Les relations, transitions et convergences	73
3.1.6 Synthèse des enjeux en matière de paysage et de patrimoine	77
3.2 Stratégie: la qualité du patrimoine naturel et bâti, vecteur de l'identité carougeoise	80
3.2.1 Mettre en réseau les grandes composantes paysagères	83
3.2.2 Valoriser les composantes de l'identité carougeoise	84
4. Carouge santé	88
4.1 Enjeux Carouge santé	90
4.1.1 Les espaces publics de détente, repos et ressourcement de proximité	90
4.1.2 Nuisances et pollutions	92
4.1.3 Climat, îlots de chaleur et adaptation aux changements climatiques	96
4.1.4 L'agriculture et l'approvisionnement alimentaire	97
4.1.5 Protection contre les accidents majeurs	98
4.1.6 Protection contre les rayonnements non ionisants	100

4.1.7	Abris de protection civile	101
4.1.8	Synthèse des enjeux en matière de santé	102
4.2	Stratégie: la santé au cœur du projet urbain	104
4.2.1	Améliorer l'habitabilité des espaces ouverts et publics	107
4.2.2	Améliorer l'habitabilité des quartiers	108
5.	Carouge proximité	110
5.1	Enjeux et dynamiques pour Carouge proximité	111
5.1.1	Programmation	111
5.1.2	Équipements publics	111
5.1.3	Mobilité	116
5.1.4	Logistique urbaine	125
5.1.5	Synthèse des enjeux pour la ville des courtes distances	127
5.2	Stratégie: la proximité au service de la qualité de vie	128
5.2.1	Équiper le territoire selon le rayonnement des pôles d'attractivité et les besoins des quartiers	133
5.2.2	Prioriser les piétons partout où c'est possible	133
5.2.3	Répondre aux besoins de mobilités par les modes de déplacements décarbonés	134
5.2.4	Limiter le trafic de transit et réduire l'emprise de la voiture	136
5.2.5	Garantir l'exemplarité de la mobilité de l'administration	137
6.	Carouge sobriété	142
6.1	Enjeux Carouge sobriété	144
6.1.1	Besoins énergétiques	144
6.1.2	Potentiel des ressources énergétiques	148
6.1.3	Scénarios d'approvisionnement énergétiques	154
6.1.4	Déchets, matériaux d'excavation et sites pollués	155
6.1.5	Gestion de la ressource en eau	157
6.1.6	Synthèse des enjeux Carouge sobriété	158
6.2	Stratégie: la transition par la sobriété et la circularité	162
6.2.1	Questionner les besoins et assurer une gestion sobre des ressources	165
6.2.2	Mobiliser les ressources énergétiques locales renouvelables et de récupération	167
6.2.3	Garantir l'exemplarité communale	169
	Plan de synthèse	171
	Remerciements	173
	Glossaire	174

Brochure B. Mise en œuvre	7.	Fiches-actions
	8.	Mesures spatialisées
	9.	Plan directeur communal des chemins pour piétons
	10.	Guide communal de la zone 5

Annexes Les annexes sont disponibles en ligne à l'adresse www.carouge.ch/pdcom

Introduction





Principaux enjeux de la révision du PDCoM

Le précédent plan directeur communal (PDCoM) de Carouge a été adopté par le Conseil municipal de Carouge en juin 2009 et approuvé par le Conseil d'État en septembre 2009. La révision de ce document se justifie non seulement par une évolution importante du contexte légal et de la planification depuis lors, mais aussi par l'émergence de nouveaux défis auxquels la Commune est aujourd'hui confrontée et qui s'intensifieront dans les prochaines décennies, tels que le dérèglement climatique ou le vieillissement de la population.

Le contexte général de la planification cantonale a connu de nombreuses évolutions depuis 2009:

- L'entrée en vigueur du Plan directeur cantonal 2030 (PDCn), approuvé par le Conseil fédéral (2015) avec une mise à jour en janvier 2021, dont les orientations rendent obligatoire une adaptation de la planification directrice communale dans un délai de 3 ans selon la LaLAT (al. 9, art. 10);
- La vision territoriale transfrontalière (VTT) et de la 5^e génération du Projet d'agglomération, toutes deux adoptées par les élus du Grand Genève en juillet 2024;
- L'intégration de Carouge dans le périmètre du cœur d'agglomération dans le PA4;
- L'évolution et l'entrée en vigueur d'autres planifications directrices thématiques de niveau supérieur en matière de mobilité, environnement, énergie: Stratégie d'arborisation de l'aire urbaine genevoise (2024), projet de Plan Bruit 2022-2030 (présenté à l'ACG par l'OCEV en 2023), plan directeur de l'énergie 2020-2030 (2020), Stratégie biodiversité Genève 2030 (2018) et son plan d'action Plan Biodiversité 2020-2023 (2020), stratégie écomobilité cantonale 2030 (2017), Loi pour une mobilité cohérente et équilibrée (LMCE, 2016) et plans d'actions, plan directeur forestier, etc. Le PDCoM intègre au niveau local les orientations définies dans ces planifications;
- L'évolution des dispositions légales, tant fédérales (LAT révisée) que cantonales (réforme des PLQ, indices de densité minimums, art. 59 LCI, règlement de stationnement sur fonds privé, etc.), couplées à la crise du logement et à la position de Carouge dans l'hypercentre du canton, à proximité de deux gares Léman Express, qui met pression sur les quartiers existants et rend nécessaire la réflexion sur les équilibres à préserver;
- Une grande partie du territoire communal fait l'objet de planifications directrices (Plan directeur de quartier PAV, Plan Guide Carouge Est, image directrice Carouge Sud, PPP Arve, etc.) en vigueur ou en cours d'élaboration. Le PDCoM est l'occasion d'une mise en lien et

réflexion fine sur ces planifications afin d'assurer les coutures et complémentarités entre les quartiers et les ambitions qualitatives ;

- Le Plan directeur de quartier PAV (PDQ PAV) a fixé de grandes orientations pour ce périmètre d'échelle d'agglomération. Il se décline aujourd'hui en de multiples images directrices et PLQ (Étoile, Groselin, Praille Ouest, Grand Parc). L'ampleur de l'augmentation de la population et des charges communales liées à la planification, à l'aménagement, l'entretien et l'animation des futurs quartiers est en tension avec la capacité financière et foncière de la commune à construire les espaces publics, équipements et infrastructures nécessaires à une urbanisation de qualité. Néanmoins, le PDCom est l'occasion de travailler sur l'articulation de ces quartiers entre eux et avec les quartiers existants pour accompagner au mieux cette mutation territoriale profonde ;
- La mise à jour du recensement architectural cantonal (RAC, finalisé en 2020 pour Carouge) permet une meilleure prise en compte de la valeur patrimoniale des bâtiments ;
- La mise à jour de l'inventaire fédéral des sites construits à protéger en Suisse (ISOS) sur le territoire carougeois (2022) offre une lecture qualitative des différents secteurs de Carouge et devient un outil incontournable pour la planification ;
- La publication du Plan climat cantonal renforcé (PCC) en juin 2021. Les communes y sont identifiées comme des partenaires privilégiés pour sa mise en œuvre : relayer, dans leurs propres stratégies territoriales les enjeux climatiques pertinents pour leur territoire tout en donnant l'exemple à travers les actions déployées sur leur propre patrimoine et administration. Du fait des liens privilégiés entretenus avec les habitantes et habitants, actrices et acteurs économiques de leur territoire, les communes ont un rôle spécifique à jouer pour initier et accompagner, dans un souci d'équité entre les catégories de population, les changements des modes de vie et de consommation nécessaires à la survie de nos sociétés ;
- L'adoption du nouveau Règlement d'application de la loi sur l'énergie (REn) en 2022 qui ancre le Plan directeur de l'énergie (PDE) et le PCC dans une nouvelle réglementation pour le bâti ;
- La nouvelle Stratégie climat pour l'agriculture et l'alimentation 2050 conçue conjointement par l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG), l'Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV) et l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) en 2023 ;
- L'élaboration de la Stratégie Biodiversité Suisse par la Confédération en 2012, de laquelle a découlé un plan d'action en 2017 ;
- La mise à jour des Directives pour l'élaboration des plans directeurs communaux de deuxième génération avec l'ajout du Guide thématique qui met en résonance vision territoriale et impératifs de transition écologique et solidaire ;
- De nombreuses études et planifications thématiques menées à l'échelle communale méritant d'être rassemblées et croisées (stratégie arborisation, plan biodiversité, besoins en équipements publics, plan lumière, etc.).

Carouge 2040: nouvelle pratique territoriale

Au-delà de la mise en conformité de son plan directeur communal avec les nouvelles dispositions légales et planifications, la Ville de Carouge esquisse la vision d'un futur désirable et s'engage à prendre les mesures nécessaires pour garantir la santé humaine et environnementale à l'horizon 2040 et au-delà.

Les réflexions sur le PDCom actuel ont débuté en 2018, en parallèle à la publication du cinquième rapport du GIEC, qui alerte sur les conséquences néfastes d'une augmentation de la température mondiale de 1.5°C, un objectif fixé par les accords de Paris en 2015. De plus, la perte de biodiversité et l'épuisement des ressources naturelles nécessitent d'agir rapidement et de mobiliser l'adhésion. La révision du PDCom vise donc à relever ce défi mondial sans précédent de manière concrète, efficace et cohérente au niveau local. En 2021, la Ville de Carouge a déclaré l'urgence climatique, s'engageant à réduire de 60% les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030 et à atteindre la neutralité carbone d'ici 2050. Cet engagement représente un défi ambitieux, mais il offre également l'opportunité de repenser collectivement la ville pour améliorer la santé de ses résidentes et résidents actuels et futurs, tout en préservant la qualité de l'environnement.

En parallèle du contexte climatique, Carouge fait face à une évolution démographique importante, d'une part par le vieillissement de sa population et, d'autre part, par l'augmentation prévue de cette dernière. Cette évolution démographique engendre des besoins importants en matière d'accessibilité universelle, de logements adaptés, d'EMS, de mobilité, de services de proximité et d'aménagements d'espaces publics. En lien avec le contexte climatique, c'est l'accès à des espaces naturels pour atténuer les effets des îlots de chaleur qu'il s'agit de renforcer. La transition numérique et la digitalisation entraînent aussi des conséquences importantes sur les modes d'habitat, de production et de consommation: télétravail, tertiairisation de l'activité économique, et e-commerce sont des dynamiques à prendre en compte dans la planification territoriale.

Finalement, Carouge est aussi à l'aube de l'un des plus grands développements urbains qu'ait connu la Suisse. Ces profondes mutations du territoire exacerbent les enjeux environnementaux, de cohésion sociale et de ville inclusive. Pour garantir la qualité de vie de la population actuelle et future, il est nécessaire pour la Ville de Carouge d'engager des ressources conséquentes pour prévoir, planifier et accompagner cette évolution avec une approche intégrée et transversale, et ceci dans tous ses domaines d'action. Cette nécessité représente une charge financière importante pour la Commune et un défi pour ses ambitions qualitatives, environnementales et sociales. Elle rend nécessaire le développement de nouveaux outils de financement au-delà des mécanismes existants.

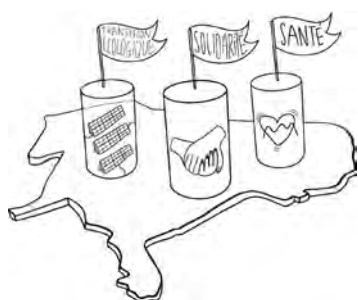


Figure 1: Triptyque de la Stratégie Carouge 2040

À un moment charnière où des dynamiques environnementales, démographiques et territoriales profondes appellent à un nouveau regard sur l'aménagement du territoire et les politiques publiques, le PDCom ancre les priorités communales en un triptyque:

1. La santé globale humaine et environnementale comme finalité.
2. La transition écologique comme cadre d'action et trajectoire.
3. La solidarité comme valeur et éthique, au sein de la population, entre les quartiers, les générations et la population actuelle et future.

Santé: la finalité

« La santé est un état complet de bien-être physique, mental et social et ne constitue pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité. » (OMS, 1948).

La Ville de Carouge met la santé au cœur de l'aménagement de son territoire et de ses politiques publiques. En effet, la santé des personnes dépend à environ 70% des conditions environnementales, sociales et culturelles et seulement à 30% de l'accès à l'offre en soins et aux prédispositions biologiques¹. En axant la mise à jour de son plan directeur dans une perspective qui intègre la santé comme finalité, les autorités communales souhaitent mettre le bien-être individuel et le bien vivre ensemble comme valeurs cardinales.

La mise en œuvre d'un urbanisme favorable à la santé nécessite une approche transversale, car la santé dépend de multiples facteurs: exposition aux nuisances (bruit, pollution), cohésion sociale, accès aux services et à l'emploi, dérèglement climatique et ses manifestations (ex.: îlots de chaleur), encouragement du mouvement et du sport, etc.

Le Canton de Genève exemplifie le lien entre santé et qualité d'urbanisation en définissant l'aménagement du territoire comme le premier axe stratégique dans son Concept de promotion de la santé et prévention 2030. Les stratégies du PDCom et leurs mesures incluent pour la promotion de la santé des principes d'urbanisation de qualité – propice à un mode de vie sain, de protection des nuisances, de mobilité active et décarbonée, de confort climatique ainsi que la planification d'équipements et espaces publics ainsi que de mobilier urbain qui contribuent au bien-être – qu'ils soient sociaux, éducatifs, sportifs ou de santé à proprement parler. L'accompagnement à l'évolution du territoire et aux changements, paradigme nécessaire au respect des limites planétaires font aussi partie de cet axe santé.

Solidarité: valeur et moyen

Cet élément du triptyque présente une valeur, une manière de faire la ville: la solidarité. Elle exprime la responsabilité partagée d'entraide face à une situation critique commune et le comportement qui en découle. Au niveau de l'aménagement du territoire et des politiques publiques à Carouge, la solidarité se

¹ Source: Concept cantonal de promotion de la santé et prévention 2030

traduit en une démarche de projet et d'action qui part des besoins des personnes en situation de vulnérabilité, qu'elle soit liée à l'âge (enfance, adolescence, personnes âgées), de nature médicale (santé physique et psychique) ou à des facteurs socio-économiques.

Face aux défis à venir, le lien social est un élément fort de la capacité à agir de manière solidaire avec d'autres habitantes et habitants et usagers et usagères d'un même territoire. Le lien social est facilité par de nombreux facteurs d'aménagement : espaces publics de qualité et inclusifs, mixité sociale dans l'habitat, mixité fonctionnelle de la ville avec la présence d'aménités et services de proximité, équipements publics, etc. Les repères identitaires communs construisent aussi le sentiment d'appartenance (patrimoine émotionnel). Ces repères peuvent être des lieux ordinaires, des lieux de qualité architecturale ou urbanistique particulière (bâtiment, place, etc.), des espaces ouverts et « naturels » supports d'usages (parc, forêt, rives : un patrimoine socio-écologique) ou encore des espace-temps partagés (marchés, manifestations culturelles, etc.).

Le sentiment d'appartenance à un lieu qui influence fortement la solidarité ne se décrète pas, mais se cultive sur le long terme. La participation citoyenne constitue une opportunité pour co-construire des imaginaires communs, s'engager activement dans l'aménagement, et renforcer la proximité entre administration et population. La transformation d'un territoire sur le long terme – avec les phases transitoires et les dérangements temporaires que cela implique – rend encore plus incontournable l'implication de ses habitants et habitantes dans le devenir et la transformation de leur cadre de vie et de travail. Et cela d'autant plus que le développement de Carouge repose principalement sur un urbanisme de renouvellement urbain (à l'opposition d'un urbanisme d'extension) : les quartiers destinés à connaître des mutations d'envergure sont vécus et investis par les pratiques quotidiennes de leurs usagers et usagères. Leur implication dans le devenir et la transformation de leur cadre de vie est ainsi d'autant plus incontournable.

Transition écologique : garantir les conditions nécessaires à la vie

Climat, biodiversité, ressources... le socle environnemental global, dont dépend la santé et le bien-être de la population carougeoise, se rapproche aujourd'hui à plusieurs égards de points de rupture alarmants. Ce constat appelle à la transition écologique, définie au niveau cantonal comme :

« Le processus de changement profond, indispensable, individuel et collectif, appelant à agir sans délai pour transformer le modèle socio-économique actuel construit sur la croissance continue de l'utilisation des ressources vers un modèle économique et social qui tienne compte des limites de notre planète.² »

² Réussir la transition écologique pour garantir les conditions essentielles à la vie, Canton de Genève, mai 2021

La transition écologique consiste à trouver de nouveaux équilibres et imaginaires et à engendrer de nouvelles façons de produire, travailler, consommer, se déplacer et vivre ensemble. Le PDCom ancre dans ses stratégies et ses mesures de nombreux principes d'actions tels que le renforcement du vivant (biodiversité), le développement de l'infrastructure socio-écologique, l'adaptation du territoire aux changements climatiques pour assurer le confort de sa population et minimiser les différents risques inhérents à ces changements, l'évolution vers une mobilité active et décarbonée, ainsi que la sobriété et la gestion parcimonieuse des ressources (eau, sol, matériaux, énergies, biens de consommation). De manière générale, il s'agit de permettre un cadre de vie sain et de qualité tout en restant, à l'échelle carougeoise, dans les « limites planétaires », fondées sur 9 principes biophysiques qui, ensemble, régulent la stabilité et la résilience du système terrestre³.

Dans une logique d'économie circulaire, la sobriété des ressources est un pilier important pour la Ville de Carouge, et se traduit à plusieurs égards :

- Sobriété organisationnelle : simplifier et rationaliser les processus internes et les structures de gouvernance, à la fois en interne et dans les interactions avec le public et les partenaires de sorte à gagner en efficacité tout en réduisant les coûts et la complexité.
- Sobriété structurelle : créer des conditions favorables à une utilisation modérée des ressources, en agissant sur l'aménagement de l'espace et des activités.
- Sobriété dimensionnelle : ajuster la taille des équipements, des infrastructures et des installations énergétiques en anticipant la réduction des besoins résultant de mesures de sobriété.
- Sobriété d'usage : mettre l'accent sur une utilisation judicieuse des équipements pour prolonger leur durée de vie (optimisation de l'utilisation de l'énergie, la réparation d'objets, et la réduction du gaspillage de ressources).
- Sobriété conviviale : encourager la mutualisation des équipements et des ressources, favorisant ainsi des usages partagés.

Dans le cadre de cette transition, la Ville de Carouge assume un rôle d'exemplarité dans son action et d'accompagnement de l'action de tiers (habitantes et habitants, entreprises, associations, etc.). Elle veille à ce que ce virage profond soit entrepris de manière solidaire et juste, en partant des populations en situation de vulnérabilité. Cette catégorie hétérogène inclut notamment les seniors, les enfants et adolescents, les personnes en situation de handicap ponctuel ou long terme et les personnes précarisées d'un point de vue socio-économique qui subissent de manière disproportionnée les conséquences du dérèglement climatique. La solidarité est aussi importante avec les personnes particulièrement exposées à différents dangers et nuisances, comme par exemple les personnes travaillant en plein air ou souffrant de niveaux de bruit routier dépassant les limites légales.

³ Wang-Erlandson et al. (2022), Stockholm Resilience Center



Les valeurs traduites en stratégies

Carouge approche sa mutation territoriale et démographique avec une posture proactive et une pratique territoriale régénératrice et respectueuse des ressources naturelles limitées et de la fragilité des conditions nécessaires à la vie. Cette posture est ancrée dans les quatre stratégies du PDCom: Carouge paysage, Carouge santé, Carouge proximité et Carouge sobriété. Ces stratégies sont ensuite opérationnalisées en mesures transversales et spatialisées pour mettre en œuvre la vision transition-santé-solidarité.

- Carouge paysage croise les thématiques de la charpente paysagère, de la biodiversité et du patrimoine naturel et bâti. Fortement liée aux enjeux d'adaptation au dérèglement climatique, la stratégie qui en découle contribue à la résilience du territoire face aux événements climatiques extrêmes. La stratégie fait aussi ressortir les lieux marqués d'identité carougeoise qu'il s'agira de traiter avec une attention particulière.
- Carouge santé définit la stratégie liée au maillage d'espaces publics, au confort climatique en milieu urbain, à la gestion des multiples nuisances pour la santé (bruit, chaleur, pollution de l'air, nuisances de chantier, etc.) et aux lieux apaisés, en contraste avec les périmètres en forte mutation (PAV et Carouge Est). Elle fait aussi ressortir l'importance de l'encouragement au mouvement par l'aménagement de l'espace public (mobilités douces et aménagements sportifs).
- Carouge proximité articule les thématiques de la ville des courtes distances: mobilité tous modes et programmation, en soulignant les lieux avec un rayonnement important, les équipements publics existants et prévus ainsi que la programmation des rez-de-chaussée, influant à la fois sur les déplacements et sur l'offre de services et de biens de consommation. Cette stratégie joue un rôle essentiel pour la réduction des émissions directes et indirectes de gaz à effet de serre du territoire.
- Carouge sobriété traite des ressources au sens large. Croisant questionnement des besoins, énergie, gestion économe du sol (pleine terre) et de l'eau, réutilisation/réemploi des matériaux, gestion des déchets et biens de consommation, la stratégie contribue à la fois à la réduction des émissions de gaz à effet de serre (celles des bâtiments et constructions en premier lieu) et à l'adaptation aux changements climatiques (par la préservation du sol et de l'eau, qui eux-mêmes constituent le support pour le renforcement de la biodiversité).

Procédure

Les révisions coordonnées du plan directeur communal et du plan directeur des chemins piétons (PDCP) et l'élaboration du plan directeur de l'énergie (PDComE), ont débuté en 2018 avec la rédaction du cahier des charges. Au vu des enjeux écologiques et énergétiques de la déclaration de l'urgence climatique votée à l'unanimité par le Conseil municipal en 2021, la Commune

de Carouge a intégré le périmètre d'action d'un Plan Climat au périmètre du PDCom. Ainsi, le climat est considéré comme l'un des moteurs d'une transition plus large, dans laquelle les enjeux environnementaux sont indissociables des enjeux sociaux et économiques.

Dans le cadre de l'établissement du cahier des charges et de l'avant-projet (AVP), les offices cantonaux ont été activement consultés. Plusieurs rencontres ont eu lieu avec des services cantonaux (OU, OCT, OPS, GT zone 5, OCEN, OCAN, OCeau, DDC, SABRA, DPAV) et les services de l'urbanisme de communes adjacentes pour la coordination des enjeux intercommunaux (Ville de Genève, Ville de Lancy, Commune de Veyrier). L'enquête technique a eu lieu de décembre 2023 à août 2024 et a permis l'intégration au PDCom des retours de nombreux offices cantonaux. La consultation publique a eu lieu en septembre 2024 et est abordée plus en détail au chapitre « Participation citoyenne » ci-dessous. Le conseil municipal (CM) a adopté le document le 30 janvier 2025 et le conseil d'état (CE) l'a validé par son arrêté du 4 juin 2025.

Pilotage

La Commune de Carouge a travaillé à la révision du plan directeur communal et du plan directeur des chemins piétons ainsi qu'à l'élaboration du plan directeur de l'énergie et du plan climat avec les mandataires suivants :

- Urbaplan (pilotage, urbanisme, paysage et patrimoine – jusqu'à phase AVP) ;
- CSD (environnement et énergie – jusqu'à phase AVP) ;
- 6-t bureau de recherche (mobilité) ;
- Catherine Lavalley (plan climat – en phase AVP) ;
- Res publica (concertation pré-AVP).

Du côté communal, le service de l'urbanisme a piloté le PDCom, en coordination avec les services de l'administration selon leurs expertises. La commission urbanisme-mobilité-aménagement (UMA) a été amenée à accompagner l'avancée du PDCom – 22 doubles commissions dédiées. Mme Sonja Molinari, Magistrate en charge de l'aménagement depuis 2020, a assumé le pilotage politique du dossier du cahier des charges jusqu'à sa finalisation.

Participation citoyenne

Avant même le travail de révision, de nombreuses associations carougeoises ont pu s'exprimer sur le cahier des charges soumis aux services cantonaux en 2021. Puis une démarche participative adressée à la population au sens large et aux diverses associations et groupes d'intérêts a eu lieu (mars-juin 2022) pour permettre la formulation de propositions et besoins concernant la révision du PDCom. Un atelier était dédié aux associations, avec 18 associations représentées. La population a été invitée à participer à travers une conférence publique, trois ateliers avec les habitants et habitantes, un questionnaire en ligne et une séance de restitution.

Résultats de la démarche de concertation (rapport complet à l'annexe 15)

Les résultats sont synthétisés en quatre axes :

1. Plus d'interaction et de cohésion sociale :

Ce premier axe se développe en sept mesures : créer des espaces de convivialité ; repenser la fonction et la taille des espaces publics ; favoriser les liens intergénérationnels ; encourager les pratiques culturelles en extérieur ; réduire les disparités et fractures entre les quartiers ; soutenir l'économie locale et solidaire.

2. Vers une mobilité durable :

Cet axe se décline en quatre mesures : réguler le trafic routier motorisé ; encourager les mobilités douces et privilégier la mobilité piétonne ; respecter le principe d'accessibilité universelle ; faciliter l'accès aux transports publics.

3. Une plus grande place pour la nature :

Deux grandes mesures composent cet axe : préserver et augmenter la part du végétal en ville ; développer les initiatives citoyennes tels que les jardins collectifs.

4. Des bâtiments et logements durables adaptés aux besoins sociaux :

Cet axe est traduit en quatre mesures : limiter la densité des constructions dans les futurs développements – voire arrêter de construire, soutenir la rénovation énergétique des bâtiments ; construire en respectant la transition énergétique et écologique ; repenser la fonction des bâtiments et des logements.

Ces thèmes se retrouvent en grande partie dans les stratégies et le programme de mise en œuvre.

La participation citoyenne, initiée lors de la mise au point du cahier des charges et continuée pendant la phase AVP, s'est prolongée pendant la phase de consultation publique du document qui a eu lieu du 2 septembre au 5 octobre 2024. Trois soirées d'information et d'échange, une exposition dans l'espace public du Mail des Promenades avec des visites guidées ainsi qu'un formulaire en ligne ont permis à la population de s'exprimer sur le PDCom. Afin d'en expliquer au mieux son contenu, cinq vidéos thématiques ont été produites avec les membres du conseil administratif. La consultation publique a permis de récolter plusieurs observations qui ont donné lieu à des améliorations du document.

Structure du document

Après la présente introduction, le PDCom est composé de deux parties principales (Stratégies et Mise en œuvre) ainsi que d'une brochure d'annexes :

1. Stratégies :

Cette partie a pour but de faire ressortir les grands enjeux liés à l'évolution du territoire ainsi que les stratégies envisagées pour atteindre la vision 2040. Cette partie suit une logique thématique, où sont successivement présentés les blocs thématiques : Carouge paysage, Carouge santé, Carouge proximité et Carouge sobriété. Chaque bloc thématique est organisé en deux sous-parties :

- Les enjeux, où la thématique et les aspects clés de cette dernière sont présentés.
- Les stratégies, présentant les objectifs et pistes d'action envisagés pour répondre aux enjeux.

Le plan communal de l'énergie et le plan climat communal sont pleinement transversaux et intégrés à la fois dans la brochure stratégie et dans la brochure mise en œuvre.

2. Mise en œuvre :

Le programme de mise en œuvre décline les différentes stratégies en fiches-actions thématiques et en mesures spatialisées, ces dernières étant déclinées par secteur géographique. Cette deuxième partie intègre aussi le Guide communal de la zone 5 ainsi que le Plan directeur des chemins pour piétons (PDGP).

1.

Portrait et dynamiques carougeoises



Une ville-centre

Une étude mandatée par les villes de Carouge, Genève, Grand-Saconnex, Lancy, Meyrin, d'Onex et Vernier (2021) met en évidence que les villes financent de multiples prestations dont profitent également les non-résidents sans que les coûts associés soient entièrement compensés. Les charges de centre nettes atteignent dans ces villes entre CHF 142 par habitant à Onex et CHF 1'299 à Genève. À Carouge, elles se montent à CHF 434 par habitant et par an, en troisième position après la ville de Genève et Meyrin. Ces charges sont principalement induites par la culture, le sport, les loisirs et le trafic routier.

Source: Charge de centre des villes genevoises, rapport de synthèse, Ecoplan, novembre 2021

Tout au long de son histoire, Carouge est liée à l'évolution de Genève, dont elle constitue la « porte d'entrée » méridionale. Son développement a tiré parti d'une situation géographique avantageuse, marquée par la convergence d'importantes voies de communication se rejoignant au point de franchissement de l'Arve et menant à Genève. La création d'une desserte ferroviaire en 1958 va permettre un développement rapide de la zone industrielle Praille Acacias Vernets (PAV). Aujourd'hui, Carouge constitue avec la ville de Genève le cœur d'une agglomération dynamique, lieu privilégié d'accueil du développement démographique et économique.

1.1.1 La population

La ville de Carouge accueillait 22'694 personnes au dernier recensement de population (fin 2022). Elle connaît une augmentation constante de sa population depuis 1950, avec un rythme régulier d'environ 15% par décennie (taux de croissance annuel moyen de 1.5%). Avec une population de plus de 8'560 habitantes et habitants par km², Carouge est la seconde commune la plus dense de Suisse après la ville de Genève¹.

La population de Carouge est relativement diverse, avec 20.5% de la population de moins de 20 ans, 14.5% de plus de 65 ans et plus et 37.3% de personnes d'origine étrangère². Selon le rapport CATI sur les inégalités dans le canton de Genève (2020), la ville de Carouge est une des neuf communes genevoises se situant en dessous d'au moins cinq des six critères d'inégalité: près d'un quart des ménages est considéré comme ménage à bas revenu, 36.4% des élèves scolarisés sont d'origine modeste et plus de 10% de la population (11.42%) touche des subsides sociaux. Quatre périmètres en particulier souffrent d'inégalités socio-économiques marquées: Fontenette-GEVRIL, Fontenette-STADE, la Praille-BAYLON et Octroi.

D'ici 2040, 22% de la population de Carouge aura plus de 65 ans, selon l'OCSTAT, par rapport à environ 15% en 2023. Comme le montre la figure 4, la population est aujourd'hui distribuée non-uniformément sur le territoire, avec certains quartiers très denses: Carouge Centre, Acacias-Noirettes, Carouge Est, Tambourine et des quartiers moins peuplés (zone industrielle du PAV, Val d'Arve, plateau de Pinchat). Une répartition qui est vouée à évoluer profondément avec la densification du PAV, de Carouge Est et du quartier de Batelle.

¹ <https://www.swissstats.bfs.admin.ch/collection/ch.admin.bfs.swissstat.fr.issue200016192000a/article/issue200016192000a-06>

² La population étrangère est composée des personnes ayant un permis d'établissement B, C, L, ainsi que les fonctionnaires internationaux et les demandeurs d'asile.

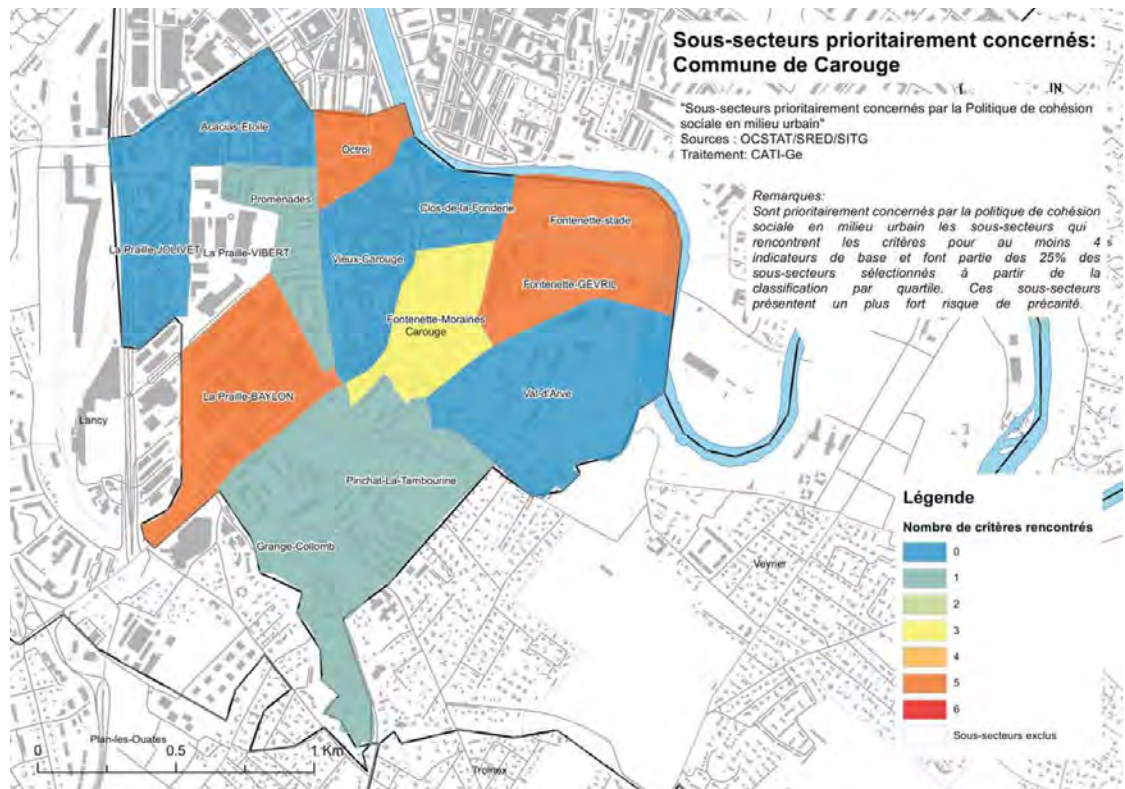


Figure 2: Résultats de l'enquête CATI-GE (2020) sur les inégalités socio-économiques (en orange les sous-secteurs prioritaires concernés)

Conséquence directe de ces projets urbains, la ville devrait accueillir, selon les planifications programmées, entre 10'000-12'000 habitantes et habitants et 8'000-10'000 emplois supplémentaires à l'horizon 2030. Cette croissance très rapide pourrait se poursuivre au-delà de 2030, avec encore un potentiel estimé à 6'000-8'000 habitantes et habitants et 6'000-8'000 emplois, amenant à terme à un quasi-doublement de la population carougeoise à l'horizon 2040. Le Service de la recherche en éducation (SRED) actualise finement en coopération avec les communes ces projections démographiques chaque année dans le cadre de la planification scolaire. Les prévisions du SRED de 2024 font l'état d'une estimation de 4'789 nouveaux logements d'ici à 2032, dont 3'187 nouveaux 4 pièces.

Ainsi, alors que l'évolution démographique des 30 dernières années représentait une augmentation de 50% de la population, celle des 20 prochaines années représente 84%, soit un taux de croissance annuel de 4% alors qu'il était jusqu'à aujourd'hui à hauteur de 1.5%. En prenant en considération les perspectives de croissance démographique, la densité pourrait atteindre 12'450 hab/km² en 2030 et à terme 15'100 hab/km².

Carouge doit ainsi se préparer à l'accueil de nouvelle population et répondre à leurs besoins tout en mettant en place les mesures d'accompagnement à ces changements nécessaires au bien vivre des personnes qui habitent ou travaillent déjà sur le territoire communal. Ces accueil et accompagnement impliquent souvent des mesures d'aménagements transitoires, un échelonnement et une bonne coordination des chantiers et des investissements considérables en termes d'infrastructures, d'espaces et d'équipements publics.

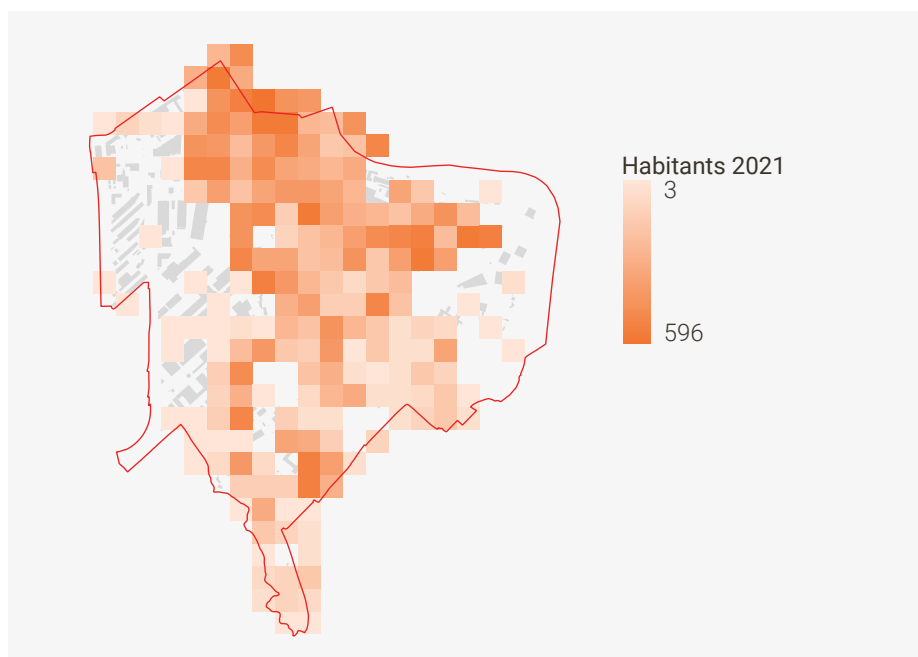


Figure 3: Localisation de la population (Source: OFS, 2021)

La priorisation des développements urbains constitue ainsi un enjeu majeur pour la Commune, afin que cela soit soutenable tant pour les ressources communales (financières et humaines) que pour le bien-être et bien vivre de la population. Par ailleurs, les densités élevées exigent une attention particulière à la qualité urbaine et environnementale, notamment la présence d'espaces publics généreux et naturels à proximité.

Enfin, l'augmentation de la population âgée a des incidences au niveau des logements, de l'offre en services de proximité, de l'aménagement des espaces publics, de la sécurité, etc. Cette thématique rejoint la dimension plus générale de l'intégration des PMR dans le bâti et les espaces publics (politique d'accessibilité pour tous et toutes). Le vieillissement de la population se fera sentir de manière différenciée dans les quartiers de la commune, selon leur niveau de renouvellement urbain. Cela étant, la tendance générale reste forte et impactera l'ensemble du territoire communal.

Programme de mise en œuvre (principales fiches-actions concernées):

- nuisances de chantier ;
- réseau d'espaces publics ;
- participation citoyenne ;
- équipements publics ;
- diversité et complémentarité programmatique ;
- stratégie foncière ;
- canicule ;
- gestion des aléas climatiques.

1.1.2 Les emplois et les activités économiques

Le nombre d'emplois à la fin de l'année 2020 est de 25'824 emplois pour 21'720 équivalents plein temps (EPT), ce qui équivaut pratiquement au nombre d'habitants et habitantes. Il est relativement stable au cours de la dernière décennie, mais connaît de fortes variations selon les catégories d'emploi (données OCS-TAT). Les emplois carougeoises sont en grande majorité tertiaires et se répartissent entre 2'868 établissements dont la répartition est la suivante: 0.1% dans le secteur primaire, 14.9% dans le secteur secondaire et 85% dans le secteur tertiaire. La densité d'emplois représente 8'054 EPT/km², une densité économique beaucoup plus forte que la moyenne cantonale de 1'374 EPT/km². Les emplois sont situés très majoritairement dans les quartiers Ouest, Nord et Centre. Avec la réalisation de projets urbains (PAV, Carouge Est), une augmentation significative du nombre d'emplois (8'000-10'000 emplois supplémentaires) est estimée à l'horizon 2030, avec un potentiel de 6'000-8'000 emplois supplémentaires post-2030. Ainsi, l'équilibre population/emplois devrait être conservé.

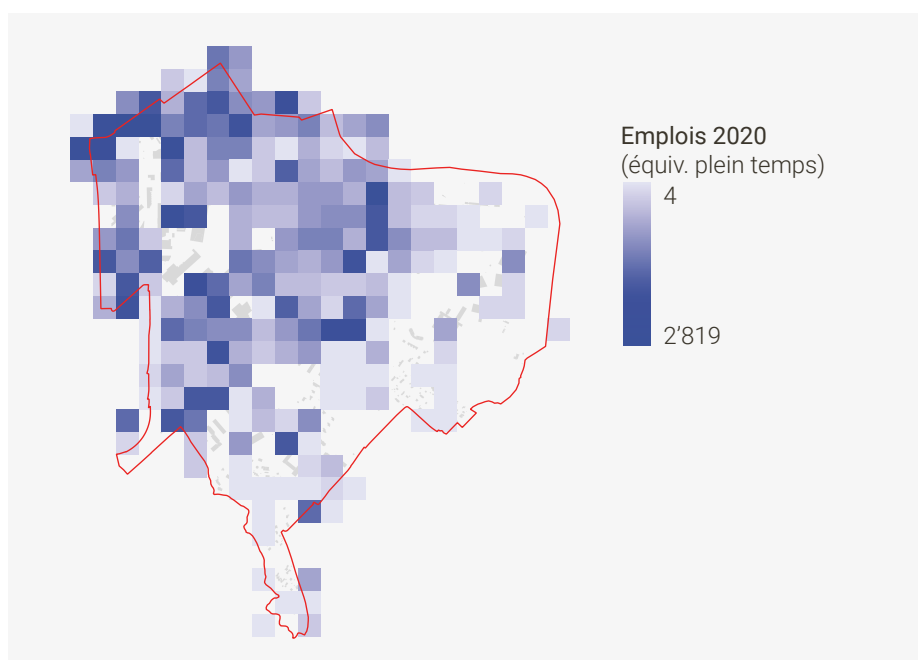


Figure 4: Localisation des emplois équivalents plein temps 2020 (Source: OFS, 2020)

Avec la mutation du PAV

Dans le secteur « Praille Acacias Vernets » (PAV), des pressions notables sur le tissu existant d'entreprises industrielles et artisanales sont à prévoir. Les secteurs de l'Étoile et de Praille Ouest devraient faire l'objet d'une forte densification des activités avec l'accueil de nouvelles entreprises principalement tertiaires à l'Étoile, avec une dominante d'activités commerciales dans les rez-de-chaussée et secondaires à Praille Ouest, où un équilibre est recherché entre les activités tertiaires et les activités secondaires. Inversement, dans le secteur de Grosselin et du Grand Parc, la programmation d'un nouveau quartier d'habitat et d'équipements devrait conduire à la quasi-disparition du tissu industriel et artisanal en place, tout en maintenant certaines activités ne générant pas de nuisances (bruit, trafic routier).

Les activités commerciales sont aujourd'hui en pleine crise : d'une part liée à la modification des habitudes de consommation (développement du e-commerce et des achats responsables) et d'autre part liée à l'inadéquation du rapport entre l'offre en locaux et la viabilité de certaines activités. Or, le maintien d'une offre de commerces et services diversifiée et de proximité participe non seulement à l'animation de la ville, mais constitue également un facteur important pour concrétiser la ville des courtes distances et répondre aux enjeux sociaux du vieillissement de la population. Dans cette perspective, la question du maintien d'activités au rez-de-chaussée des immeubles est essentielle, aussi bien dans le Vieux-Carouge (qui fait l'objet d'un Plan d'utilisation du sol (PUS) qui traite de cette problématique) que dans les nouveaux quartiers en développement (notamment à l'Étoile mais aussi à Grosselin et dans les nouveaux quartiers de Carouge Est).

Programme de mise en œuvre (principales fiches-actions concernées):

- stratégie foncière ;
- cycles, transports publics et multimodalité ;
- gestion du stationnement TIM ;
- logistique urbaine et transports professionnels ;
- urbanisme et constructions durables ;
- modes de consommation et déchets urbains.

1.1.3 Les émissions de gaz à effet de serre

En 2019, les émissions de GES sur territoire communal se répartissent ainsi:

- Biens de consommation: 16.5%
- Alimentation et agriculture: 18%
- Traitement des eaux/déchets: 8%
- Mobilité aérienne: 10.5%
- Mobilité terrestre: 17%
- Construction: 6%
- Bâtiments, énergie: 30%

Les émissions de gaz à effet de serre du territoire s'élèvent à environ 265'000 tonnes de CO₂ eq./an, ce qui représente environ 11 tonnes de CO₂ eq./an/hab., soit un ordre de grandeur équivalent à la moyenne cantonale. Parmi ces émissions, on distingue:

- Les émissions directes, liées essentiellement aux consommations locales d'énergies fossiles (env. 50% du total des émissions) ;
- Les émissions indirectes, liées minoritairement à l'approvisionnement énergétique (10% du total des émissions) et majoritairement aux matériaux, aliments, biens de consommation et services importés (40% du total des émissions).

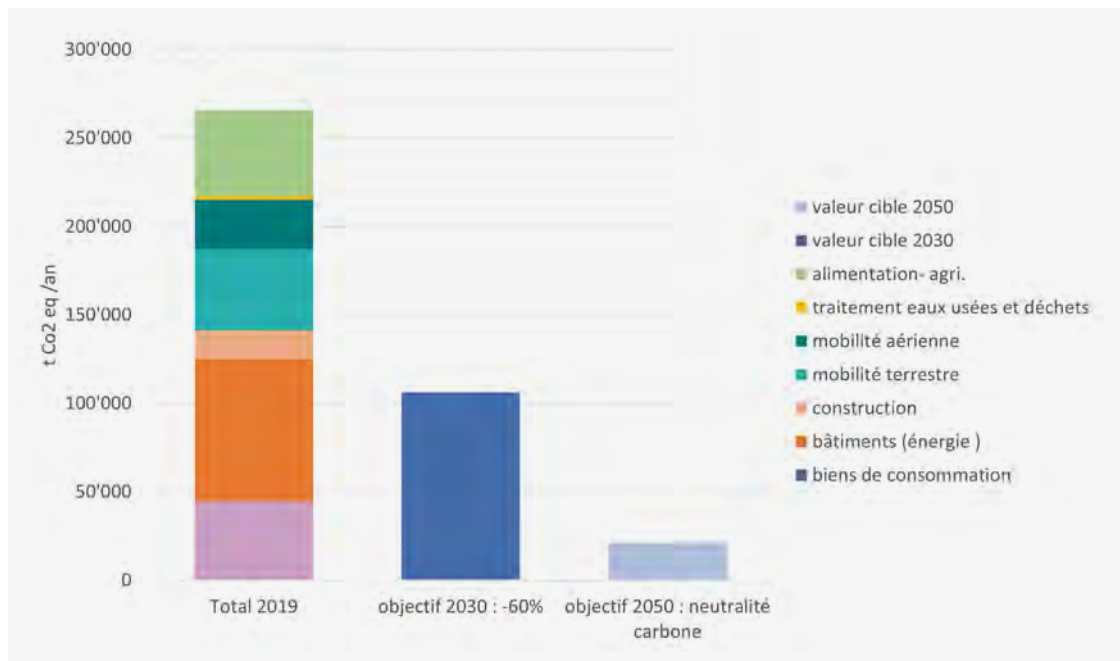


Figure 5: Émissions de GES selon bilan carbone communal et objectifs selon le Plan Climat Cantonal 2030

L'atteinte des objectifs posés dans le plan climat 2030 du canton de Genève et repris par la Commune de Carouge dans sa déclaration d'urgence climatique en 2020 implique une diminution drastique de ces émissions: -60% d'ici 2030 par rapport à 1990 et une division par plus de 10 d'ici à 2050. Les émissions directes sont en premier lieu liées aux consommations énergétiques fossiles des bâtiments. Leur réduction passe donc par une rénovation massive du parc existant, des exigences de performances élevées sur les nouvelles constructions, ainsi qu'une stratégie de développement de l'approvisionnement énergétique renouvelable tenant compte des spécificités du territoire.

La mobilité constitue une autre source majeure d'émissions locales. Les enjeux se situent ici dans la diminution absolue des distances parcourues et le report modal vers les mobilités actives et les transports publics. De manière complémentaire, pour les usages qui peuvent difficilement être substitués par d'autres modes (certaines personnes à mobilité réduite, certains transports professionnels), les véhicules thermiques peuvent être remplacés par des véhicules électriques. Du point de vue des émissions de GES, ces derniers présentent toutefois un intérêt limité en raison du fort impact carbone associé à leur construction comme à leur fin de vie.

Cette même logique est valable pour les bâtiments et infrastructures dont les étapes de construction et déconstruction sont fortement émettrices de carbone. On privilégiera donc la rénovation à la démolition-reconstruction, en recourant dans tous les cas à des matériaux faiblement impactant, au niveau du carbone comme de l'empreinte écologique au sens large (matériaux biosourcés, recyclés, etc.). Il s'agit aussi de privilégier le recyclage in-situ ou à proximité et d'utiliser les plateformes de transbordement route/rail pour l'évacuation des matériaux de chantier.

Si les émissions indirectes liées à l'alimentation et aux biens et services importés dépendent largement des modes de consommation, l'évolution de ces derniers ne repose pas uniquement sur des changements de comportements individuels. Ceux-ci sont en effet largement influencés par le contexte social et territorial dans lequel ils se développent. Ainsi, les actions de sensibilisation ou d'accompagnement visant à faire évoluer la demande doivent être couplées avec des actions ciblées sur l'offre, en particulier des actions visant à faciliter, pour toutes et tous, l'accès à des commerces et services de proximité offrant des prestations favorables à la durabilité des modes de vie (alimentation locale, services de réparation, magasin de seconde main, etc.).

Les risques sanitaires liés à la chaleur et aux inondations sont aujourd'hui prononcés dans le cadre des quartiers denses et aux sols fortement imperméabilisés. Ces risques affectent les catégories les plus vulnérables de la population avec plus de force. La santé humaine et la santé du socle environnemental ne sont ainsi pas épargnées.

De manière plus générale, les changements climatiques vont, au niveau local comme à un niveau plus global, affecter très directement la qualité comme la disponibilité de certaines ressources naturelles vitales telles que l'eau ou les sols agricoles. En découlent des risques d'ordre systémique (perturbation des filières mondiales d'approvisionnement en biens alimentaires et produits de première nécessité, tensions géopolitiques, épidémies, etc.) face auxquels la meilleure manière de se prémunir est de mettre en œuvre, le plus rapidement possible, des politiques de transition sociale et écologique.

Programme de mise en œuvre (principales fiches-actions concernées):

- protection et valorisation du patrimoine ;
- trame bleue et cycle de l'eau ;
- production et consommation alimentaire ;
- communication et sensibilisation ;
- cycles, transports publics et multimodalité ;
- PDCP ;
- gestion du stationnement vélo ;
- hiérarchie du réseau routier ;
- gestion du stationnement TIM ;
- logistique urbaine et transports professionnels ;
- énergie ;
- urbanisme et construction durables ;
- consommation et déchets urbains ;
- décarboner l'administration ;
- gestion des aléas climatiques.

1.1.4 L'aménagement du territoire

Usages du sol: un territoire largement bâti

Le territoire de Carouge s'étend sur une surface totale de 265 hectares, dont les types de surface se répartissent de la manière suivante:

- Zones d'habitat et d'infrastructure: 88.7% (235 ha) – augmentation de 8 ha entre 2004-2009 et 2013-2018.
- Surfaces improductives (eau, rochers et éboulis): 1.5% (4 ha) – stable entre 2004-2009 et 2013-2018.
- Surfaces agricoles: 2.6% (7 ha) – diminution de 6 ha entre 2004-2009 et 2013-2018.
- Surfaces boisées: 7.2% (19 ha) – diminution de 2 ha entre 2004-2009 et 2013-2018

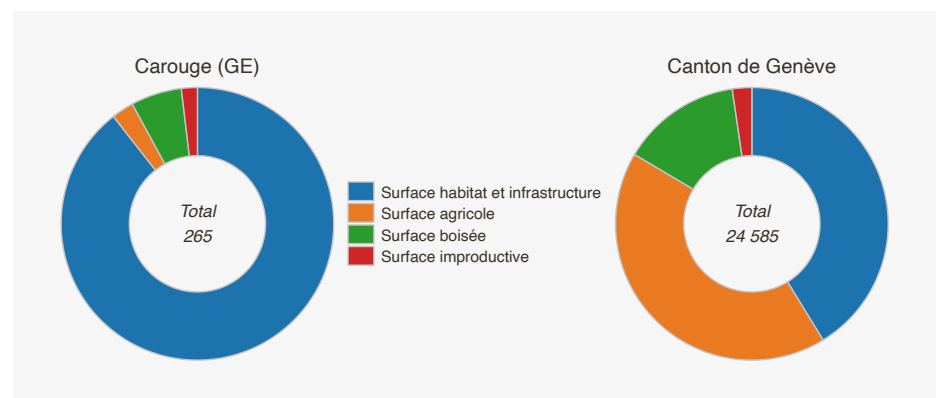


Figure 6: Types de surface en ha (OFS, Statistique de la superficie, 2013-2018)

Affectations: un territoire dense et mixte

Au niveau des zones d'affectation au sens de la LaLAT, les affectations de la ville de Carouge se caractérisent par:

- La prédominance des zones de développement à caractère mixte (zones 2 à 4B) et des zones ordinaires à caractère mixte (zone 1 à 4A). Ces différents types de zones représentent environ 70% du territoire communal;
- Une zone destinée aux villas (zone 5) de faible ampleur (environ 8% du territoire communal) et concentrée dans le quartier Carouge Sud;
- Des zones « naturelles » (zone de verdure, zone des bois et forêts, zone des eaux et des rives) significatives à l'échelle communale (environ 14% du territoire communal);
- Une zone agricole très limitée (moins de 2% du territoire communal), présente sous la forme de deux poches résiduelles dans le secteur Sous Pinchat.

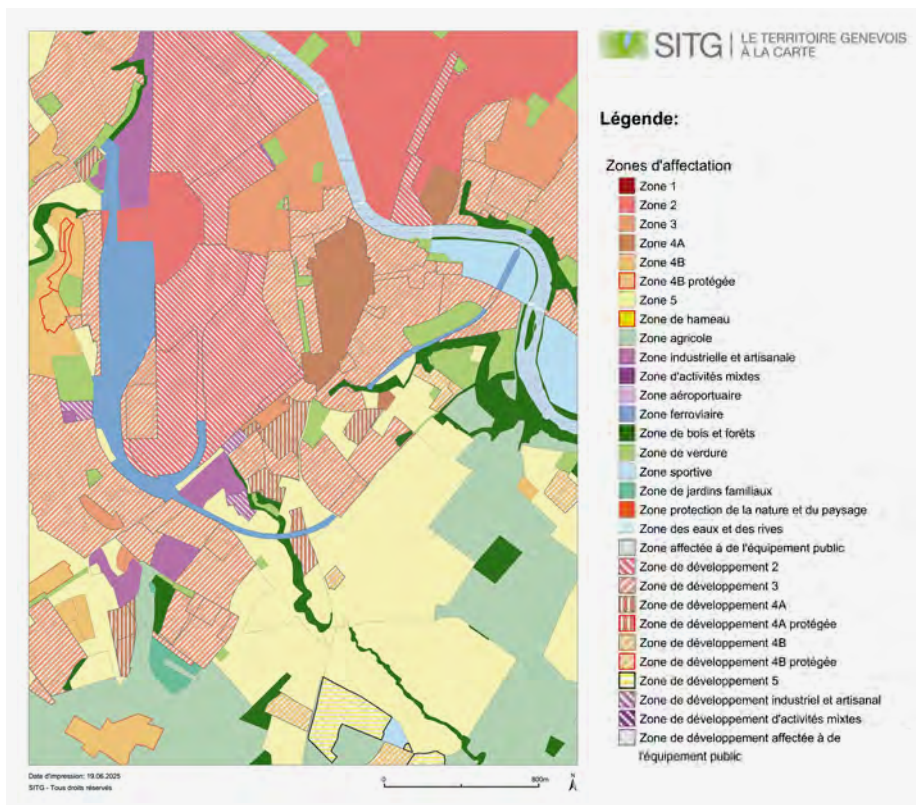


Figure 7: Affectations (Source: SITG, 2023)

Périodes de construction des logements

- 14% ont été construits avant 1919 (1'599 logements);
- 7% ont été construits entre 1919 et 1945 (752 logements);
- 12% ont été construits entre 1946 et 1960 (1'304 logements);
- 16% ont été construits entre 1961 et 1970 (1'821 logements);
- 12% ont été construits entre 1971 et 1980 (1'315 logements);
- 9% ont été construits entre 1981 et 1990 (1'020 logements);
- 9% ont été construits entre 1991 et 2000 (984 logements);
- 8% ont été construits entre 2001 et 2010 (910 logements);
- 12% ont été construits de 2011 à 2022 (1'361 logements).

Le parc de logements

La commune dénombre 11'066 logements au 31 décembre 2022. Depuis 2013, le parc a augmenté de 824 logements, soit une croissance annuelle moyenne de 0.84% sur la période.

Au 31 décembre 2022, le parc des bâtiments à usage d'habitation est composé de:

- 16.2% de maisons individuelles (total de 189);
- 69.8% de bâtiments à usage d'habitation de moins de 20 logements (total de 815);
- 14% de bâtiments à usage d'habitation de 20 logements ou plus (total de 164).

Les logements subventionnés représentent 13% de ce parc immobilier soit:

- 744 habitations bon marché (HBM), dont 658 LUP (logements d'utilité publique)
- 264 habitations à loyer modéré (HLM)
- 449 habitations mixtes (HM), dont 23 LUP

La vacance est très faible avec seulement 48 logements vacants au 1^{er} juin 2023 (0.4%, valeur similaire à l'échelle du canton).

Les développements urbains programmés vont permettre la réalisation de nombreux logements, selon les différentes catégories définies par la loi (logements subventionnés, loyers libres, PPE, coopératives). La part de logements subventionnés devrait à terme augmenter pour s'approcher de l'objectif cantonal de 20% de LUP.

Dans les zones de développement, la Commune ne peut pas influencer sur les catégories de logement, mais au travers de sa politique foncière, elle peut favoriser certains types d'opérateurs (fondation communale, coopératives, etc.).

Programme de mise en œuvre (principales fiches-actions concernées):

- stratégie foncière ;
- diversité et complémentarité programmatique.

Foncier

Bien qu'une petite moitié du territoire communal soit en main d'acteurs publics ou parapublics, la Ville de Carouge ne dispose pas d'une maîtrise foncière importante sur son territoire. En dehors des domaines publics communaux, celle-ci se concentre dans la partie orientale du quartier Carouge Est (Val d'Arve) en lien avec le cimetière et le pied de coteau où est localisée la Voirie communale ainsi que les équipements publics du Bout du Monde côté ville de Genève. Dans les autres secteurs de Carouge, les propriétés communales sont essentiellement liées à des équipements publics communaux.

La Fondation immobilière de la Ville de Carouge (FIVE), indépendante de la Ville de Carouge du point de vue de la gouvernance, garde toujours des liens avec la Ville de Carouge et cette collaboration est à renforcer dans les prochaines années. Le patrimoine immobilier de la FIVC représente 1'365 logements sur toute la commune. De même, la Fondation du Vieux-Carouge (FVC) gère nombre de logements et locaux commerciaux dans le centre historique de Carouge.

Les enjeux liés à une maîtrise foncière sont d'autant plus importants avec le développement urbain programmé pour d'une part mettre à disposition des équipements et espaces publics adaptés et, d'autre part, pour assurer une gestion durable des espaces naturels, notamment la forêt de protection de la moraine.

Programme de mise en œuvre (principales fiches-actions concernées):

- réseau d'espaces publics ;
- équipements publics,
- stratégie foncière ;
- diversité et complémentarité programmatique.

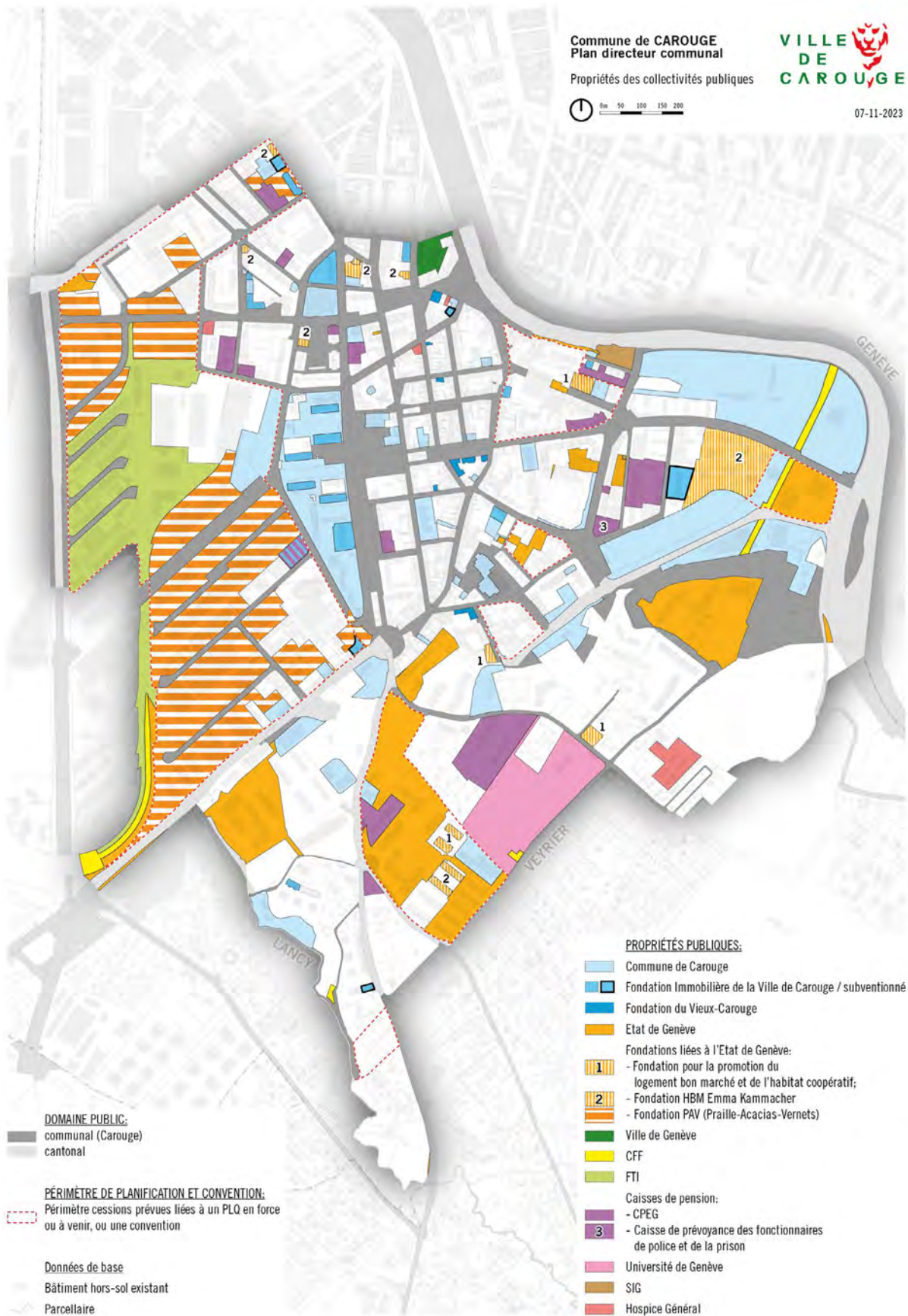


Figure 8: Carte des propriétés des collectivités publiques

1.1.5 Les planifications supérieures en aménagement du territoire

Le territoire carougeois est identifié dans le Plan directeur cantonal 2030 et dans le projet d'agglomération pour l'extension du centre-ville de l'agglomération genevoise. Cette impulsion donnée par le Canton en coordination avec la Ville s'explique par plusieurs facteurs:

- La continuité topographique entre les villes de Genève et Carouge explique le prolongement naturel du centre-ville dans cette direction, notamment dans le secteur de Carouge Est et du PAV (voir figure 9).
- La présence de deux gares du Léman Express au nord et au sud de la commune constitue par ailleurs une opportunité majeure pour une desserte des nouveaux quartiers par les transports publics.
- Enfin, les 135 hectares du PAV (Praille Acacias Vernets), idéalement situés en bordure de ville et connectés aux gares, avec maîtrise foncière majoritairement publique (cantonale), constituent un terrain idéal pour un renouvellement urbain progressif.

Plan directeur cantonal 2030 (PDCn 2030)

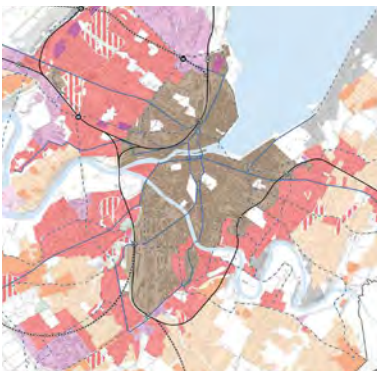


Figure 9: Concept de l'aménagement cantonal avec Carouge comme extension du centre-ville

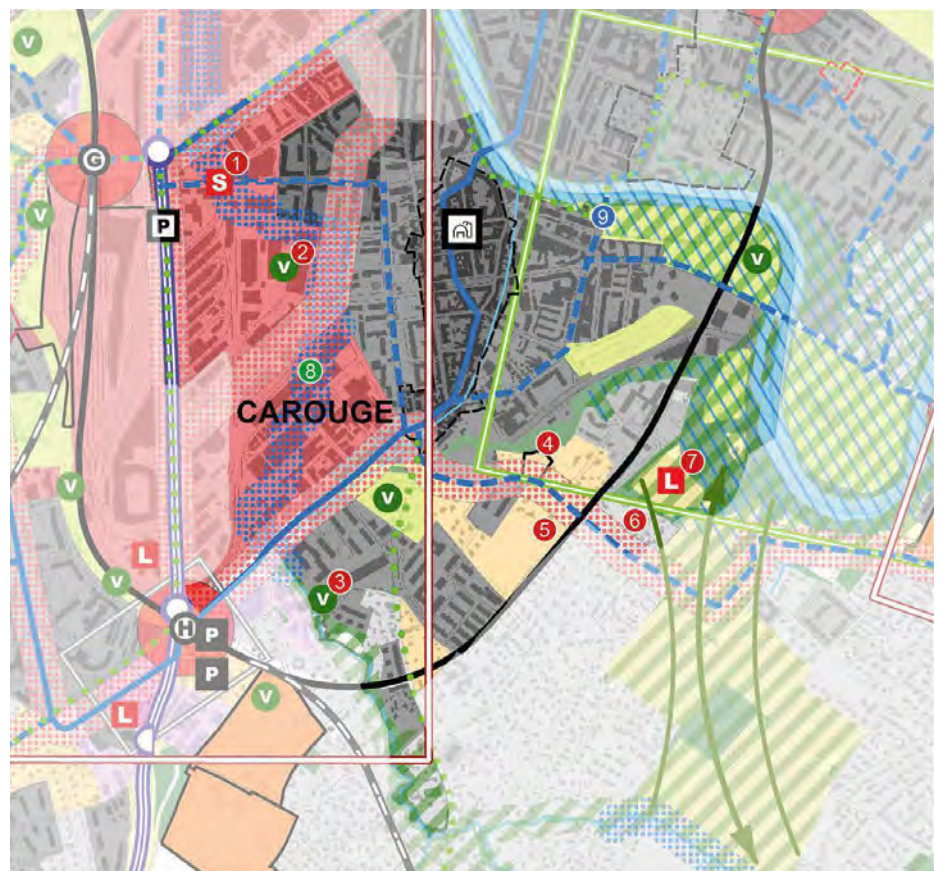


Figure 10: Extrait du schéma directeur du PDCn 2030 (2021)

Le Plan directeur cantonal 2030 sera prochainement révisé, en se basant sur la vision territoriale transfrontalière (VTT, voir chapitre suivant) afin d'intégrer notamment les enjeux en lien avec le dérèglement climatique et la limitation des ressources et proposer une vision à l'horizon 2050. Les principales mesures actuelles concernant Carouge sont listées dans le tableau ci-dessous:

Selon l'art. 5 al. 2 OAT, l'état de coordination peut être:

- Information préalable (IP): mesure dont l'opportunité n'est pas démontrée.
- Coordination en cours (CC): mesure dont l'opportunité est démontrée, mais pas la faisabilité.
- Coordination réglée (CR): mesure dont l'opportunité et la faisabilité sont démontrées.

Numéro	Nom de mesure du PDCn 2030	État
A02	Poursuivre la densification de la couronne urbaine	CC
A03	Étendre la densification de la zone villa par modification de zone: Pinchat	CC
A10	Développer et valoriser les espaces publics d'importance cantonale: réaménagement du Rondeau de Carouge	CC
A11	Développer le réseau des espaces verts et publics: aménagement des espaces publics le long des rives de l'Arve	CC
A12	Planifier les équipements publics d'importance cantonale ou régionale: pôle de gestion – site Battelle + Pinchat; Centre sportif de Pinchat	CC
B05	Promouvoir la mobilité douce: Construction d'aménagements cyclables: pistes/bandes (la montée du chemin de Pinchat)	CR
B05	Promouvoir la mobilité douce: Croix verte dans le secteur du PAV	CC
B05	Promouvoir la mobilité douce: Construction de dispositifs MD d'aide au franchissement de niveau: entre Arve et Champel [mesure 40-17 du PAFVG]	IP
B07	Organiser le transport de marchandises et la logistique urbaine: redimensionnement et optimisation du pôle logistique de la Praille	CC
C04	Construire une politique du paysage: PPP transfrontalier de l'Arve	CC
C04	Construire une politique du paysage: projet de mise en valeur de la pénétrante de verdure de Pinchat	IP
C07	Garantir l'espace minimal des cours d'eau et poursuivre le programme de renaturation: remise à ciel ouvert de tout ou partie de l'Aire et de la Drize dans le PAV	IP
D02	Coordonner aménagement du territoire et politique énergétique cantonale: forages géothermiques de moyenne ou grande profondeur du secteur PAV; Valorisation de rejets thermiques sur le site de PAV	IP
D07	Assainir les sites contaminés: sites de Tettamanti, la Blanchisserie des Épinettes	CR
D07	Assainir les sites contaminés: sites de CIDEC, Parker Lucifer SA, Louis Tempia SA, Similor SA	CC
D07	Assainir les sites contaminés: sites de Finitions SA, Hess SA	IP
P01	Grand projet du PAV	CC

Mesures du plan directeur cantonal concernant Carouge (Source: PA4 Grand Genève, 2021)

À ce tableau, doit être ajouté le mandat de planification donné par le PDCn aux communes concernant l'établissement d'un guide communal de la zone 5 (voir chapitre 10). Cette planification doit notamment permettre d'identifier les «périmètres de densification accrue» selon l'article 59 al. 4 LCI et 10 al. 3 LaLAT.

Le nombre de projets d'importance cantonale situés sur le territoire communal constitue un enjeu important de coordination et de synchronisation, notamment pour que les infrastructures de mobilité et les équipements publics accompagnent l'arrivée de nouveaux habitants et habitantes ainsi que d'emplois et que leur mise en service ne soit pas décalée dans le temps.

Programme de mise en œuvre (principales fiches-actions concernées):

- nuisances de chantier ;
- réseau d'espaces publics ;
- équipements publics ;
- diversité programmatique ;
- stratégie foncière ;
- cycles, transports publics et multimodalité ;
- hiérarchie du réseau TIM.

Projet d'agglomération du Grand Genève

La ville de Carouge est concernée en 2023 par 31 mesures du Projet d'agglomération du Grand Genève (voir annexe 2). neuf d'entre elles sont issues du PA1 de 2007, une du PA2 de 2012, six du PA3 de 2016 et 15 du PA4 de 2021. Parmi celles-ci, 17 font l'objet d'une subvention fédérale (ou d'une demande de subvention fédérale).

La charte du Grand Genève en transition

La démarche en cours « Grand Genève en Transition » (GGTE) vise à ancrer les politiques de transition écologique à l'échelle régionale. Elle va servir de base à la prochaine génération du projet d'agglomération (PA5) et est constituée de:

- Une charte d'engagement du Grand Genève en Transition qui a été validée le 23 janvier 2023 par les différents membres du Groupement local de coopération transfrontalière (GLCT) du Grand Genève. Celle-ci fixe dix objectifs de transition écologique à atteindre à l'horizon 2050.
- Un plan d'actions, en cours d'élaboration, qui identifie et décrit les politiques publiques à engager à l'échelle du Grand Genève.
- Une vision territoriale transfrontalière (VTT), validée en juillet 2024, qui constitue le volet spatial du plan d'actions. Celle-ci constituera le projet de territoire qui sera décliné dans le PA5 et dans la révision du PDCn genevois. Quatre PACA couvrent le territoire: PACA Arve, PACA Rhône, PACA Jura et PACA Chablais. Carouge est intégré aux PACA Arve et Rhône. À noter qu'un périmètre-test ou « focus » a été localisé sur une importante partie de Carouge dans le cadre des travaux sur le PACA Arve. Les mesures du PDCom ont été analysées pour une éventuelle inscription au PA5.

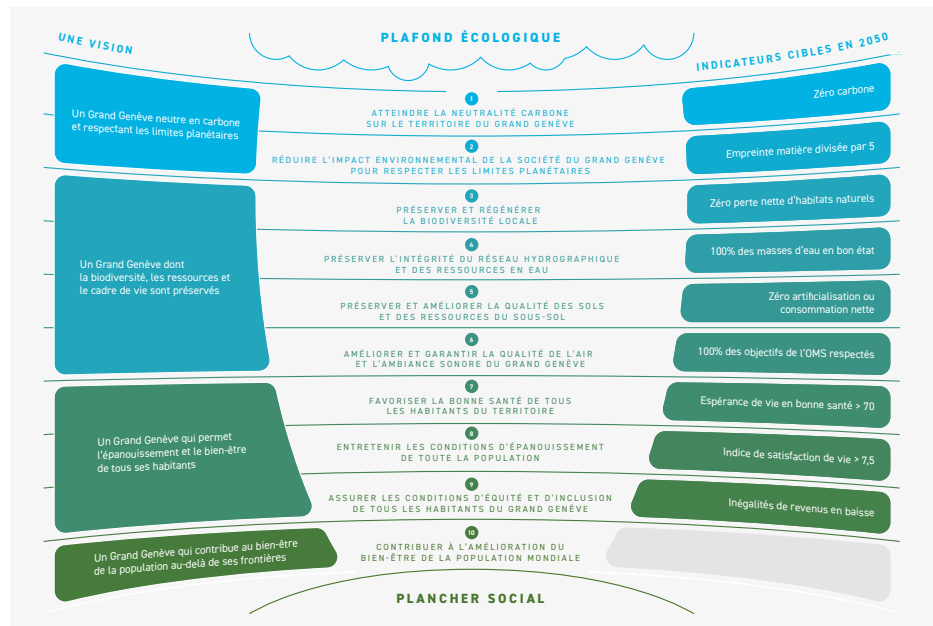


Figure 11: Les 10 objectifs de la charte du Grand Genève en transition

1.1.6 Les collaborations intercommunales et avec le canton

Les collaborations en cours sont listées ci-dessous. Pour leur développement, voir la fiche-action « Intercommunalité ».

Planification des développements

- Développement du PAV: Afin de mieux répondre à ces dynamiques d'extension du centre-ville urbain sur leurs communes, la Communauté des communes urbaines (CCU) a été créée en 2012, regroupant la ville de Carouge, de Genève (VdG) et de Lancy (VdL). Cette organisation coordonne de manière stratégique et opérationnelle les positions des trois communes sur de multiples aspects du PAV (équipements publics, infrastructures, financements, phasage et chiffrage, etc.). Ce travail devrait aboutir entre autres à une mise à jour de la convention-cadre de collaboration pour le développement du PAV entre Canton et communes de 2015.
- Mise à ciel ouvert de la Drize: coordination stratégique et opérationnelle avec les communes impliquées et avec le Canton dans la réalisation de différents tronçons (VdG sur le secteur Étoile, VdL entre Praille Ouest et Grosselin).
- Réseaux thermiques structurants (RTS) amenés à desservir et traverser le territoire communal: coordination avec la Ville de Genève, avec le Canton et les services industriels genevois (SIG).
- Participation au PACA Arve en lien avec la constitution des Projets d'agglomération et de la vision territoriale transfrontalière.
- Participation au projet de paysage prioritaire Arve (PPP Arve) avec les communes de VdG, Veyrier, Etrembières, Gaillard, Annemasse.

Infrastructures de mobilité

- Voie verte d'agglomération (VVA): coordination avec la VdG et le Canton de Genève (en cours).
- Route des Acacias: coordination avec la VdG et avec le Canton dans le cadre de différents projets. Possibilité d'étude sur le plus long terme en lien avec l'évolution du carrefour de l'Étoile et de la route des Jeunes notamment.
- Promenade Nicolas-Bouvier/«promenade des Crêtes»: coordination opérationnelle avec VdL (projet en cours).
- Aménagement de la route des Jeunes: coordination stratégique et opérationnelle avec VdG et VdL et avec le Canton (étude en cours).
- Réaménagement du chemin de Pinchat avec Veyrier pour l'accueil d'un bus à haut niveau de service.
- Aménagement du boulevard urbain Dussaud-Vibert: réflexion sur l'aménagement de ces axes (étude en cours) et notamment du nœud Vibert/Drize pour les modes doux, en collaboration avec le canton.
- Démarche Genève Sud autour des problématiques de mobilité transfrontalière.

Équipements publics

- Équipements publics dans le PAV (CCU) et hors PAV: coordination stratégique avec VdG, VdL et le Canton pour leur planification et les réserves foncières associées. Des groupes de travail s'organisent régulièrement pour mettre à jour les opportunités de portage intercommunal pour les équipements sociaux, culturels ou sportifs, notamment: une bibliothèque intercommunale à l'Étoile ou encore un équipement sportif intercommunal à la Porte Sud, etc.

Préservation de l'environnement

- Préservation des abords de la Drize et renforcement de son caractère arboré en lien avec les stratégies d'évolution de la zone 5 de Carouge et de Lancy et en coordination avec les autorités cantonales.
- Préservation des rives de l'Arve, en coordination avec la Ville de Genève et les autorités cantonales.

Programmes et pratiques

- Programme Commune-Rénove: co-portage avec notamment la VdL, Grand-Saconnex, Meyrin, Vernier et Versoix.
- Extinction nocturne de l'éclairage public et des illuminations des ponts traversant l'Arve: collaboration avec la VdG, VdL et la commune de Veyrier.
- Répertoires de la circularité GE-répare et GE-réutilise: participation à ces initiatives de la VdG aux côtés d'autres communes.

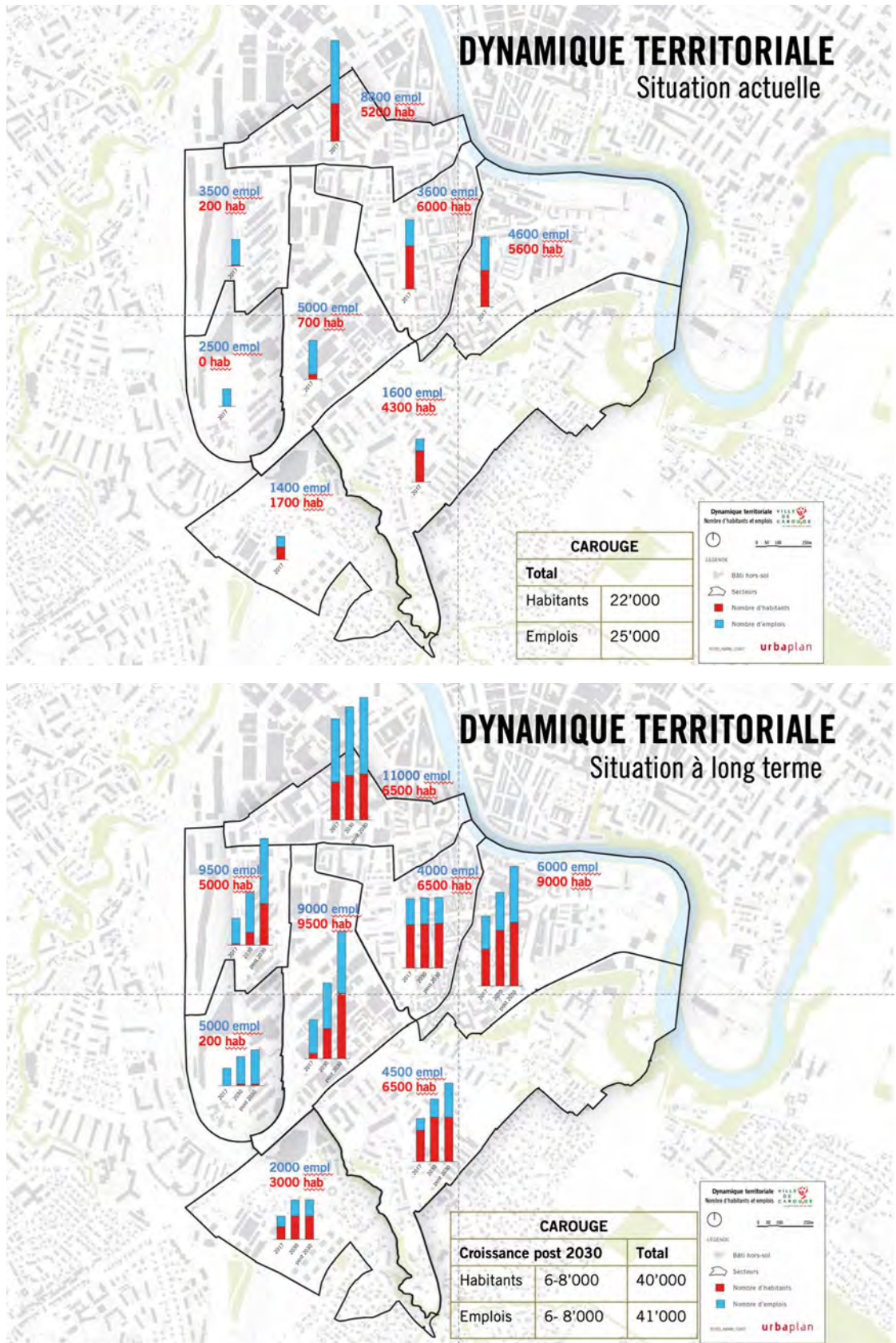


Figure 12: Dynamique territoriale en termes de population et d'emplois (Source: Synthurba, 2017)

2. Enjeux et opportunités du développement urbain





Feuille de route

Les opérations de densification et de renouvellement urbain programmées par le PDCn 2030 soulèvent des enjeux d'identité et d'équilibre : aujourd'hui la commune est fortement caractérisée par le Vieux-Carouge, centralité historique, civique et culturelle en périphérie de laquelle se sont développés de nouveaux quartiers résidentiels. Sous réserve de la réalisation des planifications en vigueur, un quasi-doublement de la population est prévu dans les prochaines décennies avec l'émergence de nouvelles centralités (Étoile, Grosselin, Carouge Est).

Parallèlement au présent PDCom, une feuille de route a été établie entre la Ville de Carouge, l'Office de l'urbanisme (OU) et la Direction PAV (DPAV) pour prioriser les projets en cours et à venir. Cette feuille de route fait ressortir les différents périmètres de planification (PLQ, planification en force, planification directrice) ainsi que les enjeux par secteur de la commune. Ceux-ci ont été définis au regard de critères qui considèrent les multiples influences des développements urbains prévus sur le territoire, classifiés en quatre catégories :

- Équilibre territorial : cette catégorie définit les qualités propres aux différents périmètres, leur identité et leur rôle dans l'écosystème de Carouge (spatial, qualitatif, fonctionnel, etc.).
- Opportunités et risques : en fonction des qualités, rôles et identités des périmètres, les augmentations ou pertes de valeur potentielles (sociales, écologiques, économiques) liés aux développements urbains sont identifiées.
- Suivi communal : un développement urbain de qualité nécessite pour la commune tant des ressources humaines au sein de l'administration pour le suivi, de la planification à la réalisation et pour l'entretien, qu'un impact important sur les finances communales.
- Accompagnement local et social : le type et niveau d'accompagnement auprès de la population est qualifié en fonction des perspectives de mutation du territoire : communication et concertation sur les projets, gestion des nuisances, accueil des nouveaux habitants et habitantes, renforcement de la cohésion sociale au sein des quartiers et entre les quartiers, etc.

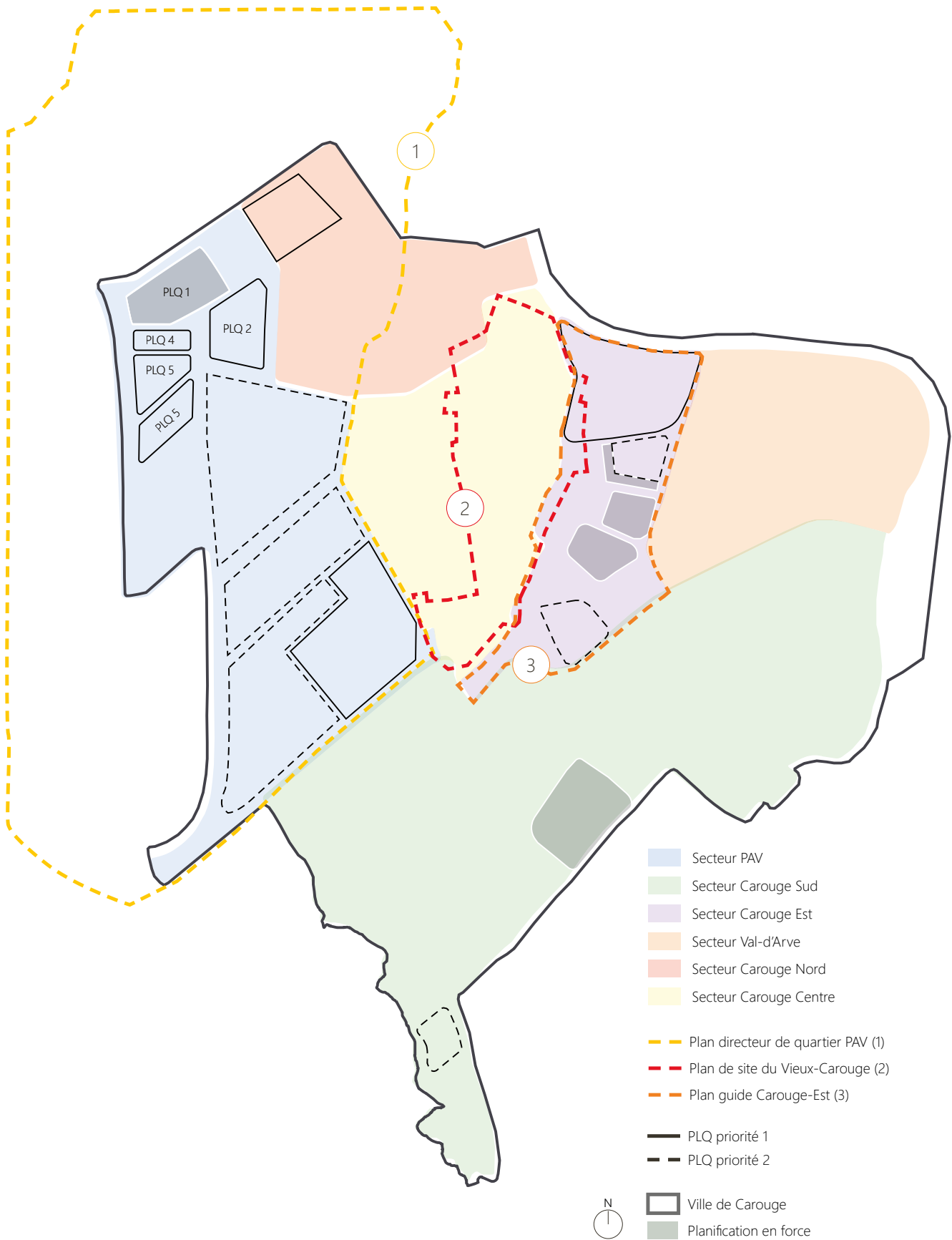


Figure 13: Feuille de route (Source: Ville de Carouge, 2023)

2.1 Carouge et ses quartiers: feuille de route par secteurs

La ville est découpée en 5 secteurs et les principaux projets et enjeux sont présentés succinctement ci-après selon ce découpage. Chacun de ces quartiers est également spécifique dans sa relation entre le bâti et les espaces verts. Ces morphologies urbaines sont schématiquement illustrées par les croquis en marge. Chaque secteur peut avoir deux sous-secteurs comme Carouge Est, divisé entre Fontenette et Val-d'Arve.

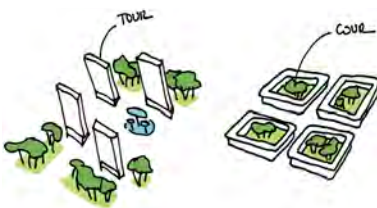


Figure 14: Quartiers des Tours et du Vieux-Carouge
(Source : Julien Descombes, ADR)

2.1.1 Carouge Centre: Vieux-Carouge et périmètre des Tours de Carouge

Le Carouge Centre abrite aujourd'hui environ 6'000 habitants et habitantes et constitue le quartier le plus peuplé de la commune. Il est composé de deux quartiers urbains d'une densité similaire, mais radicalement différents en termes de forme. D'un côté, le Vieux-Carouge se présente comme un réseau d'îlots introvertis entourant des cours intérieures. De l'autre côté, les Tours se caractérisent par des immeubles hauts s'élevant au-dessus d'un vaste espace vert public continu, offrant une vue panoramique. Ce lieu joue un rôle fondamental en tant que modèle de référence pour l'aménagement urbain des quatre secteurs environnants, situés dans les quatre points cardinaux.

Le secteur Carouge Centre, en raison notamment de son caractère patrimonial, est le moins touché par la densification générale du territoire carougeois visée par le PDCn. À lui seul, il atteste cependant de la capacité exemplaire qu'a eue Carouge de repenser son avenir tout en se référant à son passé lorsque dans les années 1960, la construction des Tours a amené une augmentation importante de sa population jusque-là principalement logée dans la ville du 18^e siècle.

Le secteur du Vieux-Carouge forme un ensemble homogène de grande qualité. Celle-ci n'est pas seulement due à l'architecture qui définit les espaces, mais également à l'animation qui les caractérise du fait de la présence de nombreux commerces, des services et des artisans et artisanes. On assiste toutefois à une évolution où les arcades commerciales sont transformées en bureaux. Il en résulte une baisse de l'attractivité de ces espaces en tant que lieu de rencontres et d'échanges. Cette évolution a toutefois pu être en partie maîtrisée à travers la mise en place du plan d'utilisation du sol (PUS) « Vieux-Carouge, Octroi, Armes et Promenades » approuvé le 19 juin 2019. Ce plan et son règlement associé dotent la Commune de Carouge d'un outil de suivi et de contrôle de l'évolution de l'affectation et de la destination des locaux sur rue du centre historique élargi.

Enjeux de Carouge Centre selon les catégories de la Feuille de route (2023):

- Équilibre territorial:

Carouge Centre est le cœur historique de Carouge, son centre attractif et identitaire. Il est essentiel pour la Commune d'œuvrer afin de maintenir les qualités patrimoniales et l'attractivité du secteur.

- Opportunité et risque:

Bien qu'il n'y ait pas de développement prévu à l'intérieur du Vieux-Carouge, il s'agit de cadrer et accompagner les développements à proximité immédiates (surélévations, nouvelles constructions) qui pourraient impacter les vues depuis et vers le Vieux-Carouge. Le réaménagement de l'espace public dans ce secteur est une opportunité de valoriser les commerces et ce cadre de vie particulier.

- Suivi communal:

Le soin du patrimoine vivant des espaces publics du Vieux-Carouge ainsi que de celui des Tours de Carouge est un élément important de suivi communal, tout comme le monitoring de l'activité économique des rez-de-chaussée afin de maintenir une diversité de commerces et services dans le secteur. Un enjeu important est le lien à faire entre patrimoine et consommations énergétiques dans la planification et l'accompagnement de rénovations.

- Accompagnement local et social:

La visibilité importante du secteur en fait un lieu qui combine attentes fortes et diversité des acteurs et intérêts en place.



Figure 15: Quartier du Val d'Arve et Fontenette
(Source: Julien Descombes, ADR)

2.1.2 Carouge Est: Val d'Arve et Fontenette

Carouge Est constitue un secteur en plein renouvellement urbain qui devrait amener à l'accueil d'un potentiel de 4'000 habitants et habitantes, ce qui amènerait la population à environ 9'500 personnes. Il est situé pour partie en zone de développement. Le paysage de Carouge Est apparaît actuellement comme une mosaïque constituée d'équipements publics, d'espaces naturels et de loisirs, d'une variété d'ensembles résidentiels de diverses époques et morphologies ainsi que d'importantes infrastructures de transport.

Entre le tissu compact du Vieux-Carouge et le mail de la rue de la Fontenette, les anciens quartiers d'artisanat sont le lieu d'un renouvellement urbain dont les principes d'aménagement et objectifs qualitatifs sont fixés par un plan guide élaboré par le Canton et la Commune. Ce dernier est décliné ensuite en plusieurs projets et PLQ. Une attention particulière doit être portée à la participation citoyenne pour répondre aux besoins et attentes des habitants et habitantes. La qualité des espaces publics est également un objectif majeur en considérant les situations transitoires. À noter également la création d'équipe-

ments publics communaux dans ce secteur composé d'une succession d'îlots organisés par un système de rues, de cours et de cheminements reliant la Moraine de Pinchat aux rives de l'Arve.

Enjeux Carouge Est (Fontenette) selon les catégories de la Feuille de route (2023):

- Équilibre territorial:

Carouge Est est identifié par le PDCn comme territoire prioritaire pour un renouvellement dense et adapté aux enjeux écologiques; ce renouvellement repose sur, et renforce, le réseau d'espaces publics inscrit dans la charpente paysagère entre la moraine et l'Arve.

- Opportunité et risques:

Carouge Est intègre une interface entre le Vieux-Carouge et le Val d'Arve et à cet égard fait face à un enjeu important de pleine terre et de canopée pour lequel la présence et la demande accrue en stationnement représente un risque. Au niveau programmation, l'opportunité du renouvellement urbain est de renforcer la cohésion sociale et la vie de quartier par des espaces publics et équipements publics de qualité.

- Suivi communal:

Un suivi communal important est nécessaire pour prendre part aux différentes planifications et être moteur dans le développement du réseau d'espaces et d'équipements publics.

- Accompagnement local et social:

Les habitants et habitantes de ce territoire vivront pendant des années les chantiers consécutifs, il est donc nécessaire de penser les projets pour permettre une «ville habitable en tout temps» ce qui implique par exemple des enjeux d'aménagement transitoire. Les qualités des futurs développements sont à développer en concertation avec la population actuelle et l'arrivée des nouveaux habitants et habitantes est à planifier avec une attention pour la cohésion sociale du quartier.

La partie du Val d'Arve se distingue quant à elle des quartiers plus urbains de Carouge et mérite également une attention particulière. Il s'agira en effet de préserver les qualités naturelles et paysagères du lieu et de se baser sur celles-ci pour orienter et donner sens aux projets et transformations futures. La vocation de pôle équipements publics du secteur va être renforcée avec l'agrandissement du complexe autour de la piscine communale et la poursuite de la création d'un parc de loisirs en plein air au carrefour du mouvement.

Le déplacement prévu de la direction générale des véhicules en 2030 (plus connu comme « bureau des autos ») permet d'imaginer une future potentielle offre en équipements publics communaux, voire intercommunaux avec un potentiel de réemplois des bâtiments existants extrêmement intéressant tant

d'un point de vue fonctionnel que patrimonial. Le réaménagement des espaces publics autour de ces bâtiments contribuera favorablement au renforcement de la pénétrante de verdure de l'Arve.

Les différents enjeux de ce site complexe associés à un fort potentiel d'augmentation de la canopée ont incité les collectivités à mener des réflexions novatrices, notamment par l'édition d'un concours Européen et de les faire converger vers une image directrice opérationnelle qui intégrera d'une part les différents projets communaux en cours et d'autre part, définira les objectifs en termes de climat, de nature, de patrimoine, de paysage et d'usages pour l'ensemble du site.

En termes de logements, certains périmètres de ce secteur font l'objet de réflexions ponctuelles en vue d'opérations de rénovations énergétiques accompagnées de surélévations, lesquelles nécessitent une stratégie localisée afin de s'assurer de la qualité de cette densification diffuse de l'existant.

Enjeux particuliers du Val d'Arve selon les catégories de la Feuille de route (2023):

- Équilibre territorial:

De nombreuses qualités et usages se superposent sur le territoire du Val d'Arve: Les berges de l'Arve et espaces publics adjacents ont des qualités importantes en termes de paysage, biodiversité et accès à la nature pour la population; ce territoire accueille aussi des espaces publics majeurs et des équipements publics sportifs à rayonnement cantonal (piscine, stade), ainsi que des infrastructures de transports importantes (Léman Express, ceinture urbaine, VVA).

- Opportunité et risques:

L'enjeu du maintien et du renforcement de la valeur paysagère et biodiversité du site est important et passe par une perméabilisation et un renforcement sensible de la canopée. Le site étant relativement enclavé et fragmenté, l'enjeu de défragmentation du site grâce à des connections modes doux continues est central.

- Suivi communal:

Le développement et l'entretien des équipements et espaces publics représente un investissement communal important; un suivi attentif est aussi nécessaire pour s'assurer que la planification soit adaptée aux ambitions écologiques.

- Accompagnement local et social:

La population projette sur le site de nombreux types de besoins et attentes qui ne sont pas toujours compatibles entre eux – besoin en équipements publics sportifs, en espaces publics de délasserment, en termes d'écologie et de biodiversité ou encore de transport.



Figure 16: Carouge Sud
(Source: Julien Descombes, ADR)

2.1.3 Carouge Sud

Situé au sud de la route de Saint-Julien et de la route de Val d'Arve, ce secteur dévolu à l'origine à l'agriculture a progressivement accueilli de l'habitat individuel. Dès la deuxième moitié du 20^e siècle, des équipements scolaires (université, cycle d'orientation de Pinchat, collège de Drize) puis des grands développements de logements (quartiers de Battelle-Tambourine et de la Vigne-Rouge, réalisation des immeubles de la Grande-Pièce et plus récemment par ceux du Clos de Pinchat) viennent progressivement faire évoluer le paysage qui conserve toutefois une grande part de villas affectées en zone 5.

La dynamique de densification de la zone 5, exacerbée ces dix dernières années via la possibilité de déroger à l'indice de densité mérite d'être relevé. À signaler également les développements imminents de la parcelle de l'Université (projet mené par la Fondation immobilière de la Ville de Carouge et l'Université de Genève), du projet dit « des coopératives » qui constitue la finalisation de la mise en œuvre du PLQ du Clos de Pinchat et la requalification du chemin de Pinchat, en lien avec les aménagements pour le BHNS, qui assurera la liaison avec les développements projetés aux Grands Esserts.

S'agissant du secteur de Battelle-Tambourine, qui accueille un campus universitaire et un quartier de logements mixte, la révision du PLQ Battelle-Tambourine a été adoptée par le Conseil d'État en 2018. Les cessions prévues dans ce cadre, à partir de 2025, permettront une requalification des espaces publics et la construction d'équipements publics et associatifs au cœur du quartier. Tenant compte des fortes attentes des habitants, des contraintes liées au foncier et au réseau viaire actuel, les aménagements devront prévoir des mesures transitoires. À terme, le quartier bénéficiera d'une trame végétale et paysagère renforcée et sera le support d'axes de mobilité douce principaux entre le Rondeau et le sud de la commune.

Carouge Sud constitue aujourd'hui un patchwork d'opérations ponctuelles, isolées les unes des autres et relativement introverties. Ainsi, un des enjeux majeurs de ce périmètre est de « faire quartier », soit de le doter des équipements et espaces publics, réseaux de mobilité douce, aménités de proximité qui répondent aux besoins d'une population toujours plus nombreuse.

En lien avec cette situation et les évolutions programmées, une image directrice « Carouge Sud » a été établie conjointement par le Canton et la Commune et adoptée par les deux partis en 2015. Celle-ci a permis de définir une stratégie générale et des principes d'aménagement structurants en lien avec l'urbanisation (inscription des futurs développements dans des « chambres de verdure » renforçant la structure paysagère et formant un réseau d'espaces publics, maintien des bâtiments à valeur patrimoniale, équipements publics et collectifs de quartier...), du point de vue de la mobilité (réseau TC, principes d'accès aux poches de développement, perméabilités MD) et de l'environnement (renforcement des réseaux biologiques...). Si les grands principes d'aménagement définis restent d'actualité, le présent PDCOM actualise les options d'aménagement, compte tenu des changements intervenus depuis, notamment les modifications des articles 59 LCI et 10 LaLAT (obligeant les communes à définir des périmètres de densification accrue), le Plan climat cantonal et la mise à jour de l'ISOS et du recensement architectural cantonal ainsi que des enseignements tirés des projets qui se sont développés dans ce secteur ces

dernières années. Une grande partie de secteur étant affectée en zone 5, ce périmètre est abordé plus spécifiquement dans le guide communal de la zone 5 (voir chapitre éponyme).

De manière générale, ce secteur revêt un caractère particulier au sein du territoire communal. Doté d'une forte présence d'éléments naturels (forêts, cordons boisés, arbres isolés, pleine terre, etc.) et d'un riche patrimoine paysager et bâti (ISOS, RAC), Carouge Sud représente le « poumon vert » de la commune qu'il s'agit de préserver et de renforcer. Dans cette perspective, la Commune défend le maintien d'un certain nombre de poches en zone 5, alors que le PDCn 2030 (fiche A 03) préconise leur développement par modification de zone.

Enjeux selon les catégories de la Feuille de route (2023):

- Équilibre territorial:

Carouge Sud est le « poumon vert » de la commune et concentre d'importantes ressources patrimoniales, paysagères et biodiversité.

- Opportunité et risques:

La pression pour un développement urbain trop important met en péril ces valeurs patrimoniales, paysagères et de biodiversité du secteur ainsi que son identité. Néanmoins, des développements légers respectant les valeurs particulières des différents périmètres est possiblement compatible avec le maintien et renforcement de l'infrastructure écologique et permettrait de renforcer une approche mutualisée des ressources et de l'accès.

- Suivi communal:

Selon le guide communal de la zone 5, la Commune s'engage à suivre le développement d'images directrices en cas de velléités de projets en périmètres de densité accrue ; un suivi est nécessaire pour le développement de l'infrastructure TP (lien avec Carouge Centre, en particulier BHNS) et MD ; la requalification de Batelle-Tambourine tant au niveau des espaces publics que des équipements publics représente aussi une ressource communale importante à investir.

- Accompagnement local et social:

Le secteur Carouge Sud représente de fortes sensibilités (arborescence, patrimoine, bruit) ainsi qu'une défense contrastée des intérêts privés et collectifs ; les attentes de la population sont importantes sur le quartier de Batelle-Tambourine en particulier.

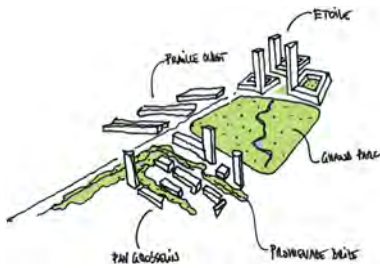


Figure 17: Secteur PAV
(Source : Julien Descombes, ADR)

2.1.4 Le secteur « Praille Acacias Vernets » (PAV)

Ce secteur fait l'objet d'un plan directeur de quartier (PDQ PAV) qui permet d'instituer une vision d'ensemble du développement du secteur PAV. Il énonce 21 principes qui guident le développement de ce territoire, et définit des objectifs, mesures et projets pour chaque thématique : urbanisation, mobilité, environnement, programmation et mise en œuvre.

Le PDQ PAV inclut une carte des grands équilibres qui définit pour chaque périmètre les densités et affectations. L'équilibre entre logement et emplois est actuellement de deux logements pour un emploi (ancré dans la loi 12052). Au niveau intercommunalité, le PAV touche les villes de Carouge, de Genève et de Lancy qui se sont rassemblé au sein de la Communauté des communes urbaines (CCU) pour faire valoir leurs intérêts communs : la planification et le financement des équipements nécessaires à l'accueil de cette nouvelle population ainsi que la planification et le financement des infrastructures et espaces publics en particulier ou pour accompagner le processus de planification de certains espaces de portée intercommunale comme le Grand Parc, la remise à ciel ouvert de la Drize et de l'Aire, la requalification de la route des Jeunes ou du boulevard urbain.

Ce plan directeur de quartier est décliné en plusieurs images directrices, plans guides et PLQ :

- Le quartier de l'Étoile se situe à la fois sur le territoire de la ville de Genève et sur celui de la ville de Carouge et interagit fortement avec le quartier de Pont-Rouge situé sur territoire lancéen. Néanmoins, 88% des futures surfaces bâties sont prévues sur le territoire carougeois. Situé au cœur du PAV, il en sera en quelque sorte « l'adresse », le lieu de référence marqué par la présence de hautes tours et une importante densité. Directement connecté à la gare de Lancy-Pont-Rouge, il est appelé à se développer en un quartier mixte qui accueillera des logements, des activités ainsi que de nombreux commerces, services et équipements publics de quartier et d'envergure. Cette ambition a fait l'objet d'une image directrice développée sur la base des résultats des MEP Étoile (2015). Elle est progressivement déclinée en 5 PLQ dont le premier (PLQ 1) a été adopté par le Conseil d'État le 6 novembre 2019. Afin de transformer cet espace en cœur du PAV et une destination emblématique pour l'agglomération genevoise, un soin particulier à la planification et à l'aménagement de ce lieu doit être porté, notamment sur les espaces publics, dont certains d'envergure (place de l'Étoile, remise à ciel ouvert de la Drize) et la programmation des rez-de-chaussée. Afin de répondre à ces enjeux, un concours en mandats d'études parallèles est organisé en 2023-2024 sur l'aménagement des espaces publics de l'Étoile. Préalablement, une image directrice programmatique des rez-de-chaussée a été établie.
- Le périmètre de Praille Ouest, localisé sur les communes de Lancy et de Carouge, fait l'objet d'une image directrice approuvée en 2016 et mise à jour par la FTI en 2023. Il s'agit de consolider ce périmètre stratégique pour le secteur secondaire et notamment logistique en raison de son excellente desserte au rail (gare de triage). L'image directrice a pour objectifs de permettre une densification du sec-

teur pour accroître le nombre d'entreprises et d'emplois du secteur secondaire principalement, qui seront au bénéfice d'une desserte ferroviaire optimisée. Il s'agit également d'y renforcer la programmation culturelle, en particulier les équipements et services en lien avec la vie nocturne, ainsi que le tertiaire entretenant une interaction forte avec le secondaire. La mise en œuvre de l'image directrice implique une relocalisation d'entreprises. Par ailleurs ce secteur pourrait jouer un rôle dans la gestion des chantiers du PAV (stockage et tri de matériaux issus des démolitions et des excavations) et accueillerait un pôle déchets. En termes de connexion d'espaces publics, le développement de ce secteur offre l'opportunité de relier les secteurs Est du PAV (Grand Parc, Grosselin), aux secteurs Ouest (Porte Sud, Halles logistiques et Pont-Rouge) par des aménagements d'espaces publics et d'infrastructures de franchissement à destination des mobilités douces. La densification de ce secteur questionne l'apport des zones d'activités aux trames favorables à la biodiversité et son impact sur le rapport au grand paysage depuis et vers Carouge. Une fois la mise à jour effectuée, un ou plusieurs PLQ seront engagés sur le secteur.

- Le quartier de Grosselin fait l'objet d'un plan guide qui vise à transformer progressivement la zone industrielle existante en un quartier à dominante d'habitat, tout en réservant un quart des surfaces développées aux activités. Grosselin se veut exemplaire en termes de durabilité, de participation et favorable aux coopératives d'habitation. L'objectif est de créer 3'700 logements dans un quartier avec une dépendance largement réduite à la voiture, doté d'espaces publics généreux et largement arborés et végétalisés en lien avec le parc linéaire de la Drize remise à ciel ouvert. Au vu de la densité du secteur, et pour atteindre les objectifs de la stratégie d'arborisation de l'aire urbaine (SAG, 2024), la Commune souhaite que les paramètres du référentiel cantonal « nature en ville » et le référentiel « quartier en transition » atteigne les valeurs « très bonnes » ou « excellentes », ce qui implique par exemple 40% de pleine terre.

La dimension du secteur (environ 20 hectares), son fonctionnement actuel (activités artisanales et industrielles) et ses dispositions foncières (droits de superficie avec échéances plus ou moins lointaines) impliquent une mutation sur le long terme. Cette cohabitation entre nouvelle population, activités en place et chantiers, nécessite des mesures transitoires importantes pour garantir un cadre de vie de qualité à chaque étape du projet. En particulier, la possibilité d'offrir des espaces publics apaisés et des équipements et services publics de proximité constituent une priorité pour l'arrivée des premiers habitants et habitantes.

Un Plan Guide souple et évolutif (2023) fixe des règles pour garantir la qualité et l'habitabilité du futur quartier, tout en explicitant les coordinations à mener au fur et à mesure de l'avancement des projets connexes (infrastructures à créer ou requalifier, gestion des eaux, projet de la Drize, potentiel des bâtiments maintenus, quartier sans voiture, développements privés). Les paramètres de localisation des points hauts, les ambitions de perméabilités et de canopée, relation entre programmation, rez-de-chaussée, bâtiments maintenus et espace publics sont travaillés avant d'être intégrés dans un ou plusieurs PLQ.

- Le secteur du Grand Parc fait l'objet d'un schéma directeur en cours d'élaboration. Il s'agit de créer, en lieu et place du centre commercial et du centre logistique Migros un nouvel espace vert majeur d'agglomération d'au moins 8 hectares de parc en pleine terre, largement arborisé, contrepoint indispensable au développement du PAV. Il pourrait être accompagné de logements et d'activités mais aussi de plusieurs équipements publics: palais de justice, nouvel hôtel de Ville de Carouge, groupe scolaire, crèche, etc.

Pour compléter la vue d'ensemble des quartiers du PAV, voir le PDCom de la ville de Genève (2025) et le PDCom de la ville de Lancy (2022)

Enjeux du PAV selon les catégories de la Feuille de route (2023):

- Équilibre territorial:

Le PAV est identifié par le PDCn comme territoire prioritaire pour une mutation urbaine à haute densité avec le développement d'une nouvelle trame d'espaces paysagers et publics majeurs (Espace Rivière, Grand Parc).

- Opportunité et risques:

La mutation du PAV se fera par étapes sur plusieurs décennies, avec un enjeu de cohabitation entre les acteurs industriels encore en place, les chantiers et l'arrivée de nouvelles populations et activités dans les périmètres réalisés. La création de nouveaux quartiers représente l'opportunité d'exemplarité de tous points de vue avec des enjeux importants en termes de sobriété, de canopée et de pleine terre.

- Suivi communal:

Les opérations urbaines du PAV représentent des investissements colossaux sur les infrastructures, les espaces et équipements publics en termes de finances et de suivi communal (ressources humaines), le suivi communal devenant exponentiel au fur et à mesure que les projets urbains entrent en phase de réalisation; la mutation de ce territoire complexe représente un fort enjeu de coordination des planifications et opérations.

- Accompagnement local et social:

La mutation d'un tissu urbain et industriel pré-existant représente un fort enjeu de mise en place de concertation et de création de vie de quartier à travers notamment des dispositifs innovants de gouvernance. Comme pour Carouge Est, les décennies de chantiers successifs nécessitent une attention toujours renouvelée pour la garder la « ville habitable en tout temps » pour les habitantes et habitants ainsi que les usagers et usagères. Une attention toute particulière sera portée à l'acceptabilité et l'intégration de ces nouveaux quartiers par la population en place – fortement liée à la mise en place d'un Grand Parc généreux permettant un contrepoint à la densité et aux nuisances de travaux.

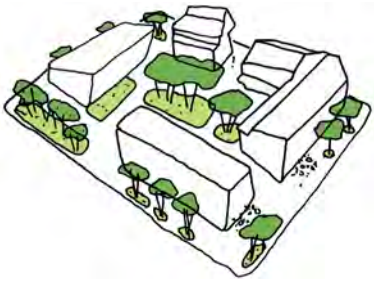


Figure 18: Secteur Carouge Nord
(Julien Descombes, ADR)

2.1.5 Carouge Nord

Ce secteur constitué d'un tissu bâti existant relativement hétérogène est voué à un renouvellement urbain ponctuel qui doit être appréhendé en lien avec le PAV. Il se situe à l'interface entre le Vieux-Carouge, les Tours de Carouge, les Acacias et le quartier de l'Étoile. Il est en outre traversé par l'avenue de la Praille, axe majeur est-ouest entre la gare de Pont-Rouge et le pont de Carouge. Ces quartiers ont fait l'objet de diverses mesures visant à améliorer le cadre de vie: mise à jour du schéma de circulation, aménagements pour dissuader le trafic de transit et modérer des vitesses afin d'améliorer la sécurité et le confort des modes doux, végétalisation des espaces publics, assainissement du bruit routier, mise en œuvre du plan lumière, etc.

Enjeux de Carouge Nord selon les catégories de la Feuille de route (2023):

- Équilibre territorial:

Carouge Nord est la continuité urbaine des Acacias, et est adjacent au quartier prévu de l'Étoile. Il s'agit d'un tissu urbain et social déjà constitué.

- Opportunité et risques:

Le développement de l'Étoile et du PAV doit être considéré dans l'évolution des espaces publics et du schéma de circulation du quartier pour éviter le trafic de transit notamment. Un développement important par surélévation et remplissage de dents creuses est en cours et risque d'impacter les qualités du quartier sans planification d'ensemble et accompagnement.

- Suivi communal:

Un accompagnement communal accru des rénovations et surélévations permet de diminuer le risque de perte de qualité. La Commune agit aussi en vue de requalification des espaces publics et infrastructures réseaux et MD.

- Accompagnement local et social:

L'impact du développement du quartier de l'Étoile – chantier, trafic, intensité urbaine accrue – représente un important enjeu d'accompagnement local et social.



2.2 Synthèse des enjeux de la feuille de route

Le territoire carougeois va connaître d'importantes mutations dans les deux décennies à venir et ce à un rythme inédit. Celles-ci soulèvent des enjeux du point de vue social, économique, environnemental, etc., détaillés ci-après.

Enjeux d'identité et d'équilibre – Équilibre territorial

Les projets de densification et de renouvellement urbain soulèvent des enjeux d'identité et d'équilibre. La Ville de Carouge doit s'attacher à révéler et composer avec les caractéristiques spécifiques de chaque quartier afin de renforcer leur identité et qualités propres, ainsi que valoriser les axes qui permettent d'assurer les liaisons entre quartiers. Il s'agit d'inscrire ce développement urbain dans l'histoire de Carouge, qui a connu de nombreux épisodes de développement depuis sa fondation, préparant ainsi la ville du XXI^e siècle. Au-delà des aspects quantitatifs, c'est toute la question de l'organisation urbaine qui doit être pensée – dont la répartition des commerces, services et emplois – afin d'organiser une ville des courtes distances. En sus des projets faisant l'objet de planifications directrices et d'affectation, une forte pression est exercée sur le territoire carougeois: les opérations ponctuelles de densification à la parcelle (dents creuses, surélévations) qui, de par leur nombre, impactent aussi l'équilibre des quartiers de manière significative.

Enjeux de cohésion sociale et de participation – Accompagnement local et social

Les opérations de densification et de renouvellement urbain sont particulièrement délicates, car elles modifient en profondeur des espaces investis par la population actuelle. Ce sont donc des opérations qui nécessitent un accompagnement au travers de projets participatifs spécifiques permettant à la population en place de faire valoir son expertise d'usage. La cohésion sociale est soutenue par des prestations communales et une offre diversifiée en équipements publics (culturels, sportifs, socioculturels, etc.) qui constituent des lieux de rencontre et d'échange contribuant au vivre ensemble. Elle est également grandement favorisée par l'action des associations (culturelles, sportives, sociales, etc.). Enfin, les espaces publics et collectifs constituent également un important facteur par leur impact central sur la qualité du cadre de vie, leur aménagement pouvant favoriser les échanges et les rencontres spontanées.

Enjeux d'exemplarité à l'aune de l'urgence climatique – Opportunités et risques

La densité urbaine telle que celle de Carouge – qui sera vraisemblablement en 2040 la commune la plus dense de Suisse – a une valeur écologique: celle d'éviter le mitage du territoire périphérique et périurbain du Grand Genève et d'être propice à la mobilité décarbonnée ainsi qu'à la mutualisation de ressources. Néanmoins, face aux enjeux climatiques, l'ambition écologique de chaque projet de développement urbain, à chacune de ses phases, doit être à la hauteur de l'enjeu: préserver les conditions nécessaires à la vie. Il s'agit de concevoir les projets par la sobriété en tous types de ressources (matériaux de construction, sol, eau, énergie, etc.) et la résilience territoriale. Cette urgence demande également de tester de nouveaux modes de planifier: planifications

tests, urbanisme tactique, aménagements transitoires. Ceci pour préfigurer les évolutions futures, afin d'accélérer (cadre légal) et faciliter (acceptabilité) le changement.

Enjeux de financement du développement urbain – Suivi communal

Le développement en logements et activités ainsi que l'adaptation au dérèglement climatique et la réduction des émissions de gaz à effet de serre vont nécessiter d'importants investissements communaux pour offrir les équipements, services, aménagements et infrastructures adéquats. Il risque toutefois d'y avoir un important décalage entre les investissements que la Commune devra réaliser et les rentrées fiscales liées aux personnes physiques et morales. Ce décalage représente une préoccupation forte, qui implique dès lors la nécessité pour la Commune de toujours plus affiner les outils pour avoir une vision à court, moyen et long termes et permettant de prioriser et planifier les investissements.

Dans cette perspective, les mesures du PDCom seront intégrées au plan des investissements, qui est croisé avec les perspectives de rentrées fiscales. Par ailleurs, de nouvelles modalités et une évolution des conditions cadres (tels que fonds intercommunaux, péréquations, contributions externes, etc.) pour le financement du développement urbain et l'adaptation au dérèglement climatique devront être explorées. Enfin, le respect de la feuille de route (voir chapitre 1.1.6) établie conjointement avec le Canton et permettant de prioriser les projets de développement constitue un cadre permettant à la Commune d'assurer un accompagnement qualitatif du développement urbain.

3. Carouge paysage





Le paysage est un élément incontournable pour garantir la santé des habitantes et habitants, renforcer la solidarité et mitiger le réchauffement climatique. L'intérêt d'une approche paysagère est de pouvoir fédérer diverses dimensions qui contribuent à la qualité du cadre de vie. Le paysage carougeois peut être succinctement décrit à travers sa charpente paysagère, son maillage d'espaces ouverts, ses repères identitaires et symboliques, ses interfaces entre quartiers et son patrimoine bâti chargé d'histoire.

C'est dans ce paysage habité, en permanente transformation que cohabitent et évoluent le patrimoine naturel et bâti de Carouge. La question du paysage naturel, tout comme celle du patrimoine bâti est primordiale pour l'identité carougeoise et la nécessité de bien la comprendre est centrale, car le paysage est à la fois contenu et contenant, naturel et artificiel, passé et futur, espaces et usages. Dans le cadre de Carouge, le paysage doit ainsi se considérer tant pour sa capacité structurante que pour ses valeurs naturelles et bâties ainsi que pour la richesse d'usages, d'identité et des relations et rapports.

Le paysage est ainsi abordé au sens large en tant que socle territorial, base de la vie (biodiversité, sol, eau) et des usages actuels et futurs. Il est appréhendé dans une vision dynamique, qui prend en compte les éléments patrimoniaux qui sont des repères et contribuent à forger et préserver l'identité des lieux, dans un espace en profonde mutation.

Dans le contexte actuel d'une forte pression urbaine associée au dérèglement climatique, la préservation et le renforcement des composantes du paysage carougeois constituent des enjeux majeurs. C'est pourquoi il constitue une des quatre stratégies qui fondent le PDCom.

3.1 Enjeux Carouge paysage

3.1.1 Historique du développement carougeois

Carouge se développe dans la plaine alluviale creusée dans le plateau genevois par le cours de l'Arve. Les traces de méandres successives de la rivière se retrouvent dans le contour des moraines bordant de part et d'autre la plaine ainsi que dans certaines permanences de la structure viaire. C'est au sein cette topographie ondulée que la trame orthogonale des espaces publics de la cité sarde a été fondée. Jusqu'au 18^e siècle, Carouge reste un simple hameau, lieu de passage sur l'Arve avec un pont datant de 100 avant J.-C.

À partir du traité de Turin de 1754, qui définit la frontière entre la République de Genève et le royaume de Sardaigne, Carouge fait l'objet d'un projet urbanistique de la part des autorités sardes. Ce projet d'affirmation du royaume

de Sardaigne vis-à-vis de ses voisins genevois et savoyards et de contrôle et valorisation d'un axe commercial se définit progressivement dans la seconde moitié du 18^e siècle:

- Une ville nouvelle structurée par un plan orthogonal qui prend en compte l'axe historique (rue Ancienne).
- Une ville nouvelle ouverte, sans fossé, porte ni murailles.
- Une ville nouvelle fondée sur l'uniformité des nouvelles constructions (maison à deux niveaux, façade type de Giardino, etc.).

À partir de 1792 l'essor de Carouge s'arrête brusquement du fait du rattachement de la Savoie à la France, puis en 1816 à la Suisse. La commune perd de la population et les constructions nouvelles sont circonscrites entre les rues Ancienne et Vautier à l'est et le canal à l'ouest.

La fin du 19^e siècle et le début du 20^e siècle (1870-1914) marquent le développement des quartiers industriels et d'habitations périphériques au nord de la commune, en lien avec la création de la route des Acacias en 1870 (quartiers Acacias et Noirettes), et du Vieux-Carouge (quartier Cardinal-Mermillod). Une urbanisation diffuse sous la forme de villas apparaît dans les secteurs de Pinchat et de Grange-Collomb. Les espaces de la Praille et du Val d'Arve conservent leur vocation agricole.

De la fin de Première Guerre mondiale à la fin de la Seconde Guerre mondiale (1918-1945), Carouge connaît une nouvelle période de stagnation démographique et économique. Les nouvelles constructions sont principalement réalisées entre les quartiers des Acacias, des Noirettes, de la Fontenette et le boulevard des Promenades.

Au cours des Trente Glorieuses, le développement urbain de Carouge connaît un nouvel essor. Cette dynamique commence avec la création de:

- La gare de marchandises de la Praille en 1949 (et la création de la Fondation des terrains industriels de Genève – FTI – en 1958) qui conduit à la disparition de la zone agricole de la Praille ;
- L'aménagement d'une vaste zone dévolue aux activités industrielles et commerciales.

Pour répondre aux besoins de la population en augmentation de 1.5% par an sur cette période, le développement urbain en périphérie du Vieux-Carouge s'accélère avec:

- La création de logements: la construction entre 1958 et 1963 des Tours de Carouge, qui s'inscrivent dans le prolongement du plan orthogonal de la planification sarde du 18^e siècle et la réalisation d'HBM, par exemple rue Louis-de-Montfalcon et Cité Léopard ;
- La création de nombreux équipements publics, par exemple l'école des Promenades, le collège Madame de Staël, le Théâtre de Carouge ;
- La densification du quartier Noirettes-Pervenches après l'adoption d'un nouveau plan directeur en 1977, partiellement réalisé ;

- Les places de Sardaigne et de l'Octroi bénéficient d'un nouvel aménagement dans les années 1980 avec la construction de parkings souterrains ;
- L'évolution de la physionomie du Vieux-Carouge avec des opérations d'assainissement du tissu bâti.

Au cours des trois dernières décennies, la croissance de la population se poursuit avec :

- La démolition-reconstruction de plusieurs quartiers : les nouveaux immeubles des Auréats (Val d'Arve) ou encore le nouveau quartier Léopard à la Fontenette, à la place des anciens logements Familia ;
- La démolition-reconstruction du Théâtre de Carouge et la rénovation de la salle des Fêtes dans le centre communal et la requalification de la place ;
- Le développement nouveaux équipements scolaires en particulier à Fontenette-Moraines, Fontenette-Gevril, Grange-Collomb et Pinchat ;
- L'expansion et la transformation du campus de Battelle suite au rachat des terrains par l'État.

3.1.2 Charpente paysagère

Du point de paysager et écologique, plusieurs éléments constituent la charpente paysagère de la commune : topographie, entités naturelles, axes historiques, pénétrantes de verdure et entités protégées sont succinctement présentés ci-dessous.

Au niveau topographique, Carouge est un point de rencontre entre la plaine alluviale de l'Arve et la moraine au sud de la commune, qui introduit le plateau de Pinchat. C'est dans ce contexte que s'ancrent les entités naturelles, dont l'Arve et sa rive sud, qui constituent un vaste espace de loisirs (sports, promenade) et dont les berges en direction de Genève constituent un parcours de promenade qui pourrait être davantage valorisé (cf. le projet de voie verte). D'autre part, la Drize et son étroit vallon boisé en limite communale subit une forte pression qui va s'accroître avec les développements urbains projetés sur la commune. L'enjeu est de préserver les qualités naturelles du site et à prolonger celle-ci dans le tissu bâti du PAV à travers la mise à ciel ouvert de la Drize. Enfin, le coteau boisé de la moraine constitue le principal axe de pénétration de la nature dans le tissu urbain.

Les axes historiques de communication constituent encore aujourd'hui des espaces publics majeurs. D'époque en époque, cette structure urbaine s'est développée par un système de places, de rues, d'avenues et de promenades de grande qualité spatiale et paysagère. Il s'agit d'un véritable patrimoine de l'espace public urbain dont les prolongements structurent le renouvellement urbain :

- L'axe historique de communication partant du pont de Carouge vers la route de Drize qui connecte Genève à Annecy (avec passage par la place de l'Octroi, av. Cardinal-Mermillod, rue Vautier et rue Ancienne) ;

- L'axe avenue de la Praille, place d'Armes et place de l'Octroi relie Carouge à Lancy et Pont-Rouge. Cet axe historique a été fortement remanié et rectifié avec le développement du quartier des Acacias ;
- Le boulevard des Promenades, la rue de la Débridée et la rue du Pont-Neuf marquent la limite de la ville sarde ;
- La place du Marché et la place de Sardaigne, espaces publics majeurs de la ville sarde sont prolongés vers l'est par le chemin de Veyrier (devenu rue et route de Veyrier) qui assurait le contournement de la moraine et la liaison avec Veyrier et vers l'ouest par l'avenue Vibert, aménagée dans le cadre de la création de la plateforme industrielle du PAV et de la création du quartier des Tours de Carouge ;
- L'avenue des Acacias, créée pour accompagner le développement de l'industrie genevoise sur la rive droite de l'Arve et sa connexion au Vieux-Carouge, la rue Caroline ;
- La rue de la Fontenette qui marquait la limite Est du tissu bâti avant la transformation du secteur du Val d'Arve.

Les pénétrantes de verdure au sud de la commune qui la connecte au plateau agricole du sud genevois et qui mettent en évidence le rôle de Carouge comme interface ville/nature.

- La pénétrante de verdure Arve-Pinchat constitue une entité remarquable traversant les territoires de Carouge, Veyrier et Troinex. La dimension intercommunale et multi-usage de cet espace mérite qu'un projet de paysage y soit développé. En effet, si l'espace rural est le lieu de nombreux conflits d'intérêts, le paysage au contraire joue un rôle fédérateur. À une échelle plus fine, la moraine, le cimetière, le bureau des autos et de secteur du Val d'Arve constituent des points d'articulation entre l'espace agricole et le tissu urbain : ces lieux présentent ainsi un riche potentiel en termes d'aménagement permettant de conjuguer différents usages.
- La pénétrante de verdure de la Drize constitue également un enjeu majeur de dimension intercommunale, intégrant des enjeux forts liés aux milieux naturels (arbitrage entre protection et accès public), à la gestion de l'eau (rivière en ville, gestion des crues, etc.).
- La pénétrante de verdure de Veyrier-Troinex qui met en connexion le plateau de Pinchat avec les espaces agricoles plus au sud. Cet espace joue un rôle paysager majeur et offrant un espace de « respiration » dans un tissu fortement urbanisé. Un des enjeux est de pouvoir la maintenir dégagée, traiter les franges avec les parcelles urbanisées en lien avec les stratégies d'évolution de la zone 5 des communes et développer son apport au plateau en termes d'agriculture ou d'agroforesterie.

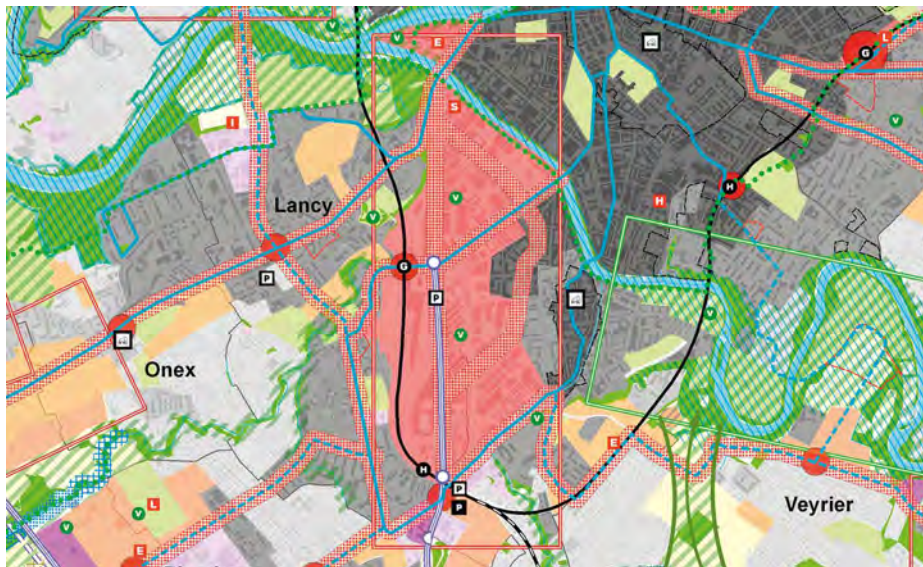


Figure 19: Extrait du PDCn 2030, mettant en évidence les deux pénétrantes de verdure majeures

Les planifications supérieures en lien avec le paysage: le Projet de paysage prioritaire Arve

Le projet paysage prioritaire est né du plan paysage élaboré durant la deuxième génération du projet d'agglomération (PA2). Il vise, notamment, le maintien et l'amélioration de la continuité et de la diversité écologique et paysagère de l'Arve en lien avec le grand paysage. Il se décline ensuite en concepts pour les espaces ouverts, les mobilités douces et le patrimoine bâti et l'urbanisation (voir annexes 2 et 3).

3.1.3 Infrastructure écologique et biodiversité

L'infrastructure écologique constitue à l'échelle d'un territoire un réseau fonctionnel permettant le maintien et le déplacement de la biodiversité locale. Ce réseau, pour être fonctionnel, doit être constitué de réservoirs de biodiversité et de corridors biologiques en quantité et de qualité suffisantes pour répondre aux besoins de différentes espèces faunistiques et floristiques présentes. Ces réseaux dessinent une partie de la charpente paysagère, qui se caractérise notamment par ses espaces boisés, de pleine terre et leur articulation dans le patrimoine bâti à travers le maillage vert et l'arborisation.

La Ville s'est dotée d'un plan d'action biodiversité qui définit un cadre pour traiter de la biodiversité de façon transversale à l'échelle de l'administration carougeoise et également orienter les futurs PLQ et projets d'aménagement. Il comporte des objectifs ainsi que des actions concrètes à mettre en œuvre pour mieux connaître, protéger et valoriser la biodiversité sur l'ensemble de son territoire. Il permet également une meilleure collaboration entre les différents services concernés par l'ensemble des projets en lien avec la biodiversité (aménagement du territoire, projets de construction, espaces verts, voirie, etc.).

Il est à noter que l'espace bâti représente un potentiel important en matière de biodiversité pour autant que des espaces dédiés, connectés et fonctionnels soient intégrés aux projets d'aménagement territorial, de développement urbain ou de rénovation. Les projets d'aménagement (PLQ) présentent de fortes potentialités pour améliorer la biodiversité à l'échelle des quartiers.

Les autres éléments concernant l'analyse de la biodiversité à Carouge sont développés en annexe 5, en plus de la synthèse ci-dessous :

- Réserve naturelle: L'île aux castors, située en amont du pont du Val-d'Arve, est la seule réserve naturelle cantonale présente sur le territoire carougeois et abrite une famille de castor et de nombreuses espèces d'oiseaux.
- Sites protégés: Carouge compte plusieurs sites cantonaux prioritaires faune (33 sites) et flore (11 sites).
- Espèces menacées: La ville de Carouge compte 11 espèces de plantes menacées, 9 espèces avec un statut vulnérable et 2 espèces en danger au niveau national (source: Info flora 2022).
- Plantes exotiques envahissantes: 18 espèces présentes sur la liste noire ont été recensées (source: Info flora 2022). Les deux principales sont l'ailante (*Ailantus altissima*) et la renouée du Japon (*Reynoutria japonica*).

A – Trame verte

La trame verte est composée d'espaces boisés, de corridors écologiques et réservoirs de biodiversité et d'espaces de pleine terre. Bien que chaque élément soit lié, ils sont présentés séparément car abordés de manière différente dans les stratégies. De manière générale, ce sont des espaces qui n'ont pas vocation à être construits et dont la programmation en termes d'usages est très sensible. Il s'agit, en effet, de préserver et d'en renforcer à chaque occasion les valeurs biologiques et paysagères, notamment par une attention aux limites, franges et lisières, mais aussi par les usages agricoles quand ceux-ci en sont à l'origine.

Arborisation et taux de canopée

Le patrimoine arboré carougeois est composé d'arbres isolés, ainsi que de massifs forestiers dont deux (le long de la Drize et la forêt de Pinchat) remplissent des fonctions de protection contre les risques d'érosion et de glissements de terrain et de réservoirs de biodiversité. Ils contribuent par ailleurs au rafraîchissement de la ville.

Le territoire communal (propriétés privées et publiques de la commune) compte 1'894 arbres isolés (source ICA et ATNP 2022).

La couverture de canopée sur l'ensemble de la ville de Carouge représente 19.3% du territoire. Ce taux est inférieur à la couverture de canopée moyenne de l'ensemble de l'aire urbaine du canton de Genève qui est de 21.6%. À l'échelle communale, la majorité des GIREC sont largement déficitaires en termes d'arborisation notamment au sein de la zone industrielle carougeoise (Acacias, La Praille, Fontenette) mais aussi dans Carouge Centre (Vieux-Carouge et secteur des Tours).

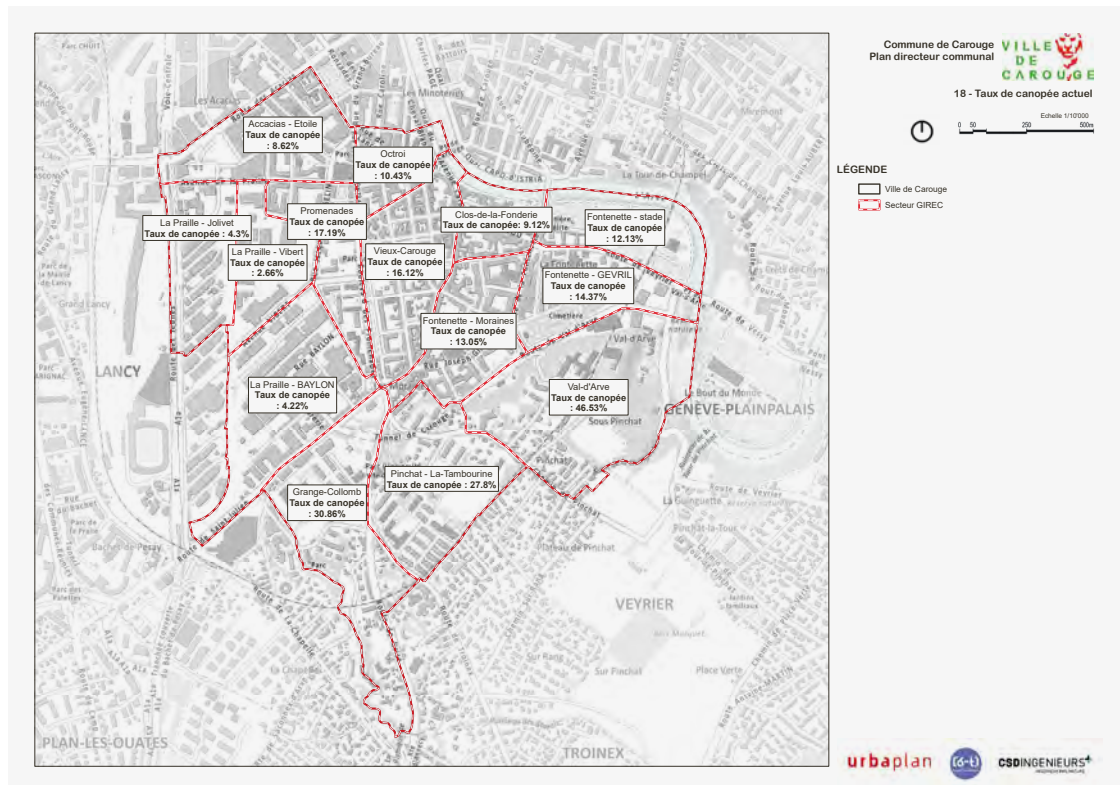


Figure 20: Taux de canopée par secteur GIREC (2023)

Secteur	Superficie	Surface perméable	Surface et taux de couverture par la canopée
Carouge Est	585'501m ²	216'499m ² (59%)	86'435m ² (17%)
Carouge Sud	922'953m ²	595'933m ² (55%)	340'805m ² (59%)
Carouge Nord	217'833m ²	41'437m ² (23%)	23'865m ² (12%)
Carouge Centre	287'796m ²	68'889m ² (31%)	49'693m ² (21%)
Carouge Ouest	74'642m ²	5'266m ² (8%)	3'706m ² (5%)
Prairie-Acacias-Vernets	607'941m ²	95'472m ² (19%)	26'776m ² (5%)

Le tableau ci-dessus met en évidence l'importance que revêt Carouge Sud. Véritable « poumon vert », ce secteur joue un rôle d'équilibre à l'échelle communale, qu'il s'agit de préserver.

Pour renforcer l'arborisation de son territoire, Carouge a déjà entrepris un plan d'arborisation à l'échelle des propriétés communales qui a vocation à être étendu au domaine privé, ainsi qu'aux surfaces imperméables afin d'augmenter le potentiel d'arborisation de la ville et se rapprocher des objectifs cantonaux. La Ville de Carouge a pour objectif qu'un taux moyen de 30% de canopée soit atteint dans les développements urbains sur son territoire.

Objectif de couverture de canopée: 30%

Couverture de canopée actuelle: 19.3%

- Potentiel d'arborisation PLQ sur la ville de Carouge (si chaque PLQ applique les 30% de canopée): 8.5%
- Potentiel d'arborisation sur DP communal: 1.4%
- Potentiel d'arborisation sur DP cantonal: 0.1%
- Potentiel d'arborisation sur stationnement dans le domaine public hors PLQ: 1.5%
- Potentiel d'arborisation sur domaine privé hors PLQ: 19.6%
 - Dont 4.6% sur domaine privé communal
 - Dont 3.0% sur domaine privé cantonal

Arborisation nécessaire à l'atteinte de l'objectif de la stratégie d'arborisation cantonale: 10.7%

Voir Programme de mise en œuvre (fiche-action): Arborisation et végétalisation

Pleine terre

La qualité des sols intègre les notions de sols perméables (revêtements) et de pleine terre (sol perméable sans obstacle sous-sol). Au niveau de la perméabilité des sols, Carouge est une commune fortement imperméabilisée – en dehors de Carouge Sud, le « poumon vert » de la commune (voir figure 22).

La ville de Carouge a une surface de pleine terre existante d'environ 850'000 m², ce qui représente environ 32% de la surface totale du territoire communal. Tout en apportant une attention particulière aux spécificités territoriale, au vu des enjeux climatiques et environnementaux, la Ville de Carouge souhaite atteindre un ratio de 40% de pleine terre en moyenne sur tous les PLQ. Des cas particuliers pourraient être en dessous (ex.: Praille Ouest) ou bien au-dessus (ex.: Grand Parc).

Le potentiel de pleine terre cachée atteint environ 19% du territoire communal, soit environ 515'000 m² (voir annexe 4 – carte de pleine terre cachée). En complément de ce potentiel de pleine terre, un potentiel de végétalisation est aussi présent en toiture.

Corridors biologiques

La Drize et l'Arve sont deux corridors d'importance cantonale dont la fonctionnalité est à renforcer pour garantir une infrastructure écologique de qualité. Les milieux présents entre ces deux réservoirs de biodiversité sont globalement de bonne qualité écologique et facilitent le déplacement des espèces. Toutefois, ce sont des milieux fragiles qu'il convient de préserver.

Selon les données de l'infrastructure écologique cantonale, les réservoirs de biodiversité de la ville de Carouge représentent 6.9% de son territoire et 5.7% pour les corridors biologiques. À titre de comparaison, à l'échelle du canton de Genève, les réservoirs de biodiversité représentent 10% du territoire et 10.5% pour les corridors biologiques. Un effort important devra donc être entrepris ces prochaines années.

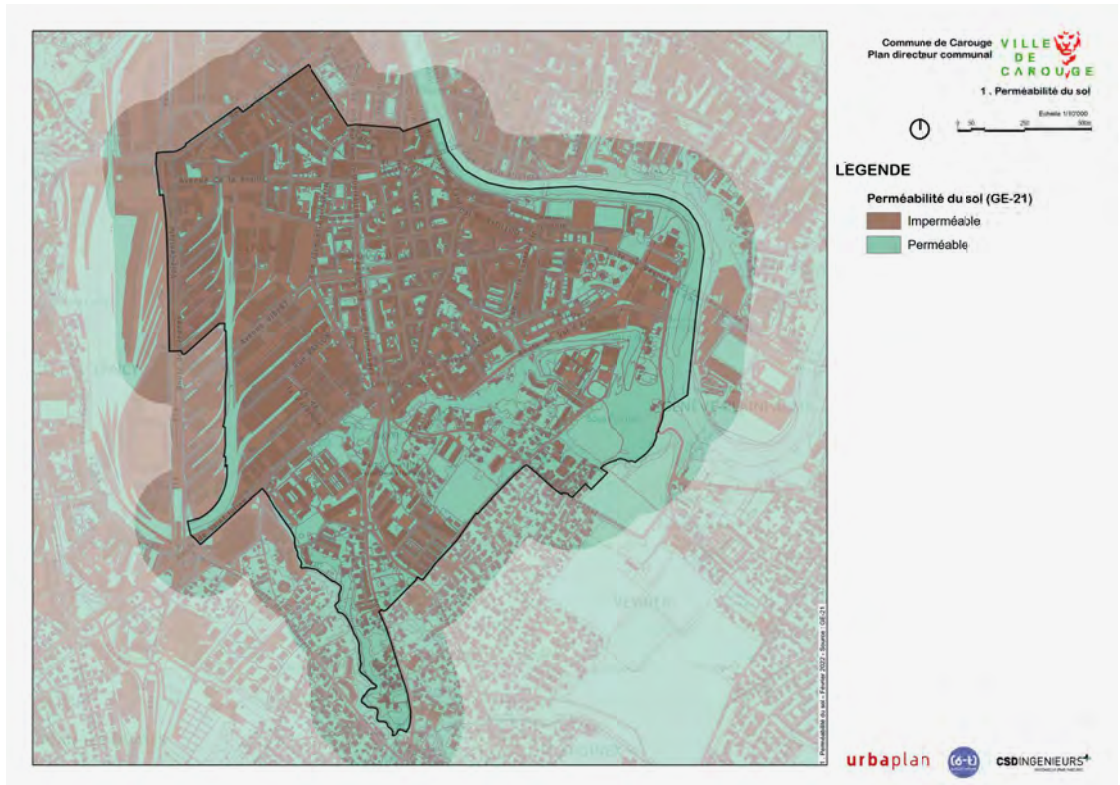


Figure 21: Sols perméables et imperméables (2023)

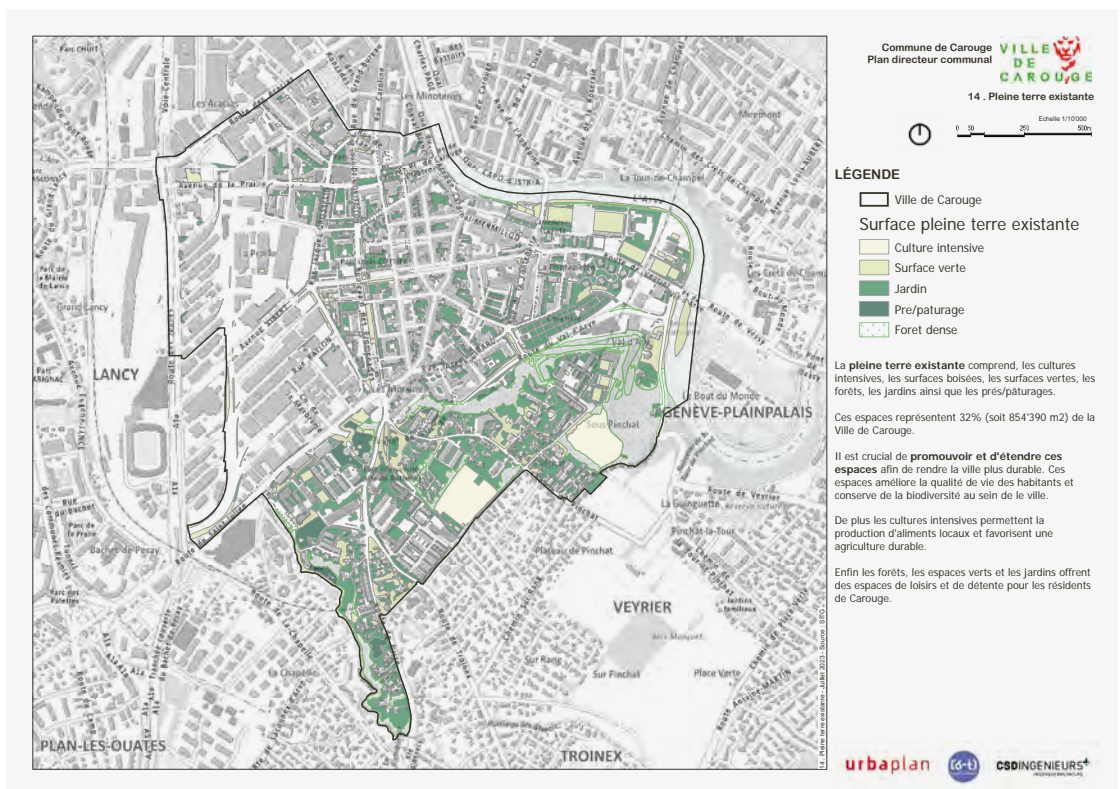


Figure 22: Surface de pleine terre existante

Réservoirs de biodiversité

Carouge abrite trois réservoirs de biodiversité d'importance cantonale. Il s'agit de la zone boisée du Val d'Arve, du bord de l'Arve, ainsi que les abords de la Drize. La Drize et l'Arve sont deux corridors d'importance cantonale dont la fonctionnalité est à renforcer pour garantir une infrastructure écologique de qualité. Les milieux présents entre ces deux réservoirs de biodiversité sont globalement de bonne qualité écologique et facilitent le déplacement des espèces. Toutefois, ce sont aussi des milieux fragiles qu'il convient de préserver.

Maillage des espaces verts

À l'échelle de la ville, les espaces verts (parcs, cours...) constituent un maillage d'importance communale. En effet, plus le réseau d'espaces verts en milieu urbain est dense, diversifié et connecté, meilleures seront les conditions d'accueil et de déplacement des espèces à travers l'ensemble de la ville. Certains espaces verts communaux ont également été identifiés comme réservoirs biologiques dans l'infrastructure écologique cantonale. Pour évaluer de façon précise la qualité de l'infrastructure écologique au niveau communal, l'infrastructure écologique cantonale a été affinée à l'échelle du territoire carougeois.

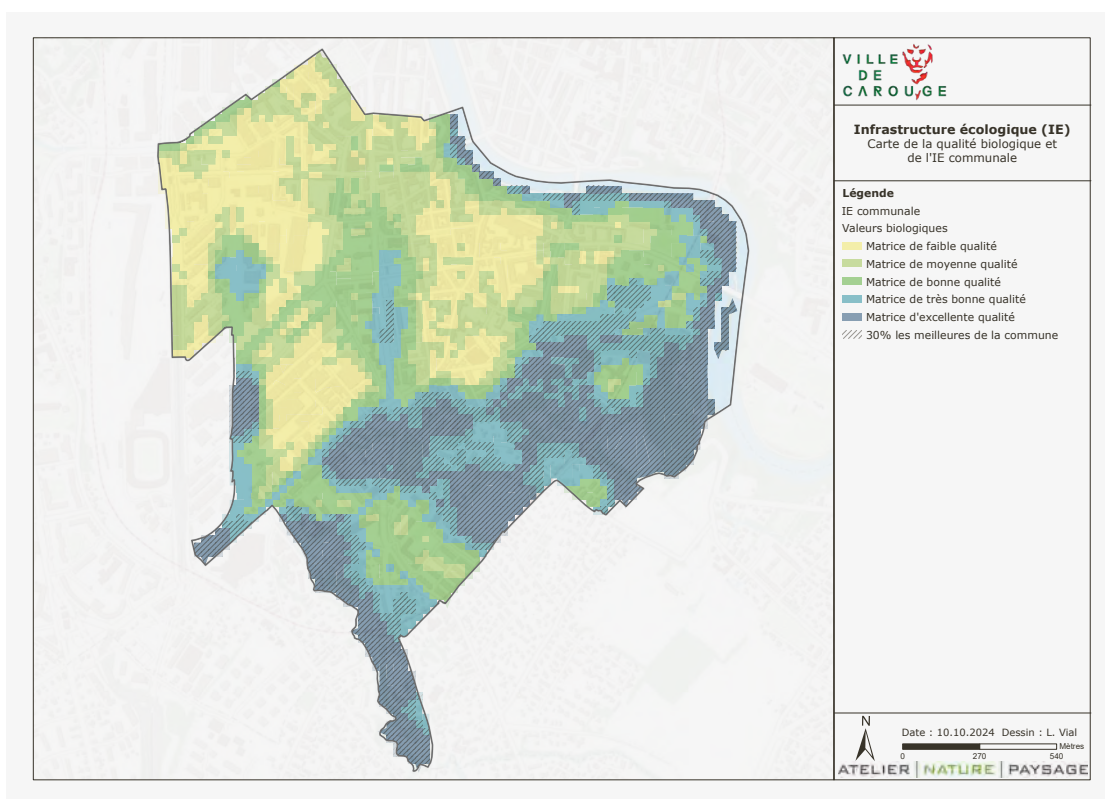


Figure 23: Infrastructure écologique à l'échelle du territoire carougeois (2024)

B – Trame noire

La trame noire offre un habitat et des conditions de déplacement propices aux espèces nocturnes sensibles à la lumière et est à ce titre un élément essentiel de l'infrastructure écologique. La trame noire cantonale identifiée à l'échelle de la ville de Carouge, représente 13.5% du territoire et se situe majoritairement dans les réservoirs de biodiversité et les corridors biologiques situés principalement au sud de la commune, ce qui est propice aux déplacements des espèces nocturnes dans ces zones. Ces continuums noirs doivent être conservés et étendus pour favoriser le déplacement de ces espèces à travers l'ensemble de la ville de Carouge. Une réflexion de fond est à mener notamment sur les questions en lien avec l'éclairage public. Pour être plus pertinente à l'échelle de la ville, la trame noire cantonale est affinée en 2023 et adaptée spécifiquement au contexte carougeois.

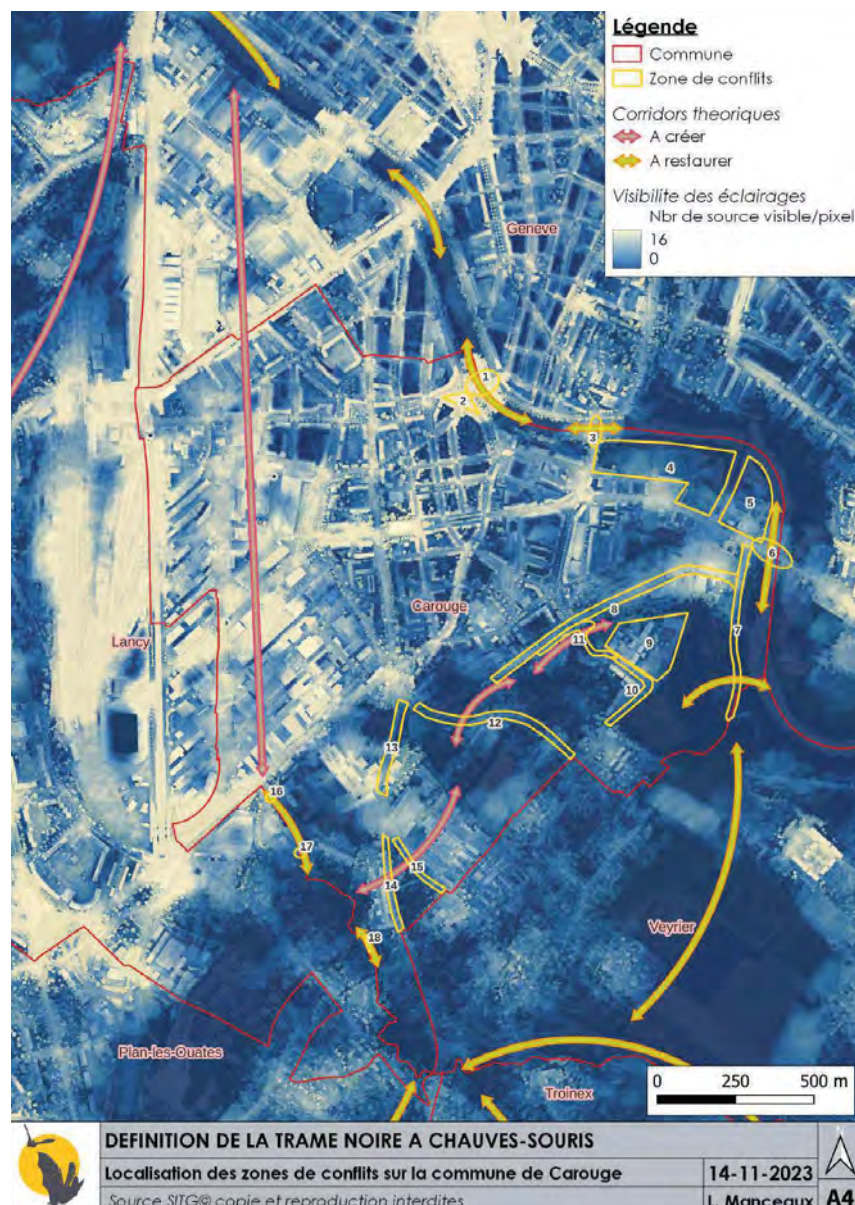


Figure 24: Trame noire et zones de conflits (Source: Canton de Genève, VdC, Définition et amélioration de la trame noire à chauves-souris, 2023)

C – Trame bleue

La trame bleue est essentiellement composée de l'Arve, de la Drize et du Nant de la Guinguette en limite avec la commune de Veyrier. Elle est complétée ponctuellement par des étangs, notamment dans la partie sud de la commune.

Hydrographie et gestion des eaux

L'eau est omniprésente à Carouge. En surface, la ville est accolée à l'Arve au nord-est et à la Drize au sud-est. Le projet de remise à ciel ouvert de la Drize dans le secteur du PAV viendra également renforcer la présence de l'eau sur le territoire communal.

En sous-sol, des nappes souterraines sont présentes sur la totalité du territoire carougeois. La nappe principale du Genevois couvre 60% du territoire communal au sud et à l'est et la nappe superficielle de Carouge-La Praille couvre environ 50% du territoire au nord et à l'ouest. Des puits de captage d'eau potable en provenance de la nappe du Genevois sont situés dans le secteur de la Fontenette.

Cette situation constitue un atout majeur pour Carouge qui dispose de ressources importantes pour son alimentation en eau potable, l'irrigation ou les usages thermiques (ex.: GéniLac) et qui sont autant d'éléments structurants pour la qualité du cadre de vie des habitants et habitantes (paysage, accès à l'eau, apports de fraîcheur, lieu de détente et de loisirs de proximité).

Carouge présente une topographie singulière, renforçant la présence de l'eau et impliquant la mise en œuvre d'une politique de gestion spécifique. Deux zones principales peuvent ainsi être définies.

- Au sud-ouest, le plateau de Pinchat constitue le point haut et couvre environ 10% de son territoire et est entouré d'un coteau boisé. Du point de vue hydrographique, les eaux de surface du plateau de Pinchat et du coteau s'écoulent en direction du Nant de la Guinguette, affluent de l'Arve, à l'est, de l'Arve au centre et de la Drize à l'ouest.
- Au nord, le plateau de Carouge-Acacias constitue la zone la plus densément bâtie de la ville de Carouge et couvre environ 60% du territoire. La topographie est homogène avec une très faible pente en direction du nord. Le ruissellement des eaux s'effectue ainsi selon un axe principal nord-sud.

En termes de gestion des eaux, il convient de préciser qu'il est important d'œuvrer pour la prise en compte du contexte des nappes d'eau souterraine du domaine public dans les projets de gestion intégrée des eaux pluviales (type nature en ville, eau en ville). Sur le secteur de la nappe du Genevois, il convient d'opter pour sa protection durable et des contraintes en découlant, notamment en ce qui concerne les infrastructures en sous-sols liées à de futurs projets (pas de construction dans l'aquifère, nappe potentiellement en charge nécessitant une profondeur maximale au-dessus du toit de l'aquifère). Sur le secteur de la nappe de faible capacité de Carouge la Praille, il convient d'anticiper les effets des constrictionnements souterrains sur les écoulements afin de mettre en place des mesures constructives de gestion des éboulements et une surveillance de la nappe.

En vertu de l'article 7, alinéa 2 de la loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux (LEaux, RS 814.20), les eaux non polluées doivent être évacuées par infiltration si les conditions locales le permettent.

La commune de Carouge fait aussi face à des défis liés aux ruissellements de surface, principalement dus à l'urbanisation intensive et à l'imperméabilisation des sols. L'augmentation des surfaces bâties et des infrastructures imperméables, comme les routes et les parkings, réduit l'infiltration naturelle de l'eau de pluie dans le sol, augmentant ainsi le volume et la vitesse des ruissellements. Ces flux d'eau peuvent engendrer des inondations locales, une surcharge des systèmes de drainage et de traitement des eaux pluviales, ainsi qu'une pollution accrue des cours d'eau par le transport de contaminants urbains. La situation est exacerbée par les épisodes de précipitations intenses liés aux changements climatiques, qui rendent les systèmes de gestion des eaux pluviales existants encore plus vulnérables.

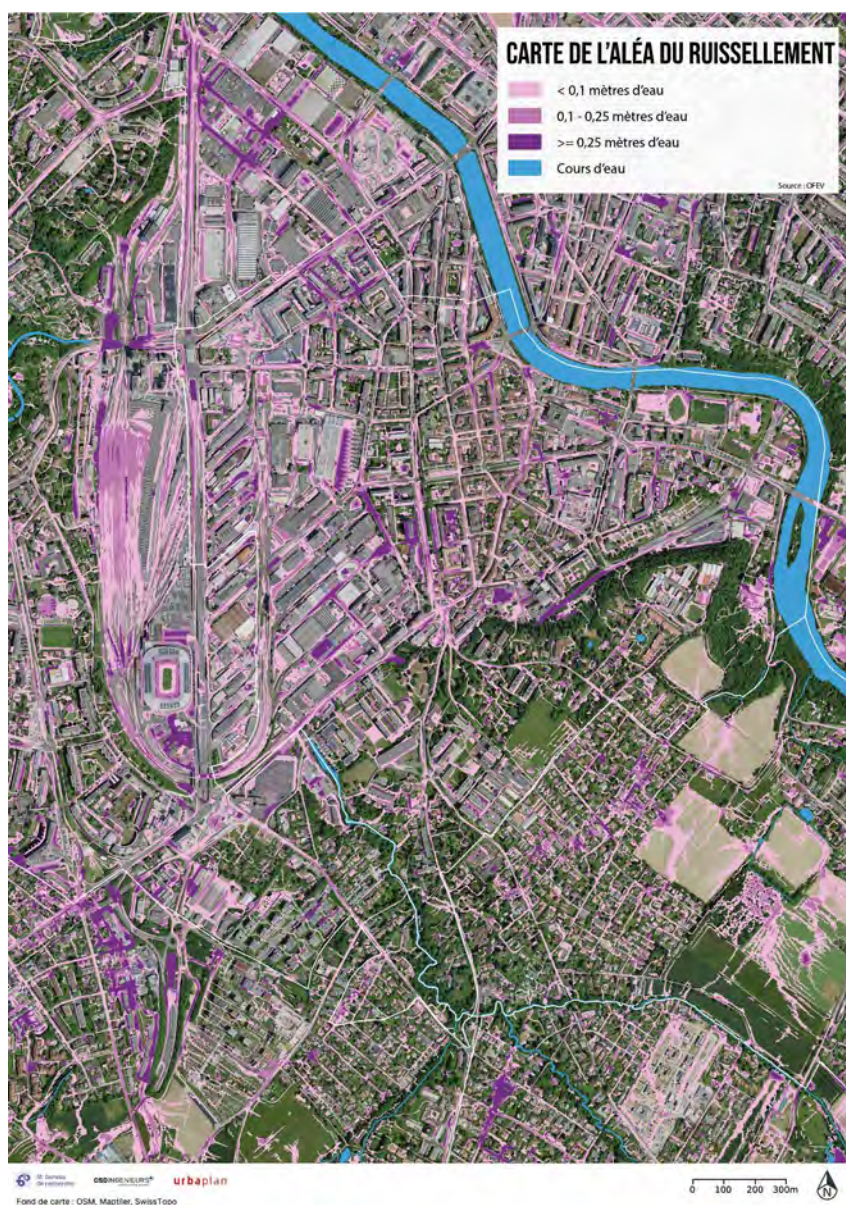


Figure 25: Carte de l'aléa du ruissèlement selon la carte indicative de la Confédération suisse

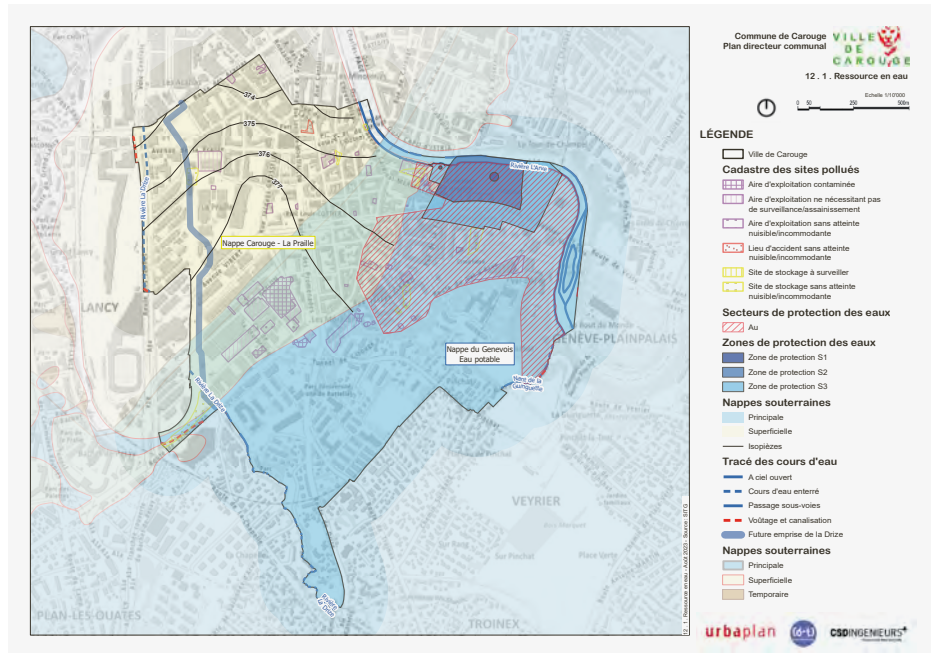


Figure 26: Ressource en eau

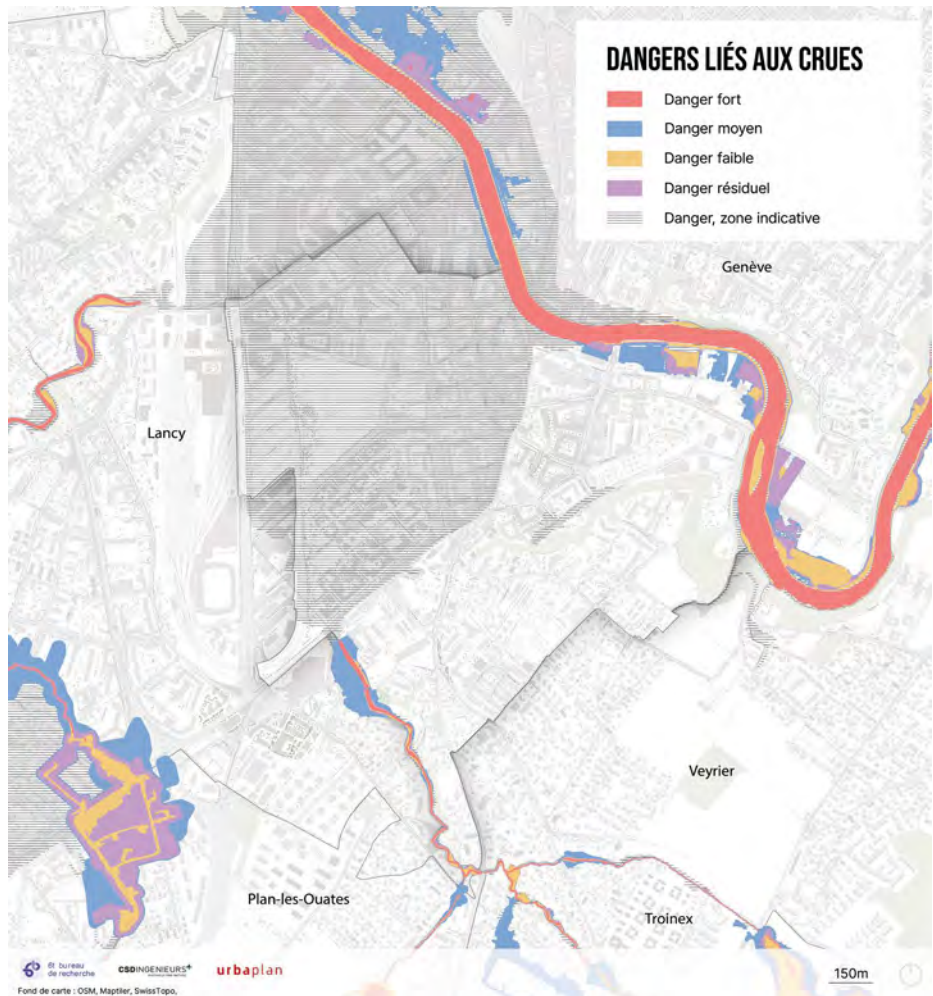


Figure 27: Carte des dangers liés aux crues

Le plateau de Carouge-Acacias est la zone la plus exposée aux dangers liés aux crues et au ruissellement de surface.

Le secteur de la Fontenette est exposé aux dangers liés aux crues de l'Arve, en cas d'évènement exceptionnel dont la fréquence est amenée à augmenter en raison du dérèglement climatique.

L'ensemble du secteur du PAV est soumis à un risque d'inondation en cas de crue majeure de l'Aire et/ou de la Drize, d'embâcles à l'entrée des galeries souterraines ou de pluies torrentielles localisées qui satureraient alors le système d'évacuation des eaux pluviales. Cette situation devrait toutefois s'améliorer avec les projets de renaturation et de remise à ciel ouvert de la Drize et de l'Aire.

3.1.4 Patrimoine bâti et jardins historiques

Traduction des étapes du développement urbain de la ville de Carouge, les outils de protection et d'inventaire du patrimoine bâti sont particulièrement présents sur le territoire carougeois.

Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse (ISOS)

S'il définit ce qui mérite d'être conservé, l'ISOS n'équivaut pas à une mesure de protection absolue, mais constitue une base de décision. Les cantons et les communes sont tenus de le prendre en considération lors de l'établissement de leurs planifications respectives. En permettant de comprendre l'évolution et de cerner l'identité des sites, l'ISOS encourage une culture du bâti de qualité.

Le relevé ISOS de la commune de Carouge, réalisé en 2021, met en évidence que Carouge, aujourd'hui imbriquée dans la vaste agglomération genevoise, a su garder son identité propre. Il identifie également les nombreuses valeurs patrimoniales au travers des périmètres de sauvegarde qui couvrent une grande partie du territoire.

ISOS: Objectifs de sauvegarde

L'objectif de sauvegarde A établit une distinction entre deux spécifications, la sauvegarde de la substance d'une part et la sauvegarde de l'état existant en tant qu'espace agricole ou libre d'autre part ; une partie de site peut se voir appliquer l'une ou l'autre spécification ou les deux à la fois ; la sauvegarde de la substance signifie sauvegarder intégralement toutes les constructions et installations et tous les espaces libres, ainsi que supprimer les interventions parasites ; la sauvegarde de l'état existant en tant qu'espace agricole ou libre signifie conserver la végétation et les constructions anciennes essentielles pour l'image du site construit ainsi que supprimer les interventions parasites.

L'objectif de sauvegarde B signifie sauvegarder la structure ; la sauvegarde de la structure signifie conserver la disposition et la forme des constructions et des espaces libres ainsi que sauvegarder intégralement les caractéristiques et les éléments essentiels pour la structure.

L'objectif de sauvegarde C signifie sauvegarder le caractère ; la sauvegarde du caractère signifie maintenir l'équilibre entre les constructions anciennes et nouvelles ainsi que sauvegarder intégralement les éléments qui illustrent le substrat bâti originel et qui sont essentiels pour le caractère.

Source : Directives concernant l'Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse (ISOS), Confédération suisse, janvier 2020

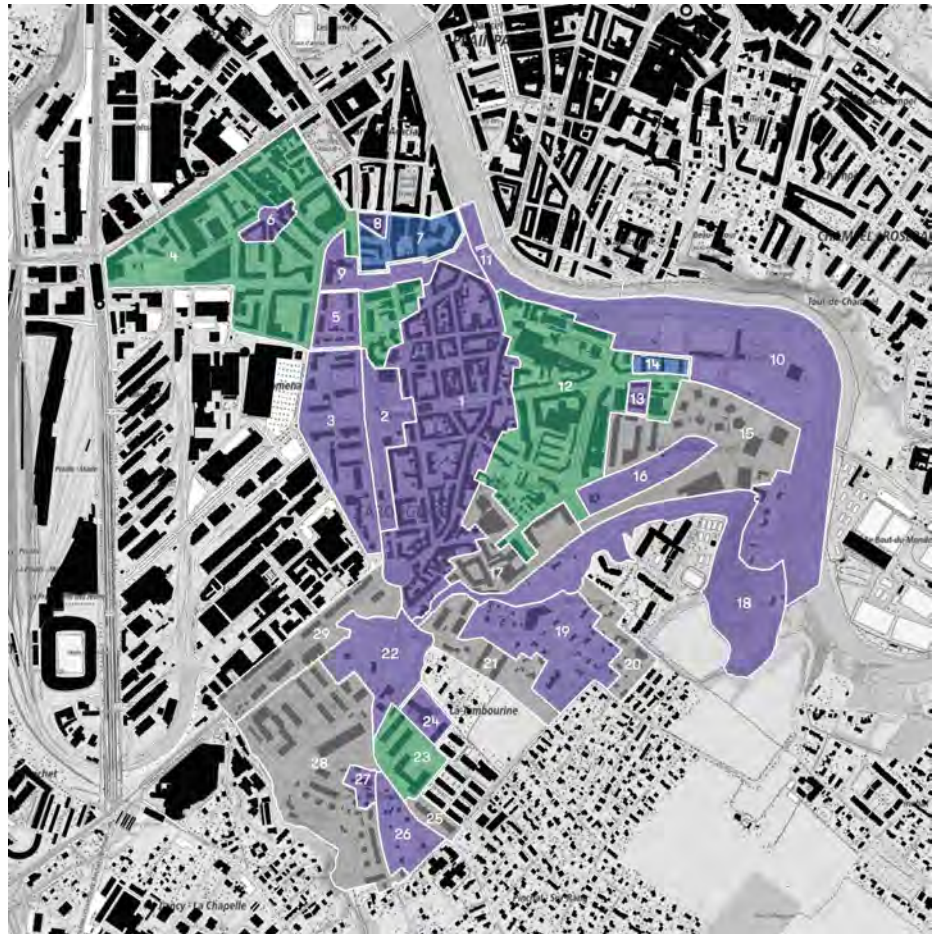


Figure 28: Relevé ISOS 2021 (Source: OFC)

Une grande partie du territoire communal est relevé avec un objectif de sauvegarde A (en violet). Ci-dessous, des extraits de l'inventaire.

Le Vieux-Carouge

Ville neuve, plan en damier intégrant le tracé oblique de la rue Ancienne, îlots avec cours ou jardins intérieurs, maisons ess. deux à trois niveaux, souvent rez commercial, princ. dernier q. XVIII^e s. ; maisons et immeubles en bordure, XIX^e-XX^e s.

Tours de Carouge

Extension urbaine planifiée, cinq immeubles d'habitation orientés E-O, 13 niveaux avec attiques et entresols accueillant des bureaux, parfois rez commercial, préfabrication lourde, façades en béton apparent, 1958-1963, restauration 1997-1998, au S immeuble d'habitation de 21 niveaux avec attique, 1970-1973, restauration 2004-2005, école, 1968-1972.

Monfalcon

Ensemble résidentiel constitué de trois maisons locatives cossues Heimattil tardif, trois niveaux sur socle à bossage rustique et combles habitables, et de quatre immeubles d'habitation avec éléments de décor Art déco, six niveaux, toits à croupes, disposés en fer à cheval autour d'un parc central, années 1920-1930 ; au SO maison de paroisse de l'Église évangélique libre, 1913.

Rond-point des Noirettes

Immeubles d'habitation et bâtiments d'origine artisanale et industrielle, implantés en éventail le long de quatre axes disposés en étoile depuis un rond-point, jusqu'à quatre niveaux, toits à croupes et en bâtière, ess. fin XIX^e-1^{er} m. XX^e s.

Ilot triangulaire

Immeubles d'habitation, cinq à sept niveaux, toits à la Mansart et toits en bâtière, décor de peintures, pierres et briques en façade, dôme d'angle au SE, princ. déb. XX^e s.

Place d'Armes et de l'Octroi

Enchaînement de places, parcs publics arborisés, jardinets et préau d'une école, apparence actuelle de l'ensemble ess. années 1960 et 1970, place de l'Octroi réaménagée 1986-1989.

Arve et berges

Lit de la rivière et berges avec ripisylves et promenades ; au S anc. domaine, antérieur à 1812 ; cimetière israélite, 1801 ; infrastructures sportives, années 1960 et 1980.

Pont de Carouge

Ouvrage d'inspiration classique en pierre de Meillerie et calcaire, formé de trois arches en anse de panier, 1809-1817, léger encorbellement et balustrade en ferronnerie 1862, réfection 1967, restauration avec nouvel élargissement du tablier 2016 ; à cheval sur deux communes.

Ensemble de logements économiques

Trois barres, disposées en couches successives parallèlement à la route, séparées par des pelouses, trois niveaux, toits en bâtière, 1952, rén. années 2000.

Cimetière communal

Cimetière entouré d'un haut mur, installé sur une terrasse allongée, trame orthogonale, 1853-54, agr. 1865-66, 1906, 1960 ; bâtiment d'entrée avec patio, chambres mortuaires, columbarium, 1975.

Val d'Arve

Coteau boisé abrupt délimitant l'Arve et marquant la cassure topographique entre la plaine de l'Arve et le plateau de Pinchat.

Pinchat Nord

Villas et maisons installées dans des jardins richement arborisés, princ. deux niveaux, princ. 2^e m. XVIII^e-1^{er} t. XX^e s. ; quelques bâtisses postérieures.

Parcs

Deux parcs sur un terrain en pente séparés par la route de Drize et densément arborisés, contenant des bâtiments ponctuels épars de diverses époques.

Noyau intact de Battelle

Deux barres perpendiculaires reliées par un passage couvert, trois et quatre niveaux, toits plats, 1960-1962 et 1966-1969.

Ensemble de villas à Grange-Collomb

Villas aux langages décoratifs distincts entourées de vastes jardins richement arborisés, un à deux niveaux, diverses toitures, ess. 1898 - années 1910, quelques bâtisses postérieures.

Bief-à-Danse

Ensemble d'origine agricole remontant au XV^e s., maison de maître et fermes, princ. XVIII^e s., rén. dès 2^e m. XX^e s.; pavillon Calame de plan octogonal, 1989; cours et jardins.

La reconnaissance des qualités patrimoniales et paysagères de Carouge Sud est un des éléments qui incite la Commune à prendre une position différente de celle du PDCn sur ce secteur. Voir le guide communal de de la zone 5 pour plus de précisions.

Inventaire des voies de communication historiques de la Suisse (IVS)

L'inventaire des voies de communication historiques (IVS) recense des chemins qui revêtent une importance nationale, régionale ou locale, dont l'aménagement originel est encore visible (environ 3'750 km). Ces chemins sont placés sous une protection particulière.

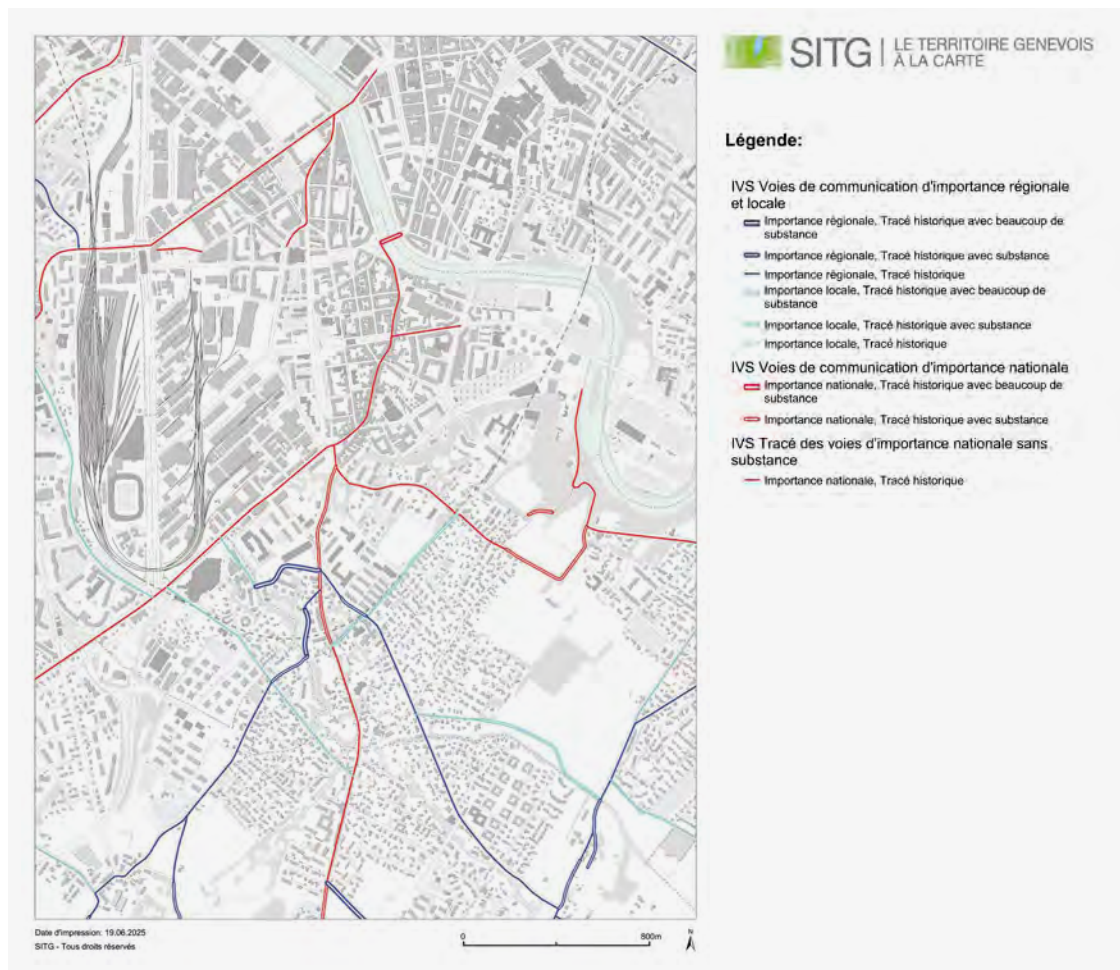


Figure 29: Inventaire des voies de communication historiques
(Source: OFC, 2021)

Sur le territoire de la commune de Carouge sont inventoriés des tracés historiques d'importance nationale, dont certains avec substance, ainsi que des tracés historiques d'importance régionale et locale. La route de Drize, le chemin de Grange-Collomb et le chemin du Bief-à-Danse font par ailleurs partie des chemins de Saint-Jacques de Compostelle.

À relever que c'est dans Carouge Sud que se concentrent les chemins présentant encore une substance paysagère, due notamment à l'accompagnement végétal de ceux-ci: alignements d'arbres, voûte arborée, etc.

Inventaire des parcs et jardins historiques – ICOMOS

La ville de Carouge compte 40 espaces ouverts inscrits à l'inventaire ICOMOS des parcs et jardins historiques de Suisse. Cet inventaire recense de manière systématique la grande diversité et qualité des parcs et jardins sur la commune. Ces espaces ouverts, souvent végétalisés, présentent une valeur patrimoniale, en particulier en raison de leur signification culturelle et historique, artistique, scientifique ou urbanistique et constituent à cet égard un élément important de l'identité carougeoise. L'inventaire ICOMOS identifie des espaces ouverts dignes de préservation, même si le recensement n'est pas une contrainte au niveau juridique.

L'identification de nombreux jardins dans le secteur de Carouge Sud souligne le rôle de ce secteur comme poumon vert de la commune et souligne l'importance de valoriser et protéger ces espaces patrimoniaux.



Figure 30: Périmètres protégés: plan de site Vieux-Carouge et protection des rives de l'Arve (Source: SITG)

Mesures cantonales de protection du patrimoine

Deux sites, l'un bâti, l'autre naturel font l'objet de mesures de protection particulières: le centre historique « Vieux-Carouge », régi par le plan de site n°27383-265/236 et les rives de l'Arve régies par la loi L 4 16 du 4 mai 1995.

Carouge compte 10 objets classés au titre de la loi cantonale sur la protection des monuments et des sites (LPMNS) du 4 juin 1976. Le Vieux-Carouge accueille les principaux objets classés de la commune:

- Temple de Carouge (bâtiment et parcelle, place du Temple);
- Église Sainte-Croix (bâtiment et parcelle, place du Marché);
- Fontaine des Charmettes (objet);
- Fontaine du Temple (objet);
- Fontaine du Marché (objet);
- Fontaine rue Ancienne (objet);
- Ancien canal de Carouge (objet et parcelles);
- Maison Herpin-Berthelier (bâtiment, rue du Vieux Canal 4-6);
- La Maison Guinand-Jacquemard (bâtiments et parcelle, rue Vautier 25) et la Villa Leclerc (bâtiments et parcelle, chemin du Bief-à-Dance 14) sont les deux seuls ensembles classés localisés hors du Vieux-Carouge mais plusieurs bâtiments, généralement recensés comme exceptionnels au recensement architectural cantonal, sont en procédure de classement.

Carouge compte 9 objets inventoriés au titre de la loi cantonale sur la protection des monuments et des sites (LPMNS) du 4 juin 1976:

- Bâtiment artisanal Arcoop (bâtiment et parcelle, rue des Noirettes 32-34);
- École primaire des Pervenches et centre sportif (bâtiment et parcelle, avenue de la Praille 20);
- Cinéma Bio 72 (bâtiment, rue Saint-Joseph 47);
- Poids public (plateforme et fosse, rue de la Filature 23);
- « La Maison » et ancienne corderie nationale (bâtiments, chemin de Pinchat 1);
- Villa « Henri Lenoir » (bâtiment, chemin de la Grande-Pièce);
- Villa Coppier-Defer (maison de maître, ancienne ferme et garage, rte de la Drize 4);
- Tombeau du Général Hauke-Bosak (objet, localisé dans le cimetière);
- Pont de Carouge (anciennement Pont-Neuf).

Les ensembles d'immeubles maintenus du XIX^e siècle et du début du XX^e siècle, selon la loi sur les constructions et installations diverses (LCI, L 5 05 du 14 avril 1988, articles 89 à 93) sont particulièrement présents dans les quartiers Acacias et Noirettes.

Recensements architecturaux

Le recensement architectural du canton (RAC) vise à répertorier, à documenter et à évaluer tous les bâtiments construits dans le canton avant 1985, afin d'identifier les objets dignes d'intérêt. Les résultats du recensement architectural n'ont pas de valeur légale et sont indicatifs.

En complément du recensement architectural cantonal, Carouge possède également:

- Un patrimoine industriel notable qui fait également l'objet d'un recensement cantonal (recensement du patrimoine industriel). Les bâtiments et parcelles identifiées dans ce recensement se concentrent dans le secteur du PAV et à Carouge Est;
- Le bâtiment Arcoop (rue des Noirettes 32 et 34) réalisé par le bureau Honegger Frères entre 1930 et 1969 et identifié dans le recensement ad hoc. Le bâtiment et la parcelle sont également inscrits à l'inventaire;
- L'institut Battelle est identifié dans le recensement des bâtiments Addor;
- Trois ensembles figurent au recensement des logements économiques (RLE): 34, route de Veyrier 34, rte de Veyrier 21 à 29 et 22, rue des Moraines. On notera que la cité du Léopard et la cité Les Auréa étaient identifiées dans ce recensement avant leur démolition;
- Un patrimoine architectural contemporain de qualité, relevé dans le guide « L'architecture à Genève 1919-1975 ».

Les recensements architecturaux officiels identifient des bâtiments anciens de valeur. La notion de patrimoine doit être élargie et intégrer également des constructions récentes présentant des qualités architecturales qui un jour, peut-être, bénéficieront d'une reconnaissance et d'une protection officielle.

Les sites archéologiques

Carouge accueille une quinzaine de sites archéologiques avérés, en particulier dans le noyau urbain. La majorité des découvertes sont liées à la proximité de l'Arve, de son lit ancien et d'aménagements à fonction hydraulique (vestiges de ponts, passerelles, quais ou aménagements de berges, canaux d'alimentation de moulins, etc.) Sont également identifiés un établissement néolithique au niveau de la route de Jeunes, trois sépultures le long de la rte de la Drize et le quai de la Drize.

La commune compte également une quinzaine de sites potentiels (zones prospectives). L'hypothèse d'une villa romaine ou d'un palais burgonde et de ses fossés, longtemps défendue par les historiens et historiennes et les archéologues, n'est plus vraiment d'actualité compte tenu des découvertes récentes. D'autres sites sont connus des documents historiques, mais pas archéologiquement attestés, notamment l'ancien Fort d'Arve, la Maladière et sa chapelle/cimetière et l'ancien village de Saint-Nicolas-Le-Vieux.

3.1.5 Les relations, transitions et convergences

Ce qui rend un paysage identifiable, voire remarquable, c'est notamment le système complexe des relations et rapports entre ses composantes bâties et naturelles. Un paysage vivant c'est également un paysage qui permet une multiplicité d'usages. Le paysage carougeois se caractérise par une variété de quartiers, de motifs et de situations en rapport de proximité les unes avec les autres, générant de nombreuses situations de transition de l'un à l'autre. Cela confère à ces espaces situés à l'entre deux des qualités d'interfaces ou de zone de transition mais aussi de convergence dans le cas des lieux à forte identité telle que des équipements communaux ou des espaces publics agissant comme des polarités rayonnantes.

Dans une ville en forte mutation urbaine, une attention particulière doit être portée à ces lieux, notamment dans le cadre des projets d'aménagement des espaces publics :

- Les lisières naturelles des interfaces ville/nature sur les rives de l'Arve et sur les lisières de la forêt de la moraine ;
- Des espaces publics formant une interface urbaine entre des quartiers : rue Jacques Grosselin entre le PAV et les Tours de Carouge, le boulevard des Promenades entre Les Tours des Carouge et le Vieux Carouge et la rue de la Fontenette entre la Fontenette et le Val d'Arve à Carouge Est ;
- Les franges des quartiers articulant les différents tissus composant la mosaïque urbaine de Carouge pas toujours perceptibles (Vieux-Carouge et Carouge Est par les espaces ouverts et jardins, Vieux-Carouge et les Tours). Ces espaces de « seuils » sont des espaces, souvent ouverts et appropriables qui méritent un soin particulier pour articuler le passage d'un caractère à l'autre ;
- Les lieux de convergence : espaces publics et équipements publics à forte fréquentation ou haute valeur identitaire, place du Marché, théâtre, stade, future place de l'Étoile, monuments.

Les chartes développées par la Commune peuvent constituer une aide précieuse à la composition de ces espaces, par l'identification des éléments de vocabulaire urbain.





Figure 31: Carte du patrimoine bâti et paysager carougeois (2023)

3.1.6 Synthèse des enjeux en matière de paysage et de patrimoine

Entretien et renforcer les infrastructures socio-écologiques pour leurs services écosystémiques et leurs apports à la lutte contre le phénomène d'îlots de chaleur

En plus d'être des lieux favorables à la biodiversité et à la sociabilité (cf. stratégie Carouge santé), les trames verte et bleue jouent un rôle majeur en termes de régulation des températures. D'après les données climatiques, plus de 77% du territoire carougeois présente un stress élevé à extrême de chaleur avec des températures physiologiques ressenties supérieures à 35 °C pendant les jours d'été chauds. Ce phénomène d'îlot de chaleur s'accroît avec l'augmentation des températures et s'amplifie encore avec l'imperméabilisation des sols. La commune de Carouge avec plus de 67% de son territoire imperméabilisé va devoir entreprendre des actions pour lutter contre ces effets.

S'assurer de la bonne santé des arbres et autres strates de végétation et entreprendre une gestion multi-acteurs

Avec l'urbanisation grandissante dans les centres urbains et péri-urbains, la pression exercée sur les arbres est de plus en plus forte en milieu bâti, alors qu'ils assurent des fonctions écosystémiques essentielles (biodiversité, ombrage, régulation des eaux, filtre à poussières, valeurs esthétiques...). Le patrimoine arboré doit ainsi être préservé et renforcé en incluant les strates de végétation plus basses afin qu'il puisse pleinement remplir ses rôles écologiques et paysagers, mais également sociaux en luttant contre les îlots de chaleur tout en améliorant le cadre de vie en milieu urbain. L'état de santé des forêts est en ce sens primordial pour assurer la longévité des espaces boisés. La Commune n'étant pas l'unique propriétaire de ces forêts, leur entretien est à penser de concert avec les propriétaires privés.

Conserver l'identité patrimoniale et paysagère dans un contexte de mutation urbaine

En plus d'être crucial pour le confort et la qualité de vie, le patrimoine bâti et naturel de Carouge structure la charpente paysagère et compose un ensemble de repères symboliques et identitaires pour ses habitantes et habitants. Chaque quartier a son identité propre, ses parcs, ses promenades, ses espaces verts, ses lieux de vie, son architecture, etc. La mutation du territoire est ainsi à la fois un risque pour conserver cette attractivité et identité et une opportunité pour faire évoluer ce paysage vers plus de biodiversité et espaces de rencontre (cf. Carouge santé). Il est pour cela important que :

- Le développement de nouveaux quartiers intègre en amont les questions de grand paysage, patrimoine bâti, biodiversité, pleine terre et arborisation et abordant la question des usages en parallèle.
- Une attention particulière soit portée à la mise en valeur du centre historique (aménagement des espaces publics) et attention accrue sur les développements à proximité du périmètre protégé.

Nouveaux paysages

Les projets urbains peuvent avoir un impact notable et profond sur les éléments qui définissent le paysage carougeois actuel. Si le risque d'une banalisation des qualités paysagères est bien présent, ces projets constituent surtout des opportunités de s'appuyer sur les qualités paysagères existantes pour les renforcer et en créer de nouvelles, à travers :

- Une exigence paysagère dans les secteurs bâtis en forte mutation (Étoile, Grand Parc, Praille Ouest, Grosselin, Carouge Est). Les enjeux paysagers à prendre à compte à tous les niveaux de projet sont les suivants : Constituer le patrimoine bâti de demain à travers des constructions de haute valeur architecturale et urbaine et être attentif à la spécificité des situations d'interface dans le réaménagement de ces espaces publics particuliers.
- Une attention programmatique dans les lieux d'intensités urbaines. L'enjeu est de garantir le maintien d'une programmation commerciale et de services élargie dans le Vieux-Carouge. Au contraire, dans le secteur de l'Étoile, l'enjeu est de créer de toute pièce une nouvelle centralité. Dans les deux cas, la réponse à ces enjeux passe par une juste articulation entre des espaces publics agréables à parcourir et sécurisés pour les piétons et des rez-de-chaussée actifs, animant les espaces publics.
- Une valorisation des espaces ouverts et naturels. Au regard des perspectives de croissance démographique, il s'agit de valoriser les espaces existants naturels et ouverts au public et d'en créer de nouveaux pour offrir des lieux de délasserment à la population, loin du tumulte des chantiers et de la chaleur de la ville : le Grand Parc, la Drize à ciel ouvert, le parc de Battelle, la forêt de la moraine, les bords de l'Arve (et la plaine des Sports).
- Des protections patrimoniales élargies pour prendre en compte la dernière révision de l'ISOS, notamment : révision du plan de site du Vieux Carouge, création d'un plan de site pour le quartier des Tours de Carouge et prise en compte des valeurs paysagères et patrimoniales de Carouge en le maintenant hors des périmètres de densification accrue (zone 5) ou de modifications de zone.

Repères identitaires et symboliques et adaptation au changement

Le paysage carougeois se caractérise par des lieux identitaires aux fonctions multiples, connus et reconnus des Carougeoises et Carougeois, grâce auxquels la géographie du territoire devient une composante des identités locales (patrimoine émotionnel) :

- Lieux à forte intensité urbaine : la place du Marché, la place de Sardaigne, la zone piétonne dans le Vieux-Carouge, la fontaine des Tours de Carouge, la future place de l'Étoile.
- Lieux de destination où l'on se rend pour pratiquer un sport, se délasser ou étudier : le Val d'Arve avec sa promenade des Orpailleurs et le secteur du Boulodrome (ou carrefour du mouvement) ; le centre universitaire Tambourine-Battelle et les équipements scolaires associés ou le futur Grand Parc.
- Lieux identitaires liés à l'histoire carougeoise ou aux fonctions qu'ils accueillent : la place d'Armes, la place de la Fontaine des Tours de Carouge, le Rondeau, le Théâtre de Carouge, les cimetières, le centre commercial Cardinal-Mermillod, etc.
- D'autres lieux, bâtiments ou points de vue font partie de ces repères, inscrits dans les cartes mentales de la population. Il s'agira de les inventorier pour les prendre davantage en considération dans les projets (patrimoine émotionnel).



Véritable patrimoine vivant, la valeur du paysage de la commune découle de ses qualités topographiques, spatiales et historico-architecturales, culturelles et bien sûr naturelles qu'il s'agit de préserver mais aussi de créer pour former le patrimoine de demain.

Programme de mise en œuvre (fiche-action): Protection et valorisation du patrimoine; Biodiversité; Trame bleue et cycle de l'eau; Arborisation et végétalisation.

3.2 Stratégie: la qualité du patrimoine naturel et bâti, vecteur de l'identité carougeoise

Garant de services écosystémiques vitaux à la santé humaine et environnementale, tels la pollinisation des cultures, la purification de l'eau, la résistance aux épidémies et la régulation du climat, le paysage naturel de Carouge est d'une importance majeure pour implémenter la vision 2040. Il est également porteur de santé mentale et physique, et diminue les répercussions des événements climatiques extrêmes. Pour ces raisons, la Ville se fixe l'objectif d'atteindre 30% de canopée à l'échelle de la commune d'ici à 2040 et de renforcer ses espaces de pleine terre pour atteindre un seuil de 40%.

Le paysage naturel évolue aux côtés du patrimoine bâti de Carouge (axes de communication, axes historiques, bâtiments, aires de jeu, etc.). Forts de l'identité carougeoise, la Ville a pour objectif de prendre en compte des recommandations de l'ISOS et mieux intégrer les autres recensements aux projets d'aménagement.








Véritable patrimoine vivant, la valeur du paysage de la commune découle de ses qualités topographiques, spatiales et historico-architecturales, culturelles et bien sûr naturelles. C'est un héritage qu'il est essentiel de préserver, tout en étant conscients qu'il faut aussi contribuer à son évolution pour façonner le patrimoine de demain. Le développement de ce territoire, transmis de génération en génération, exige une réflexion approfondie pour distinguer ce qui doit être préservé de ce qui doit évoluer. Il est crucial de comprendre que la transformation n'équivaut pas à une perte de valeur, bien au contraire. Il s'agit plutôt de l'occasion de concevoir un nouveau système de valeurs, orienté vers une ville plus durable et inclusive.

La stratégie paysage est présentée dans le plan ci-après et elle est résumée au travers des commentaires de la légende du plan.











Carouge paysage

Patrimoine, biodiversité,
identités

Mettre en réseau les grandes composantes paysagères

-  Préserver et entretenir les forêts existantes (cadastre forestier) et les renforcer
-  Préserver l'Arve et ses rives
-  Préserver la Drize et son cordon boisé, et la remettre à ciel ouvert dans le PAV
-  Renforcer les pénétrantes de verdure
-  Compléter et adapter l'infrastructure écologique et socio-écologique, ainsi que le maillage vert sur le territoire communal
-  Renforcer et créer une trame noire fonctionnelle sur le territoire communal
-  Préserver les sites protégés, les sites prioritaires faune et flore et lutter contre les espèces envahissantes

Valoriser les composantes de l'identité carougeoise

-  *Exis. / Patrim.* Reconnaître, préserver et valoriser les marqueurs identitaires
-  Protéger le cœur historique (Plan de Site du Vieux Carouge)
-  Protéger les secteurs patrimoniaux en dehors du Vieux Carouge (périmètres ISOS)
-  Qualifier et valoriser les interfaces entre Carouge Centre, les quartiers voisins et entre ces quartiers
-  Mettre en valeur les bâtiments recensés pour leur dimension patrimoniale - voir détail dans carte patrimoine, rapport PDCom
-  Révéler la présence historique de l'eau (fontaines, canaux) et intégrer la gestion ralentie et vertueuse du cycle de l'eau dans les projets d'aménagement et sur le territoire communal
-  Construire le paysage bâti de demain (gabarit, forme urbaine) en dialogue avec la ville constituée, la topographie, l'arborisation et les vues sur le grand paysage
-  Périmètre des projets en cours
-  Carouge sud / stratégie zone 5
-  Bâti «acté» (PLQ, DD)



3.2.1 Mettre en réseau les grandes composantes paysagères



Préserver et entretenir les forêts existantes (cadastre forestier) et les renforcer

Les principales structures végétales de la commune sont associées à d'autres entités structurantes telles que l'Arve, la moraine de Pinchat (forêt de protection) et le vallon boisé de la Drize.



Préserver l'Arve et ses rives

L'Arve et ses rives sont parmi les éléments primordiaux de la charpente paysagère du Grand Genève et constituent une entité clé de l'infrastructure écologique à l'échelle de la Carouge et du canton. Elles jouent un rôle essentiel comme support de biodiversité, de trame noire et de fraîcheur mais aussi d'usages sociaux, sportifs et de détente, élément constitutif de l'infrastructure socio-écologique.



Préserver la Drize, son cordon boisé et la remettre à ciel ouvert dans le PAV

Il s'agit de la seule et unique pénétrante de verdure en devenir sur le canton avec une forte vocation de corridor biologique et d'espace public structurant, intégrant notamment le futur Grand Parc. Le projet de remise à ciel ouvert de la Drize permet non seulement de faire rentrer au cœur du PAV des valeurs biologiques disparues, d'apporter une structure paysagère forte dans ce tissu complexe mais aussi d'instaurer une dynamique de l'eau au cœur des nouveaux quartiers. La remise à ciel ouvert dialogue avec la Drize et son cordon boisé existant, aujourd'hui infrastructure écologique et socio-écologique car support d'usages sociaux, sportifs, de détente, etc.



Renforcer les pénétrantes de verdure

Les pénétrantes de verdure sont caractéristiques du développement territorial du canton, ce sont les seules entités structurantes à Genève dont la présence est le fruit d'une vision et d'un projet de territoire et non pas préexistante aux établissements humains. Elles sont aujourd'hui un héritage transmis au gré des générations des plans directeurs cantonaux et préservent des espaces ouverts reliant le centre de l'agglomération au paysage rural. Les pénétrantes de verdure existantes sont à renforcer et doivent être complétées.



Compléter et adapter l'infrastructure écologique et socio-écologique ainsi que le maillage vert à travers le territoire communal

La diffusion des trames verte et bleue (continuités écologiques terrestres et aquatiques), brune (continuité écologique des sols) et noire (corridors écologiques obscurs) par le maillage vert, contribue à l'amélioration de l'habitabilité de la ville pour toutes les espèces: réduction de la pollution de l'air et du bruit, atténuation des phénomènes climatiques extrêmes, séquestration du carbone, amélioration des fonctionnalités écologiques et services écosystémiques, sauvegarde de la biodiversité, etc. Le renforcement du rôle et de la place de la nature en ville se fera dans tous les quartiers de Carouge, se déclinant différemment selon les caractéristiques urbanistiques et architecturales propres à chaque quartier et devient une infrastructure socio-écologique à part entière en se superposant et se mélangeant aux usages anthropiques (lieux de rencontre, loisirs, mobilité modes doux, etc.).



Renforcer et créer une trame noire fonctionnelle sur le territoire communal

La pollution lumineuse a un impact fort sur de nombreuses espèces animales, limitant les déplacements nocturnes. Une certaine obscurité doit être garantie pendant la nuit pour restaurer la fonctionnalité des corridors biologiques sur la commune. La qualité et la continuité de la trame noire peut être renforcée en lien avec un plan lumière adéquat (à mettre à jour), prenant en compte les différentes fonctionnalités de l'éclairage nocturne et en agissant sur l'éclairage de grands équipements publics.



Préserver les sites protégés, les sites prioritaires faune et flore et lutter contre les espèces envahissantes (toute la commune et sites prioritaires)

Ces espaces de biodiversité garantissent la pérennité des écosystèmes locaux, favorisent la survie des espèces indigènes et maintiennent l'équilibre écologique, contribuant ainsi à un environnement sain et durable pour les générations futures.

3.2.2 Valoriser les composantes de l'identité carougeoise



Reconnaître, préserver et valoriser les marqueurs identitaires

Le paysage carougeois est constitué de lieux de forte intensité d'usage, de repères symboliques et de pratiques constitutifs de l'identité et de l'imaginaire collectif. Les projets de densification et de renouvellement urbain soulèvent des enjeux d'identité et d'équilibre. La Ville de Carouge doit s'attacher à révéler et composer avec les caractéristiques spécifiques de chaque quartier afin de renforcer leur identité et qualités propres, ainsi que les axes qui permettent d'assurer les liaisons interquartiers.



Protéger et adapter le cœur historique (plan de site du Vieux-Carouge)

Le cœur historique de Carouge s'étend des îlots du Vieux-Carouge jusqu'aux Tours au travers du boulevard des Promenades et du Rondeau jusqu'à la place de l'Octroi. En lien avec la révision de l'ISOS, une révision du plan de site du Vieux Carouge doit être lancée. Elle permettra de concilier la protection de cet ensemble bâti exceptionnel avec sa rénovation énergétique, le maintien de ses aménités (commerces, services, événements, etc.) et son adaptation pour plus de confort climatique (végétalisation, piétonisation).



Protéger les secteurs patrimoniaux en dehors du Vieux-Carouge (périmètres ISOS)

Les importantes valeurs patrimoniales et paysagères existantes à Carouge ont, en partie, acquis un statut patrimonial à travers des valeurs d'ensemble reconnues de l'ISOS. Ces indications doivent être prises en compte dans toute élaboration de projet de construction, de rénovation/transformation ou d'espace public. Cet inventaire confère à Carouge Sud des qualités bâties et paysagères importantes. Ces intrants sont essentiels pour planifier l'évolution de ce secteur, notamment les périmètres en zone 5, afin de ne pas dénaturer les qualités reconnues par l'ISOS.



Qualifier et valoriser les interfaces entre Carouge Centre, les quartiers voisins et entre ces quartiers

Les espaces de transition entre le Vieux-Carouge et quartier des Tours de Carouge ainsi que les interfaces avec les quartiers voisins en développement sont à aménager avec une attention particulière. Dans ce cadre trois cas de situations appellent des réponses différenciées. À l'ouest, ce sont les quartiers de Grosselin et Grand Parc qu'il s'agit de réaménager en intégrant à la réflexion leurs rapports au quartier des Tours (rue Jacques-Grosselin, avenue Vibert) et le quartier de l'Étoile en lien avec celui constitué des Noirettes. Au centre, c'est la relation entre le quartier des Tours et le Vieux-Carouge qui est à soigner, entre autres à travers un plan de site du quartier des Tours. À l'est, ce sont les cœurs d'îlots privés localisés entre le Vieux Carouge et les projets urbains de Carouge Est qui doivent faire l'objet d'une attention particulière pour assurer la bonne transition entre le centre historique et ce quartier en pleine mutation ainsi que sa continuité vers le Val d'Arve. Cela implique entre autres que les implantations, les concepts paysagers et les épannelages doivent être pensés à l'échelle de cette transition d'un paysage à un autre.



Mettre en valeur les bâtiments recensés pour leur dimension patrimoniale

Carouge possède un patrimoine bâti reconnu et protégé à travers les mesures de protection patrimoniales (classement et inventaire au sens de la LPMNS, plan de site du Vieux-Carouge, etc.). Il présente également de nombreux bâtiments inscrits au recensement architectural cantonal (RAC) mis à jour. La préservation et la mise en valeur de ces bâtiments implique de concilier au cas par cas leur rénovation énergétique (cf. stratégie Carouge sobriété), la qualification de leurs abords et leurs évolutions programmatiques. Non seulement les bâtiments, mais aussi les jardins historiques (ICOMOS) et voies de communication protégées (IVS) sont à valoriser.



Révéler la présence historique de l'eau (fontaine, canaux) et intégrer la gestion ralentie du cycle de l'eau dans les projets d'aménagement (toute la commune)

Face au dérèglement climatique, l'eau doit revenir au cœur de la ville par le biais de projets résilients et intégrant mieux la gestion des eaux pluviales, la dés-imperméabilisation des sols, la réutilisation des eaux de ruissellement collectées et l'optimisation des conduites d'eau. L'avenir de l'eau à Carouge dépend à la fois de l'implémentation de solutions techniques par les services d'assainissement de l'eau et de son intégration harmonieuse dans le paysage et les aménagements urbains, dans une perspective de durabilité. Mais l'eau a aussi à Carouge une présence patrimoniale et historique qu'il s'agit de mettre en valeur. La présence de l'eau à des fins de bien-être (fontaines) est à renforcer et intégrer à la planification de nouveaux quartiers.



Construire le paysage bâti de demain en dialogue avec la ville constituée, la topographie et l'arborisation et les vues sur le grand paysage

Carouge est une ville dont la topographie (moraine, plateau de Pinchat) ainsi que les gabarits et formes urbaines montrent une certaine ondulation, une grande diversité selon les quartiers et leur période de construction. Les futurs quartiers tels que Grosselin ou l'Étoile, à l'image des Tours de Carouge, redessinent la silhouette de la ville mais doivent aussi s'inscrire dans la continuité de l'exemplarité, avec une attention toute particulière pour l'innovation et la durabilité des constructions ainsi que des aménagements extérieurs favorisant la biodiversité, de la planification à l'animation des espaces. La relation entre bâtiments et strate arborée est une donnée importante de la qualité des espaces. L'impact des émergences verticales sur la lisibilité du grand paysage (Jura, Salève) doit être finement étudié au cas par cas.

Protéger et valoriser les jardins et parcs historiques (ICOMOS)

Les jardins et parcs historiques identifiés dans le recensement ICOMOS sont à identifier, prendre en compte dans la planification et les projets d'aménagement, valoriser et préserver si possible, par exemple en leur donnant un caractère public.

4. Carouge santé



« La santé est un état complet de bien-être physique, mental et social et ne constitue pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité. » OMS, 1948

« L'État et les communes tiennent compte de la santé dans la définition et la réalisation de leurs tâches et soutiennent l'aménagement de conditions de vie favorables à la santé. » Loi cantonale sur la santé, art. 4, al. 1

Le bien-être des citoyens et citoyennes est la finalité première de la Ville de Carouge. Pour y parvenir, elle a ainsi souhaité axer son développement et guider sa planification en mettant la santé au cœur de son projet de développement. La mise en œuvre d'un urbanisme favorable à la santé nécessite une approche transversale car la santé dépend de multiples facteurs. Les liens entre santé et urbanisme sont nombreux, notamment :

- Un réseau d'espaces publics: liaisons MD, activité physique, lieux de rencontre (sociabilité et convivialité), confort climatique (en toute saison);
- Des équipements et installations qui favorisent l'activité physique pour toutes et tous;
- Une offre diversifiée en équipements publics (culturels, sportifs, socio-éducatifs, etc.) qui constituent des lieux de rencontre contribuant au vivre ensemble;
- La prise en compte du vieillissement de la population: logements adaptés, mobilier urbain, équipements, lutte contre l'isolement, etc.;
- Des rues apaisées: plus de sécurité, moins de bruit et moins de pollution;
- Le développement de l'agriculture urbaine qui participe à l'alimentation, a des vertus pédagogiques et identitaires et renforce les liens sociaux;
- Le développement de la nature en ville: biodiversité, adaptation au changement climatique, trame noire, etc.;
- Des démarches participatives favorisant le sentiment d'appartenance, émancipation, cohésion sociale, etc.;
- Le développement de la vie culturelle comme facteur de cohésion sociale.

Du point de vue du climat, et plus globalement de la transition écologique et solidaire du territoire, Carouge santé renvoie en premier lieu au rôle essentiel de l'aménagement comme moyen de protection de la santé face aux changements climatiques, en particulier face aux chaleurs intenses et prolongées. Outre les risques directs liés aux températures élevées (coup de chaleur, aggravation des maladies chroniques, etc.), ces événements comportent aussi des risques indirects pour la santé de certaines catégories de population, par exemple les personnes âgées, qui se trouvent restreintes dans leur mobilité et leur sociabilité.

La question de l'alimentation comporte également des enjeux forts du point de vue du climat, sous l'angle principalement des réductions d'émissions de gaz à effet de serre. Il est à ce niveau important de souligner que les préconisations pour une alimentation saine rejoignent en grande partie celles visant une décarbonation de cette dernière (réduction de la proportion de viande et de produits laitiers, de boissons sucrées, localisation de la production, etc.).

Le présent chapitre aborde la santé essentiellement au travers des enjeux liés :

- aux espaces publics ;
- à la réduction des nuisances (bruit, pollution de l'air, chaleur) ;
- à l'agriculture et à l'alimentation ;
- à la protection contre les risques majeurs ;
- à la participation citoyenne.

4.1 Enjeux Carouge santé

4.1.1 Les espaces publics de détente, repos et ressourcement de proximité

L'espace public est le support des déplacements qui rythment notre vie quotidienne. Il est dès lors important que les équipements (écoles, équipements sportifs et de loisirs, arrêts de transports publics, etc.) qui constituent des pôles d'attraction, soient mis en réseau, c'est-à-dire reliés entre eux par des parcours assurant sécurité et confort pour les modes actifs. Dans le cadre d'une politique communale des espaces publics, deux niveaux hiérarchiques sont à considérer :

- Le niveau de la ville : Ce sont les espaces publics centraux à caractère unique et marquant la spécificité du lieu : places, parcs, promenades, etc. Le critère essentiel dans l'aménagement de ces lieux est l'accessibilité et le confort.
- Le niveau du quartier : Ce sont les espaces collectifs au pied des immeubles qui peuvent s'étendre au voisinage, voire au quartier : places de jeux, jardins publics et parcs de quartier, zones de rencontre, etc. Le critère essentiel dans l'aménagement de ces lieux est la possibilité d'appropriation. Ces espaces sont particulièrement importants pour la vie sociale du quartier, notamment pour les enfants et les jeunes : leur permettre de jouer et de se rencontrer au pied des immeubles favorise les échanges et développe leur autonomie.

Répartis sur l'ensemble du territoire et accessibles confortablement grâce à des itinéraires ombragés, ces espaces offrent à la population des lieux « apaisés ». Ceux-ci sont aménagés en prenant compte, également, les besoins des populations vulnérables (accessibilité universelle, bancs, fontaines, ombrages, toilettes, espaces adaptés aux enfants).

La commune de Carouge dispose de plusieurs espaces publics naturels ou semi-naturels d'échelle communale et cantonale qui constituent autant d'espace de détente pour la population :

- Les rives de l'Arve peuvent être parcourues à pied grâce à la promenade des Orpailleurs qui longe les berges boisées dans le secteur de la Fontenette depuis le pont de Carouge jusqu'au pont du Val d'Arve.

- La forêt de protection de la moraine contribue de manière importante à la pénétration de la nature dans les espaces bâtis carougeois. Sa partie orientale (à l'est du chemin des Moraines) est accessible à travers un réseau de sentiers en cours de réaménagement. Cette offre est complétée par un parcours Vita pour encourager l'activité physique.
- La zone sport et loisirs du Val d'Arve accueille les principaux équipements sportifs de la commune: le stade de la Fontenette (avec 3 terrains dont un équipé de tribunes), la piscine de Carouge (projet d'agrandissement en cours) et le Boulodrome.
- Le parc Battelle, d'une surface supérieure à 1 ha se trouve dans le prolongement du Rondeau et constitue à ce titre un espace public charnière entre les quartiers du plateau de Pinchat et le Vieux-Carouge. L'aménagement du parc est amené à être repensé avec la suppression de l'accès routier au quartier Battelle qui le traverse.

De plus, plusieurs jardins publics et squares, de taille plus modeste, sont répartis dans le tissu urbain et constituent des espaces publics à l'échelle des quartiers:

- Carouge Centre: parc de la mairie, square du triangle, parc Louis Cottier, parc des halles, cour Champendal, parc du centre communal, parc des Tours, parc de la 6^e tour.
- Carouge Nord: square Montfalcon, square des Pervenches, square de la Gabelle, parc des Caroubiers, square de l'avenue de la Praille, place d'Armes.
- Carouge Est: parc de Moraines-Ducret, parc « Noie tes puces ».
- Carouge Sud: parc de Pinchat (associé au centre sportif du Pinchat), square Tambourine.

Enfin, pour accompagner la mutation du PAV vers des quartiers mixtes habitat/activités, plusieurs grands projets d'espaces publics d'échelle d'agglomération de type parcs et promenades de grande échelle sont:

- Le secteur du Grand Parc fait l'objet d'un schéma directeur en cours d'élaboration. Il s'agit de créer un nouvel espace vert majeur d'agglomération en lien avec la remise à ciel ouvert de la Drize, de 8 hectares qui accompagne le développement du PAV.
- Il est prévu de remettre la Drize à ciel ouvert selon un tracé du sud au nord, venant de Grange-Collomb, longeant le futur quartier de Grosselin puis du Grand Parc du PAV avant de traverser le quartier de l'Étoile puis de rejoindre l'Arve par la rue Boissonnas et le parc des sports.
- Les promenades du quartier Grosselin reliant le parc linéaire accompagnant la Drize et les espaces ouverts des Tours de Carouge.

En matière d'aménagement d'espaces publics, un enjeu – qui prend de l'importance avec l'augmentation du nombre de projets urbains sur le territoire de Carouge – est le développement d'un outil de planification avec les fonctions suivantes:

- Référence exprimant ce qui fait le « caractère » de chaque quartier et ainsi garantir un traitement homogène et qualitatif;
- Communication, composé de recommandations illustrées par de bons exemples sur le traitement des espaces publics et privés;
- Négociation avec les privés pour la mise en œuvre des projets.

4.1.2 Nuisances et pollutions

Qualité de l'air

À Genève, les sources d'émission des composés polluants que l'on retrouve dans l'air sont constituées du trafic motorisé et du chauffage non renouvelable. Les émissions liées aux chantiers et à l'industrie (hors route) représentent moins de 10% des émissions de la commune. En ce qui concerne les particules fines (PM), le trafic constitue la principale source de production de polluants atmosphérique (environ 60%). Les émissions ont diminué grâce aux actions cumulées et liées à la gestion de la qualité de l'air, grâce entre autres au renouvellement du parc automobile et à l'assainissement des chaudières.

La protection de l'air fait partie d'une politique publique gérée essentiellement par le canton. Le service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants (SABRA) du Département du territoire (DT) porte la responsabilité de mise en œuvre du monitoring de la qualité de l'air et des mesures à mettre en œuvre ordonnées par l'Opair. La Commune de Carouge contribue néanmoins à l'application des plans de mesures à travers diverses actions, notamment le contrôle des installations de chauffage et la sensibilisation aux avantages de la mobilité douce et des transports en commun.

Selon les informations transmises par le SABRA (2021 mais sur la base des données 2019 – représentative avant Covid), le réseau des capteurs passifs indique une moyenne annuelle des immissions de NO₂ comprise entre 19 et 24 µg/m³ en 2019. La commune est donc située dans un secteur qui présente une concentration de NO₂ inférieure aux valeurs limites définies par l'OPair (30 µg/m³). Ce constat, répété depuis quelques années, traduit l'amélioration globale de la qualité de l'air sur le canton. Néanmoins, selon les données enregistrées à la station du Réseau d'Observation de la Pollution de l'Air à Genève (ROPAG) de Necker (située 3 km au nord de Carouge), les immissions moyennes annuelles en NO₂ atteignent 35.4 µg/m³ et celles de PM₁₀ de 17 µg/m³.

Aucune donnée carougeoise n'est disponible à ce jour sur la pollution en PM10, PM5 ou PM2.5, ce qui représente un enjeu pour le monitoring de la qualité de l'air.

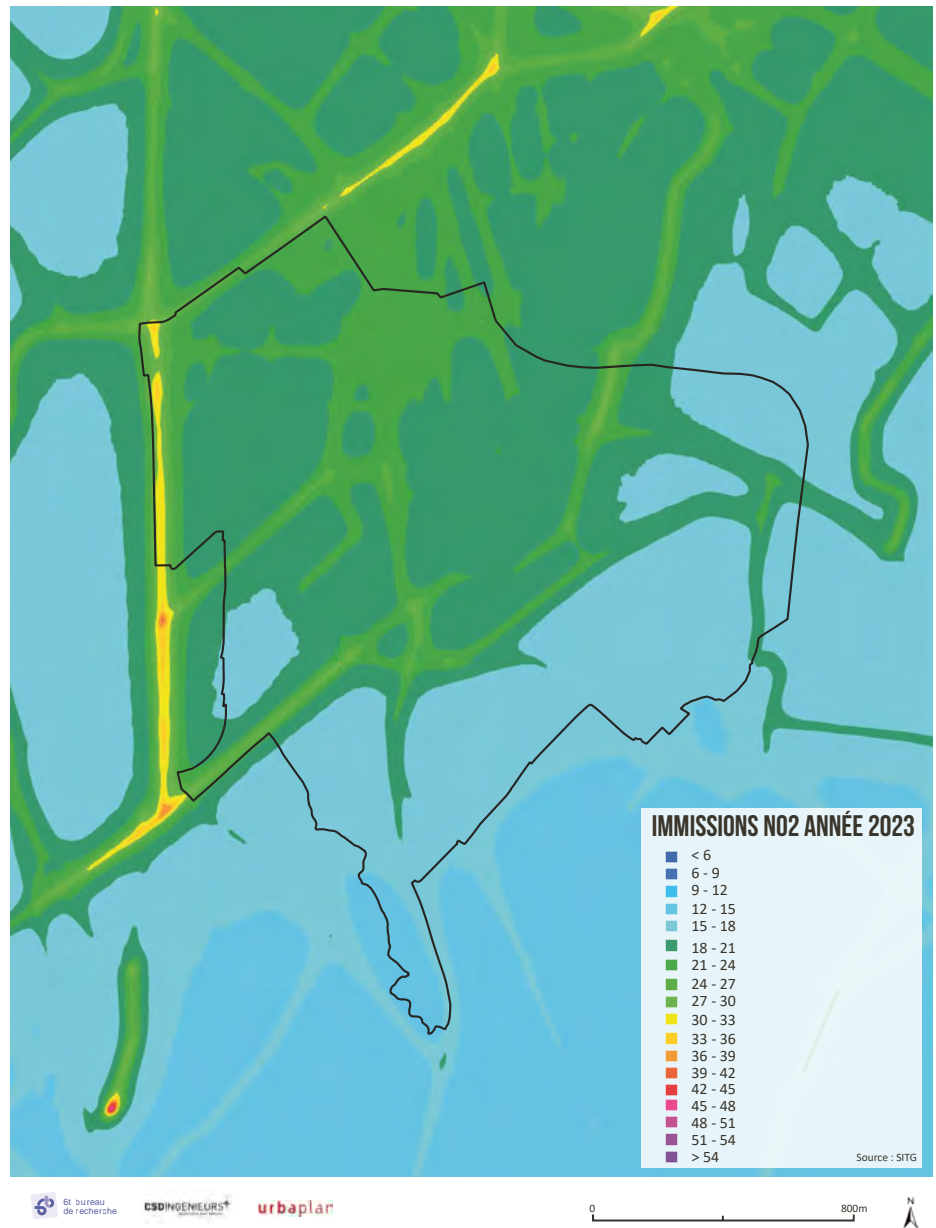


Figure 32: Immissions de NO2 à Carouge (2023)

Protection contre le bruit

En tant que centralité, la Ville de Carouge voit se concentrer sur son territoire les nuisances en matière de bruit routier, ferroviaire et bruit des activités (incluant également les nuisances nocturnes en lien avec les établissements publics et les manifestations). La compétence de la Commune intervient essentiellement sur le bruit routier (routes communales) et les nuisances des activités dans une certaine mesure selon la Loi fédérale sur la protection de l'environnement (1983) et l'Ordonnance sur la protection contre le bruit (1986).

Les nuisances sonores générées par le trafic routier sont réglées par l'Ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit routier (OPB), qui définit des valeurs limites d'exposition (valeurs de planification – VP, d'immission – VLI et d'alarme – VA), en fonction des degrés de sensibilité: DS II pour les zones résidentielles et DS III pour les zones mixtes. Le plan d'attribution des degrés de sensibilité est en force depuis octobre 2007. Le territoire communal est principalement sujet aux nuisances provenant du bruit routier et du bruit ferroviaire. Une activité nocturne importante (bruit des établissements publics) est également présente localement.

Le cadastre du bruit du trafic automobile (mis à jour en 2022) indique le niveau sonore actuel sur les façades des immeubles le long des routes cantonales et communales. Il met notamment en évidence un dépassement des valeurs Lr (65 dB(A)) correspondant à la valeur limite d'immission (VLI) de jour pour le degré de sensibilité III, sur un très grand nombre de façades longeant aussi bien les routes cantonales que communales (voir annexe 7).

En extrapolant ces données, il ressort qu'environ 6'500 personnes sont impactées par le dépassement des valeurs limites d'immission (VLI) à Carouge. Plus de la moitié sont impactés autant de jour que de nuit (environ 3'550 personnes) et un peu moins de 3'000 personnes ne sont impactées que de nuit. Ces nuisances causent une dégradation de la santé publique, du cadre de vie et de la qualité de l'habitat. Les exigences de réduction des nuisances sonores de l'Ordonnance sur la protection contre le bruit routier impliquent en priorité la réduction du bruit routier à la source, ce qui implique notamment la réduction de la quantité et/ou des vitesses du trafic motorisé sur les axes concernés. De jour, les valeurs limites d'immission sont atteintes ou dépassées sur les axes suivants: rues Ancienne, de Lancy, Caroline, de la Débridée, Saint-Victor, des Noirettes, de la Fontenette, Louis-De-Montfalcon, Joseph-Girard et les routes de Veyrier, de Saint Julien, du Val d'Arve, de Drize et de Pinchat ainsi que le boulevard des Promenades.

Une approche sur la qualité des ambiances sonores dans les espaces ouverts a été menée. Sur la base des données d'émission des routes, des simulations de propagation du bruit (de jour et de nuit) ont été réalisées sur l'ensemble du territoire de la ville. En termes de superficie, le territoire communal, environ 32% de la superficie de la ville est exposé à des nuisances excédent les VLI de jour (au-delà de 60 dB(A)). Environ 45% de la superficie de la ville est exposé à des nuisances excédent les VLI de nuit.

Concernant l'assainissement du bruit routier, la Commune a déjà fait des efforts conséquents pour assainir le DP communal. En 2016, 39 rues et routes communales, principalement de la desserte de quartier mais aussi des axes primaires ou secondaire communaux dépassant les valeur limites d'immission ont été identifiées pour la pose de phono-absorbant. Aujourd'hui, le PAB Noirettes a été effectué et les travaux sont terminés (assainissement de 9 rues), et la route de Veyrier ainsi que le boulevard des Promenades ont été assainis. D'autre part, le PAB secteur Nord est en force et les travaux d'assainissement ont été réalisés en 2024 (assainissement de 11 rues), le PAB secteur est est à finaliser (étude de charges en cours), les PAB pour les secteurs centre, ouest et sud sont tous au stade d'avant-projet. Le passage à 30 km/h planifié par le Canton et la Commune de certains axes de jour et/ou de nuit influenceront les temps de finalisation et réalisation des PAB en cours.

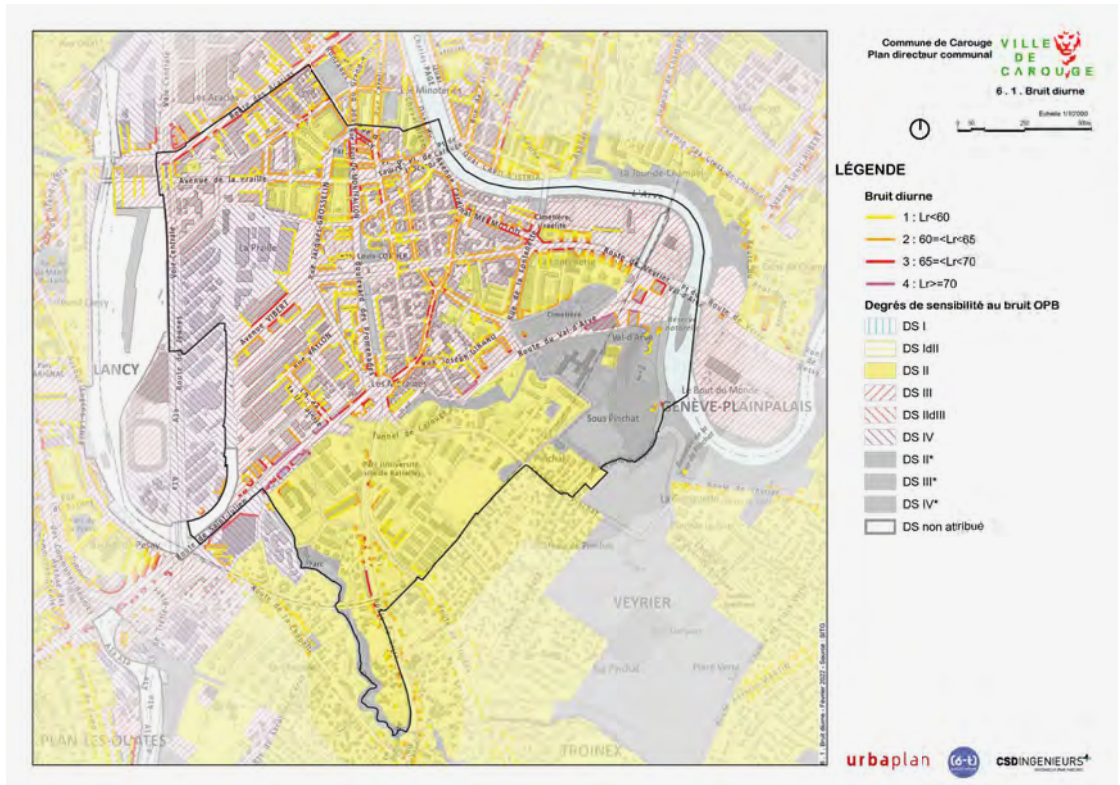


Figure 33: Bruit diurne (2023)

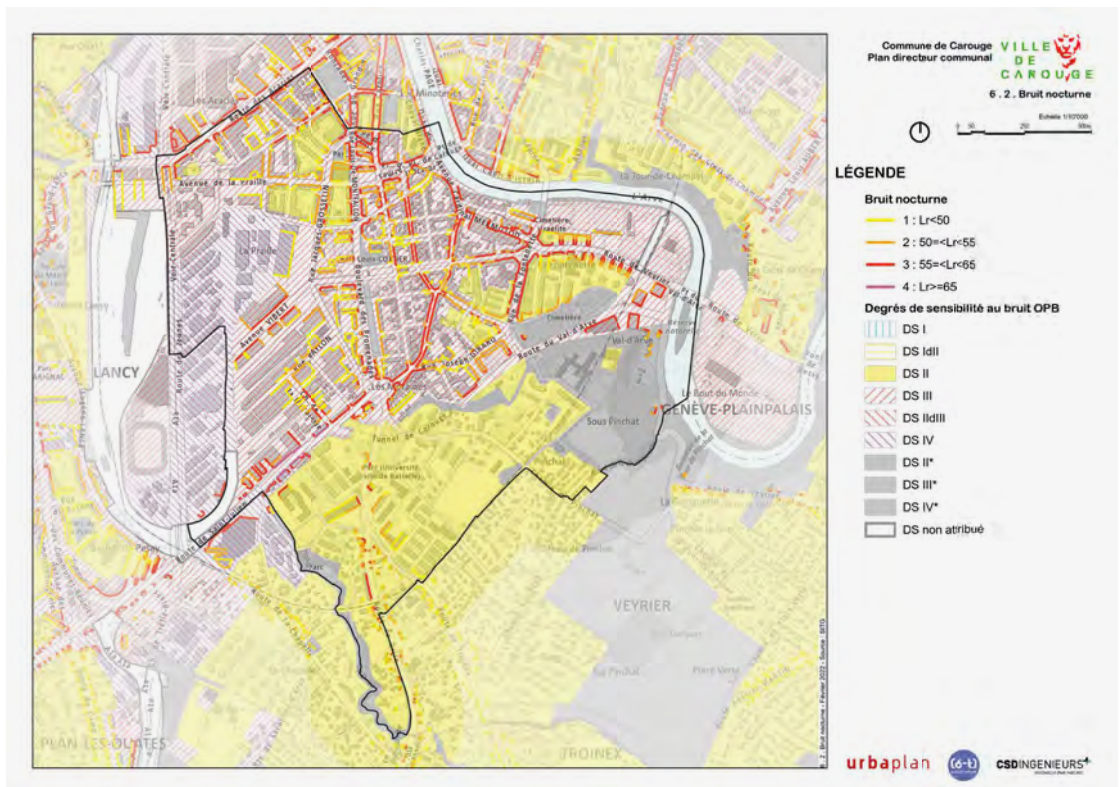


Figure 34: Bruit nocturne (2023)

Vu le dépassement des valeurs limites et des valeurs d'alarmes en termes de bruit à Carouge, l'enjeu d'assainissement des axes identifiés est important et traité en grande partie dans la stratégie mobilité communale.

L'enjeu important des pics de bruit est aussi à traiter: collection de données carougeoises, développement d'une législation en faveur des radars à bruit, etc.

4.1.3 Climat, îlots de chaleur et adaptation aux changements climatiques

La ville de Carouge, avec son caractère urbain, est particulièrement concernée par les effets du dérèglement climatique et notamment par le phénomène d'îlot de chaleur urbain (ICU). Ce phénomène se caractérise par une différence de température de l'air entre le centre urbanisé de l'agglomération, marqué par une température élevée, et ses environs plus frais. Il atteint son maximum pendant la nuit lorsque le temps est sans nuages et qu'il y a peu de vent, la différence de température pouvant alors atteindre les 10°C. Il convient de distinguer la différence entre le phénomène d'ICU – mesuré à l'échelle territoriale – à celui de « microclimat urbain » qui décrit les fluctuations de température et autres facteurs climatiques de manière très localisée et pouvant aussi affecter fortement le confort des individus.

À Carouge, en raison du taux d'imperméabilisation des zones d'habitation et de la densité du bâti, la circulation d'air froid en période nocturne est altérée. Ceci engendre un ralentissement du phénomène de refroidissement dans les zones urbaines en comparaison avec les zones rurales environnantes.

Selon l'analyse climatique du canton de Genève pour la période 2020-2049, environ 60% des emprises non occupées par des bâtiments du territoire de la ville de Carouge sont et/ou seront exposées à un phénomène d'îlot de chaleur urbain supérieur à 4°C. En d'autres termes, la température de l'air nocturne dans ces espaces urbains est au moins 4°C supérieure à la température moyenne des pelouses du canton de Genève (15.8°C selon le modèle climatique), et atteint donc 20°C. Pour rappel, une température nocturne de 20°C est caractéristique d'une « nuit tropicale », considérée comme particulièrement stressante pour le sommeil de la population.

À titre de comparaison, 65% des emprises non occupées par des bâtiments du territoire de la ville de Carouge étaient exposées à un phénomène d'îlot de chaleur urbain supérieur à 4°C pour la période de référence 1981-2010 selon l'analyse climatique cantonale. Une diminution des espaces exposés au phénomène d'îlot de chaleur de chaleur est ainsi attendue, en grande partie grâce à l'aménagement du futur Grand Parc dans le secteur PAV.

Néanmoins, la ville de Carouge, avec plus de 67% de surfaces imperméabilisées sur son territoire, va devoir entreprendre des actions complémentaires pour lutter contre les effets du dérèglement climatique et le développement d'îlots de chaleur urbains à plus long terme. Des mesures telles que la désimperméabilisation des sols, la végétalisation des toitures, l'arborisation des espaces publics et privés ou encore le recours à des revêtements à coefficient albédo

élevé sont de nombreux moyens permettant de préserver ou de créer un cadre de vie agréable pour la population. Il convient de préciser l'importance pour la l'augmentation du confort climatique et la diminution du phénomène d'ICU du triptyque eau-sol-arbre, de la mise en place d'aménagements permettant une gestion ralentie du cycle de l'eau – en particulier de l'infiltration des eaux de pluie grâce à des sols désimperméabilisés – ainsi que du renforcement de la présence de l'eau dans l'espace urbain (fontaines, jeux d'eau, etc.).

En parallèle, le développement de grands projets constitue une opportunité d'intégration de la problématique climatique urbaine à leur conception. Chaque nouveau quartier représente un espace potentiel pour la création d'îlots de fraîcheur, le remise à ciel ouvert de cours d'eaux, le développement d'une gestion des eaux pluviales en surface, le maintien et/ou la création de zones de génération et de couloirs de circulation d'air froid, contribuant à une diminution de la température ressentie par les habitants et habitantes, mais également par la faune et la flore locale.

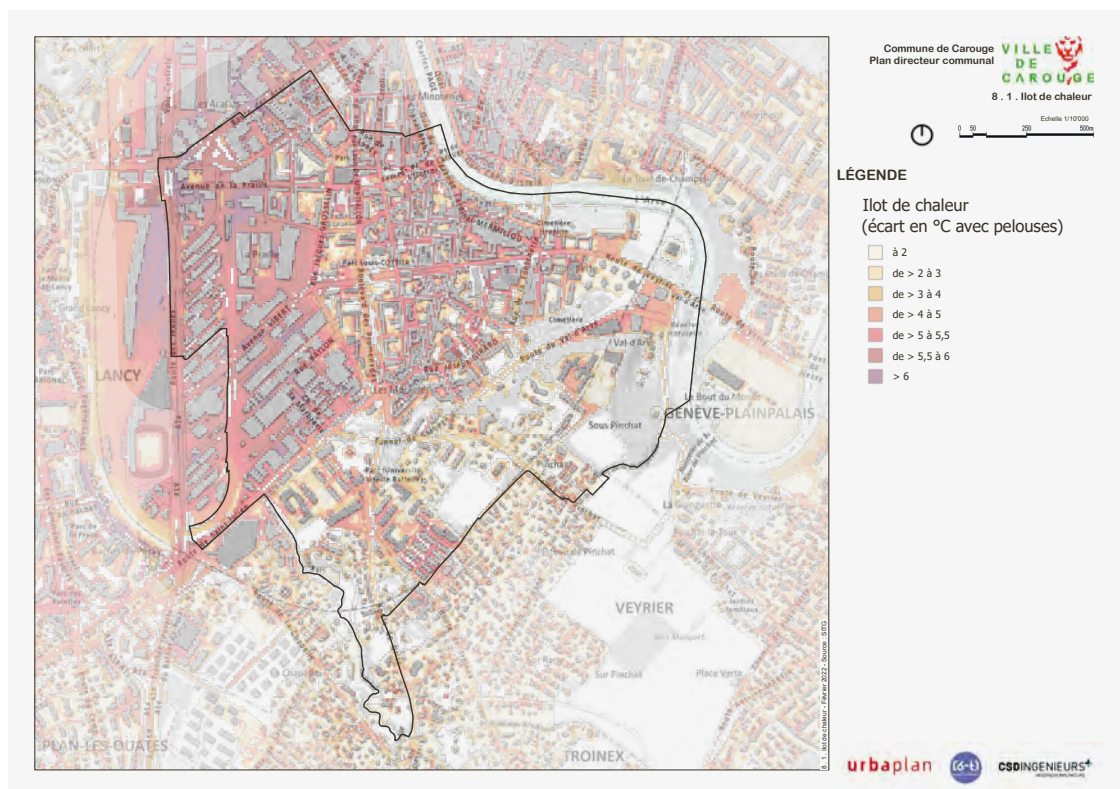


Figure 35: Îlots de chaleur, différence en degré avec les pelouses (Source: SITG, 2023)

4.1.4 L'agriculture et l'approvisionnement alimentaire

La production alimentaire est identifiée au niveau fédéral et cantonal comme un des leviers majeurs de la transition écologique et fait l'objet de la stratégie climat intersectorielle de Office fédéral de l'agriculture (OFAG), l'Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV) et l'Office fédéral de l'environnement (OFEV). Carouge est un territoire très urbanisé où la pré-

sence de l'agriculture a peu à peu disparu avec l'industrialisation et l'urbanisation progressive du territoire mais ces enjeux n'en sont pas moins importants. Aujourd'hui, la zone agricole communale représente seulement 4.4 hectares et se localise principalement sur la parcelle 663. Sur ces 4.4 ha, seuls 2.7 ha sont recensés comme une surface agricole utile (grande culture) et considérés comme une surface d'assolement (SDA). Le maintien du caractère agricole de cette parcelle étant assuré par son classement en SDA, il convient donc d'assurer la pérennité de son exploitation avec, si nécessaire, son acquisition par la Ville et la mise en place d'un projet agricole d'intérêt public (maraîchage, ferme pédagogique, etc.). La ferme de la Ponnette située au Val d'Arve présente aussi un potentiel de ce type.

L'approvisionnement alimentaire de la commune provient donc quasi intégralement de l'extérieur du territoire communal. Toutefois, selon le site Genevecultive.ch, 4 potagers partagés à Carouge ainsi qu'un poulailler et un rucher urbain ont été créés depuis 2014 :

- le jardin partagé Point Cardinal (Av. Cardinal-Mermillod 13), créé en 2019 qui accueille une micro-ferme aquaponique ;
- le Jardin Forêt Boulodrome (Carrefour des mouvements), créé en 2021 ;
- le jardin partagé des Moraines (rue des Moraines 21-15) créé en 2016 ;
- le jardin partagé de Pinchat (chemin de Pinchat 7-5-3) ;
- le Tambougreen (rue de la Tambourine 15), jardin partagé créé en 2014 ;
- le poulailler des Tours (place de jeux Vibert) poulailler urbain créé en 2015 ;
- BeeOtop (chemin de Pinchat 20) rucher urbain créé en 2015.

Une alimentation saine et équilibrée conformément à la pyramide alimentaire suisse favorise la bonne santé et prévient les maladies non transmissibles tout en réduisant les effets négatifs sur l'environnement. Dans le cadre d'une consommation sobre, l'alimentation est un levier majeur. Ce secteur représente en effet 20% des émissions de gaz à effet de serre du territoire. La viande et les produits laitiers, mais aussi les emballages et le gaspillage alimentaire constituent les principales cibles pour une réduction de ces émissions. La Commune peut dans cette perspective intervenir à différents niveaux : en adaptant les choix de produits pour les événements liés à son fonctionnement interne comme à ceux qu'elle organise sur son territoire, en relayant les orientations bas carbone dans le cadre des contrats avec les prestataires en charge des cantines scolaires, ainsi que de manière plus générale à travers de actions de sensibilisation auprès de la population, des restaurateurs et des écoles par exemple.

4.1.5 Protection contre les accidents majeurs

La protection contre les accidents majeurs est notamment gérée dans le cadre de l'Ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs (OPAM), traitant de certaines catégories d'entreprises, d'installations ferroviaire et de routes à grand transit.

La Ville de Carouge est concernée en tant que lieu d'implantation d'entreprises soumise à l'OPAM, que propriétaire d'installations situées dans des périmètres de de consultation OPAM et en tant qu'acteur sur les questions de sécurité, dans le cadre des prestations du SIS. Les principales bases légales fédérales sont:

- La loi sur la protection de l'environnement (LPE) du 07.10.1983;
- La loi sur la protection des eaux (LEaux) du 24.01.1991;
- L'ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs (OPAM) du 27.02.1991.

L'ordonnance sur les accidents majeurs (OPAM), entrée en vigueur le 1^{er} avril 1991, a pour but de protéger la population et l'environnement des graves dommages résultant d'accidents majeurs. Ses objectifs sont les suivants:

- Protéger la population et l'environnement de graves dommages résultant d'accidents majeurs;
- Assurer l'information de la population;
- Garantir que les aspects de la prévention des accidents majeurs sont pris en compte dans les décisions relatives à l'aménagement du territoire;
- Le cas échéant, prendre les mesures adaptées pour limiter ces risques.

Des rapports spécifiques sur le réseau routier, les entreprises OPAM et le réseau ferroviaire permettent d'améliorer la connaissance des situations de risque et l'anticipation sur les mesures à prendre. Le guide fédéral de planification « Coordination aménagement du territoire et prévention des accidents majeurs », de Office fédéral du développement territorial (ARE) et al. (Berne, 2022) présente toutes les informations nécessaires à la prise en compte de l'OPAM dans l'aménagement du territoire. Des mesures et processus de décision sont décrits afin de réduire l'ampleur des effets d'un accident majeur sur la population (par exemple, éviter dans la mesure du possible d'implanter des installations sensibles (installations à forte fréquentation, crèches, écoles, EMS, hôpitaux, pénitenciers...) dans un périmètre de consultation OPAM.

Entreprises OPAM

Sur le territoire communal, 3 entreprises sont soumises à l'OPAM. Il est à relever que pour certaines entreprises, leur soumission à l'OPAM peut évoluer dans le temps (par exemple, par suite d'une diminution ou suppression du stockage de certains produits). Toute construction ou modification de bâtiments dans le voisinage immédiat de ces installations doit faire l'objet d'une consultation du SERMA. Dans le cadre de planification pour des quartiers en mutation accueillant à termes de nouveaux emplois, de nouvelles populations et de nouveaux équipements publics, il est important que l'enjeu de la relocalisation des entreprises OPAM soit identifié en amont et que des mesures soient prises pour permettre la construction des équipements publics nécessaires à la vie des nouveaux quartiers (en particulier Grosselin).

Réseau routier OPAM

Les voies de communication (voies CFF, route des Jeunes, route du Val-d'Arve et route de St-Julien) figurent dans le cadastre des risques en tant qu'infrastructures présentant des risques potentiels et sont soumises aux dispositions de l'OPAM.

- Autoroute et route des Jeunes: si la Ville de Carouge venait à développer un établissement ou des sensible dans le périmètre de consultation OPAM, le niveau de risque devrait être évalué dans le cadre du projet en coordination avec l'autorité cantonale compétente.
- Voies ferrées: la gare de la Praille et les voies ferrées transportant des marchandises dangereuses sont assujetties à l'OPAM.
- Routes cantonales: l'assainissement de la route du Val d'Arve est en cours du point de vue des risques liés aux eaux souterraines (compétence: OCT).

Dans un contexte de dérèglement climatique, une réflexion profonde sur la notion de « risque majeurs » hors OPAM est à mener afin d'identifier et de prévenir au mieux les risques majeurs liés, entre autres, aux événements météorologiques extrêmes et à leur fréquence de plus en plus élevée.

4.1.6 Protection contre les rayonnements non ionisants

Les rayonnements non ionisants (RNI) incluent les champs électromagnétiques de basse fréquence (comme ceux des lignes électriques) et de haute fréquence (comme les ondes radio et micro-ondes des télécommunications et des appareils électroniques). Parmi les sources les plus courantes comptent les antennes de télécommunications, réseaux Wi-Fi, appareils électroniques (smartphones, ordinateurs...), lignes électriques. Contrairement aux rayonnements ionisants (comme les rayons X), les RNI n'ont pas suffisamment d'énergie pour provoquer l'ionisation des atomes. Cependant, ils peuvent induire des effets thermiques (échauffement des tissus) et des effets biologiques potentiels à long terme qui sont encore en cours d'étude.

La Suisse dispose d'une législation stricte concernant les RNI, fondée sur le principe de précaution. Les normes sont fixées par l'Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI). Les limites d'exposition aux champs électromagnétiques sont basées sur les recommandations de la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP). En plus du monitoring, des mesures spécifiques sont souvent mises en place autour des écoles, des hôpitaux et des zones résidentielles pour minimiser l'exposition.

Carouge, une commune urbaine en pleine expansion, voit une augmentation du déploiement des réseaux de télécommunications, incluant la 5G. La Commune suit le principe de précaution à ce sujet.



Figure 36: Carte liée à l'Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisants (ORNI)

4.1.7 Abris de protection civile

Selon la Loi fédérale sur la protection de la population et la protection civile, chaque habitante et habitant suisse doit pouvoir bénéficier d'une place protégée, que ce soit sur son lieu de travail ou à domicile, privée ou publique. Celles-ci représentent la possibilité de se protéger efficacement en situation d'urgence, aussi bien en cas de conflit armé que de catastrophe d'origine naturelle ou technique. La configuration de ces abris varie de quelques places à plusieurs centaines, intégrées dans les sous-sols utilisés au quotidien comme

des caves ou parking moyennant le respect de normes de construction spécifiques. La planification et gestion de ces abris PC afin que ceux-ci soient en nombre suffisant et bien entretenus est une prérogative communale.

En ville de Carouge, le vieillissement et désaffectation de nombreux abris existants dont la rénovation représenterait un coût trop important (environ 1'700 places), l'évolution de la zone industrielle du PAV comprenant des immeubles d'activité qui accueillent aujourd'hui un nombre conséquent d'abris (environ 2'500 places) résultent en un déficit potentiel d'abris PC de 3'500 places minima dans les prochaines années. Combler ce déficit en intégrant de grands abris publics de 1'000 places et plus dans les stationnements en sous-sols, déjà au stade de PLQ, est un enjeu à intégrer à la planification des nouveaux quartiers du PAV (en particulier dans le périmètre de Praille Ouest), éventuellement en coordination avec les communes limitrophes se trouvant dans la même situation.

4.1.8 Synthèse des enjeux en matière de santé

Améliorer le cadre de vie par l'espace public

Les modes de vie évoluent, les habitantes et habitants ont de plus en plus amenés à passer du temps chez eux, les étés se réchauffent et la ville se densifie. Dans ce contexte, il est primordial de garantir un accès à des espaces publics de détente et de sociabilité qui soient entre autres ombragés. Les espaces publics étant le plus souvent propriété des collectivités publiques (domaine public), les communes ont la possibilité d'y intervenir et de constituer ainsi progressivement un réseau de lieux favorisant l'appropriation du territoire par la population et définissant l'image de la ville. Par ailleurs, la zone à bâtir communale est presque entièrement occupée. Ainsi, la gestion et la transformation du territoire bâti prennent de plus en plus d'importance. Dans cette optique, les espaces publics constituent un élément essentiel d'amélioration du cadre de vie.

La requalification et l'aménagement des espaces publics constituent une contribution majeure à l'amélioration du cadre de vie et une politique portant sur l'amélioration de ces derniers se doit d'intégrer de nombreuses actions à toutes les échelles: de l'aménagement d'une avenue urbaine à l'aménagement d'un banc sous un arbre dans un quartier. Des projets spécifiques adaptés à chaque situation particulière devront être élaborés en temps opportun et prendre en compte les différentes dimensions qui caractérisent l'espace public:

- Dimension sociale en favorisant les rencontres spontanées et permettant l'identification des habitants à leur quartier.
- Dimension santé en renforçant le confort climatique et en encourageant l'activité physique et sportive support de bien-être.
- Dimension culturelle en révélant les valeurs héritées et en construisant le patrimoine futur par de nouveaux aménagements et nouveaux usages.

- Dimension environnementale par une amélioration de la qualité de l'environnement urbain.
- Dimension économique par l'attractivité et le rayonnement des aménagements.
- Dimension urbanistique en tant qu'élément ordonnateur et structurant du tissu urbain.

Développer des solutions pour réduire les îlots de chaleur

D'après les données climatiques cantonales basées sur une modélisation des températures physiologiques ressenties en été à 14h, plus de 77% du territoire carougeois présente un stress élevé à extrême de chaleur avec des températures physiologiques ressenties supérieures à 35 °C. Ce phénomène d'îlot de chaleur s'accroît avec l'augmentation des températures et s'amplifie encore avec l'imperméabilisation des sols. La commune de Carouge avec plus de 67% de son territoire imperméabilisé va devoir entreprendre des actions pour lutter contre ces effets. Face à cela, la désimperméabilisation des sols, la végétalisation et l'arborisation des espaces et des bâtiments sont des moyens permettant de limiter ses effets et de préserver un cadre de vie agréable pour la population.

Monitorer et diminuer les nuisances (pollution de l'air, bruit) auxquelles est exposée la population

Développer une meilleure connaissance de la situation existante en termes de pollution de l'air (en particulier particules fines) et de pics de bruits est un premier pas pour mieux traiter ces enjeux. Des mesures concrètes doivent ensuite être mises en œuvre afin de diminuer ces nuisances, que ce soit par l'aménagement des espaces publics, par des mesures pour le report modal ou des campagnes de sensibilisation concernant les pics de bruit.

Utiliser l'espace public comme rempart aux nuisances liées à la mutation urbaine et au dérèglement climatique

Les espaces publics, confortables, en pleine terre et avec une végétation importante, jouent un rôle majeur, tant du point de vue de la cohésion sociale que de la qualité du cadre de vie et de l'adaptation au changement climatique, etc. Toutefois, leur création va prendre beaucoup de temps et des parcs et espaces publics transitoires ainsi que le préverdissement des espaces publics devraient être coordonnés avec les chantiers de requalification urbaine. De même, ces derniers doivent être planifiés de manière à limiter les nuisances.

Renforcer l'attractivité des espaces publics pour l'activité physique et la mobilité active

Des espaces publics bien aménagés, amenant un sentiment de sécurité, d'inclusivité et un confort climatique pour les usagers et usagères invitent à l'activité physique. Des aménagements sportifs peuvent être pensés pour des sports spécifiques tout en gardant en tête la multifonctionnalité et les possibilités d'appropriation des lieux par des publics diversifiés.

4.2 Stratégie: la santé au cœur du projet urbain

Le PDCom place la santé (selon définition de l'OMS) et le bien-être de sa population présente et des générations futures comme finalité de l'aménagement urbain. La mise en œuvre d'un urbanisme favorable à la santé nécessite une approche transversale, le principal levier consistant à orienter le développement de son territoire vers la nature et pour l'utilisateur, en partant des personnes les plus vulnérables (en termes de santé, de catégories démographiques et socio-économiques).

Jouxtant la ville de Genève et traversé par les axes fortement sollicités qui y mènent, le territoire carougeois est sous pression d'importants développements avec comme corollaire des nuisances de chantier parfois importantes, auxquelles sera soumise la population. Bien que l'objectif soit de réduire drastiquement les nuisances et que des mesures de réduction à la source soient prises sur le territoire, certains secteurs vont continuer à subir les conséquences du trafic logistique et individuel motorisé et subiront les vagues de chaleur des étés caniculaires. L'accès à la nature et à des espaces publics apaisés à proximité de chez soi est donc essentiel.

En veillant à aménager son territoire comme un lieu de vie pour la population mais aussi pour la multitude d'espèces animales et végétales qui y cohabitent, la Ville de Carouge entend répondre aux enjeux de la transition écologique et sociale basée sur la solidarité. Ce changement de posture touchera le domaine public, mais la Ville souhaite aussi encourager et favoriser les initiatives sur domaine privé.

Concernant la participation citoyenne, Carouge poursuit et renforce les démarches d'information, consultation, concertation et participation avec la population et encourage son implication dans la mise en œuvre du PDCom et des différents projets urbains. Un développement urbain maîtrisé implique une cohésion sociale et une participation citoyenne active, avec pour but l'amélioration du cadre de vie. Dans cette perspective, la Ville tient à sensibiliser sa population aux valeurs environnementales et paysagères et à l'informer des bénéfices de la nature en ville et de l'impératif de sa protection. Dans la mesure du possible, la ville de Carouge souhaite soutenir la réalisation de projets citoyens qui s'inscrivent dans le projet de territoire désirable, sobre et résilient décrit dans ce document.









Carouge santé

Espaces publics, confort,
cohésion sociale

Améliorer l'habitabilité des espaces ouverts et publics

-  Espaces publics majeurs
-  Créer des îlots de fraîcheur autour des établissements primaires et secondaires et apaiser les abords
-  Renforcer les espaces apaisés existants et en créer de nouveaux
-  S'appuyer sur des trames vertes et bleues renforcées pour rafraîchir le climat urbain (existant / futur)
-  Renforcer la présence de l'eau dans l'espace public (fontaine, canaux, etc.)
-  Aménager le réseau des magistrales
-  Trame égalitaire de proximité pour le confort climatique (canopée, mode doux, présence de l'eau)

Améliorer l'habitabilité des quartiers

-  Garantir un accompagnement local et social, en particulier dans les nouveaux quartiers
-  Atténuer les nuisances liées au trafic TIM (bruit, pollution)
-  Créer et maintenir des lieux de vie et de liens sociaux - gérer l'intensité urbaine
-  Préserver, renforcer et créer des îlots de verdure et de fraîcheur dans les quartiers (coeurs d'îlots, promenades, parcs)
-  Limiter et compenser les nuisances des chantiers
-  Réserver des espaces pour la production alimentaire et promouvoir une alimentation durable
-  Encourager la participation citoyenne
-  Encourager l'activité physique et la mobilité active



4.2.1 Améliorer l'habitabilité des espaces ouverts et publics



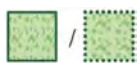
Soigner les espaces publics majeurs

La complexité et densité des usages et fonctions, la centralité et l'importance de ces espaces publics leur vaut une attention paysagère particulière. Il s'agit d'espaces situés à la croisée de magistrales (Rondeau/Batelle, places Vibert-Sardaigne et Tours, Carrefour du mouvement, place de l'Étoile) ou de portes de ville (place de l'Octroi, place de l'Étoile).



Créer des îlots de fraîcheur dans les préaux des établissements primaires et secondaires et en apaiser les abords

La végétalisation et l'évolution des préaux ainsi que l'apaisement du trafic automobile autour de celles-ci sont un aspect central du bien-être, de la sécurité et du bon développement de l'enfant. Concernant les préaux, une attention particulière sera aussi portée à la thématique du genre et à celle de la relation entre espace scolaire et espace public.



Renforcer les espaces apaisés existants et en créer de nouveaux

Ces espaces naturels et de détente fortement végétalisés sont des lieux apaisés, des échappatoires aux contraintes de la ville en transformation. En offrant des lieux calmes aux habitants et habitantes, les espaces apaisés participent également à l'atténuation des nuisances liées aux nombreux projets de développement.



S'appuyer sur des trames vertes et bleues renforcées pour rafraîchir le climat urbain (existant/futur)

Les qualités naturelles et de fraîcheur des différents réservoirs naturels (appuyés sur les points d'eau, les espaces de pleine terre et l'arborisation) parviennent jusqu'au cœur des quartiers. Cela passe non seulement par le renforcement de la pleine terre (cf. Carouge sobriété), de la canopée et des réseaux de cheminements ombragés mentionnés ci-dessus, mais également par la multiplication des possibilités d'accès à l'eau pour la population, couplée à des aménagements visant à retenir, ralentir et valoriser localement les eaux pluviales. Les bâtiments et les espaces publics sont conçus et rénovés comme des îlots de fraîcheur en prenant en compte les événements climatiques extrêmes afin de renforcer la résilience du territoire (crues, vent fort, inondations, feux). Enfin, une attention particulière est portée aux plus vulnérables à la chaleur (enfants et personnes âgées principalement) à travers le dispositif de Plan Canicule.



Renforcer la présence de l'eau dans l'espace public (fontaine, canaux, etc.)

Au-delà de permettre l'accès à l'eau potable dans l'espace public, de leur aspect identitaire et du bien-être que peu créer le bruit de l'eau, les fontaines – mais aussi les bassins, canaux et miroirs d'eau – ont une inertie thermique et une capacité de rafraîchissement par évaporation qui en font un outil supplémentaire pour diminuer les îlots de chaleur. Cet outil est bien sûr à combiner avec des trames vertes et bleues renforcées (voir Carouge paysage).



Aménager le réseau des magistrales

Les magistrales sont des axes de mobilité douce structurants qui relient entre elles les différentes centralités urbaines et les marqueurs identitaires rythmant Carouge. Elles réalisent la couture entre les différents quartiers de

Carouge et des communes voisines. Elles permettent de parcourir la commune du nord au sud et d'est en ouest. Une réflexion d'ensemble sur ce réseau de magistrale et sa prolongation au-delà des limites communales pourrait être lancée en collaboration avec le Département en charge de l'aménagement du territoire).

L'aménagement des magistrales est fondé sur les principes suivants:

- Une réduction des emprises dédiées aux voitures en faveur de modes doux;
- Une végétalisation, une arborisation et un renforcement de la biodiversité permettant aux magistrales de fonctionner en tant que corridors écologiques;
- Une conception favorisant la diffusion de la fraîcheur depuis les espaces apaisés et les réservoirs naturels;
- Une attention particulière apportée à la qualification de la transition entre les propriétés privées et l'espace public (rapport au bâti, articulation entre espace public/espace privé, etc.);
- L'implantation régulière de mobilier urbain (bancs en lien avec les zones ombragées, w.c. publics, etc.) pour l'accessibilité universelle et le confort de ces axes.



Trame égalitaire de proximité pour le confort climatique (canopée, mode doux, présence de l'eau)

Un maillage fin d'espaces publics attractifs et appropriables invite au séjour et aux parcours quotidiens. Le réseau d'espaces publics permet de répondre aux besoins de toutes et tous. Ces espaces priorisent le piéton, irriguent les quartiers et mènent aux « magistrales ». Ils sont confortables, conviviaux, sûrs en tout temps et pour toutes les personnes, accessibles, favorables aux balades et aux rencontres. Ils présentent une arborisation importante et continue et valorisent la présence de l'eau, garantissant ainsi le confort climatique.

4.2.2 Améliorer l'habitabilité des quartiers



Atténuer les nuisances liées au trafic TIM (bruit, pollution), en particulier le long des axes principaux et secondaires

La réorganisation des modes de mobilité attendue par la stratégie Carouge proximité concentre les nuisances sonores du trafic TIM sur certains axes, reprenant la hiérarchie du réseau routier du canton. En complément de la présence à proximité d'espaces « apaisés », des mesures spécifiques doivent être mises en place pour atténuer les nuisances (limitation de vitesse, phono-absorbant, mur antibruit, etc.).



Créer et maintenir des lieux de vie et de liens sociaux – Gérer l'intensité urbaine

La valorisation des secteurs d'intensité urbaine mis en évidence dans la stratégie Carouge proximité (secteur de l'Étoile et du Vieux-Carouge) implique également de prendre en considération les nuisances associées pour les habitantes et habitants qui vivent à proximité de ces secteurs. Il s'agit d'encourager des mesures spécifiques dans la conception et la rénovation des bâtiments (localisation des pièces, isolation des fenêtres, etc.) et de permettre à la popu-

lation d'accéder à des espaces calmes à proximité de leurs logements ou lieu d'activité.



Préserver, renforcer et créer des îlots de verdure et de fraîcheur dans les quartiers (cœurs d'îlots, promenades, parcs)

Cette même nécessité de détente et de nature dans des lieux préservés est déclinée à l'échelle des quartiers et au cœur de chaque îlot et interstice: accessibilité de ces espaces, augmentation de la canopée, désimperméabilisation, révélation de la pleine terre, gestion et présence de l'eau.



Limiter et compenser les nuisances des chantiers (toute la commune)

Dans les secteurs de l'Étoile, de Grosselin, de Grand Parc, de Praille Ouest et de Carouge Est où se concentrent les chantiers importants des mesures sont à prévoir pour offrir une bonne qualité de vie à la population pendant la durée des travaux: préverdissage, anticipation de la réalisation des espaces publics apaisés et des îlots de verdure à proximité des chantiers, création d'équipements publics, mutualisation des interventions pour limiter leurs emprises spatiales et temporelles. Enfin, un soin particulier est apporté à l'organisation des chantiers pour réduire les nuisances à la source.



Réserver des espaces pour la production alimentaire et promouvoir une alimentation durable (toute la commune)

La Ville participe à la souveraineté alimentaire en favorisant des projets de potagers urbains dans des zones réaffectées (ex.: places de stationnement) et en mutualisant l'exploitation avec d'autres usages (ex.: espaces verts productifs). La production alimentaire de toiture compatible avec la production d'énergie solaire est encouragée dans toute la commune et particulièrement dans les bâtiments à construire, rénover ou transformer.

La Ville adapte ses pratiques pour atteindre une alimentation bas carbone, saine et équilibrée au sein de son administration (exigences incluses dans les concessions, contrats de prestations et conventions avec des tiers), notamment auprès de la restauration préscolaire, scolaire et collective. Elle travaille avec les entités de restauration collective pour réduire le gaspillage alimentaire. Elle organise des campagnes de sensibilisation liées aux questions de l'alimentation (alimentation peu émissive, commerce équitable, gaspillage alimentaire, eau du robinet, etc.)



Encourager l'activité physique et la mobilité active

L'espace public peut favoriser l'activité physique de différentes manières: l'aménagement peut inviter à la mobilité active (marche, vélo) par sa sécurité et son confort; il peut être aménagé pour des sports spécifiques tout en gardant une modularité permettant des usages multiples ou un aménagement modulable peut inviter à une diversité d'activités physiques et d'usages. Une offre communale peut aussi favoriser l'activité physique (ex.: cours, mise à disposition de surfaces).

5. Carouge proximité





Dans l'objectif de construire un avenir durable et de préserver le bien-être de sa population d'ici 2040, la Ville de Carouge base ses priorités en matière d'aménagement du territoire sur trois valeurs fondamentales: la santé, la transition écologique et la solidarité.

Du point de vue du climat, et plus globalement de la transition écologique et sociale du territoire, la stratégie « Carouge proximité » couvre deux enjeux essentiels pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre: la mobilité d'une part, l'offre locale d'équipements, de biens et de services d'autre part. Une mobilité bas-carbone ainsi qu'une offre de bien et service de proximité sont deux éléments fondamentaux pour la réalisation des valeurs du triptyque et la vision 2040. En effet, un aménagement basé sur le principe de la « ville des courtes distances » facilite l'activation des principaux leviers de décarbonation de la mobilité et accroît le dynamisme, la résilience et l'inclusivité du tissu urbain.

Une mobilité décarbonée qui favorise la mobilité douce, combinée à une offre de biens et services locale incite la population à adopter un mode de vie actif. Les déplacements à pied et à vélo encouragent l'exercice physique, réduisant ainsi les problèmes de santé liés à la sédentarité. Il en va de même lorsqu'une offre de qualité en équipements culturels et sportifs, d'écoles et universités, ainsi que de commerces est proposée. L'approche de la « ville des courtes distances » contribue également à atténuer les dérèglements climatiques en réduisant la dépendance à l'automobile, favorisant l'utilisation de modes de transport durables, mettant à disposition des commerces d'alimentation saine et locale et facilitant l'accès à des espaces verts et ombragés. Enfin, la création d'espaces piétons, d'espaces de rencontre et la proximité des services encouragent la mixité sociale en rapprochant les communautés et en favorisant la solidarité parmi la population. Cela crée un tissu urbain dynamique et inclusif, où les interactions sociales sont facilitées, renforçant ainsi le sentiment d'appartenance à la communauté et la qualité de vie pour tous.

Ce chapitre présente ainsi l'état des lieux et les enjeux essentiels pour la mise en place d'une « ville des courtes distances », en abordant d'une part l'offre locale d'équipements, de biens et de services, et la mobilité d'autre part.

5.1 Enjeux et dynamiques pour Carouge proximité

5.1.1 Programmation

À Carouge, plusieurs quartiers présentent une attractivité à l'échelle d'agglomération du fait des emplois, services et équipements dont ils disposent (ou dont ils disposeront au terme des planifications):

- Le quartier Carouge Centre avec son offre de commerces et de services ainsi que ses équipements culturels (Théâtre de Carouge, Musée de Carouge).
- Les quartiers en mutation de l'Étoile, de Praille Ouest et du Grand Parc avec leur programmation (habitat et emplois), les futurs équipements d'agglomération qui y sont programmés (équipement culturel dans le quartier Étoile, Grand Parc et palais de justice) et la proximité de la gare de Lancy-Pont-Rouge.
- La zone sport et loisirs du val d'Arve et ses équipements sportifs (stade, boulo-drome, piscine, carrefour du mouvement).
- Le campus des hautes écoles de Battelle.

Certaines zones ont une attractivité d'échelle intercommunale, grâce aux équipements scolaires. C'est le cas des secteurs Pinchat et Drize dans le quartier Carouge Sud, avec le Collège Madame de Staël et le Cycle de Pinchat.

Carouge est indéniablement une ville où il fait bon vivre et cette qualité se manifeste à plusieurs niveaux comme décrit plus haut. Son centre présente une grande diversité de commerces et de services (entre autres grâce au plan d'utilisation du sol dans le Vieux-Carouge) ainsi que des équipements culturels de grande qualité. Les quartiers en mutation de l'ouest promettent de nouveaux logements, emplois, et équipements. L'est offre un calme reposant et reboutant aux plus sportifs, ce qui en est de même pour le sud qui accueille en sus de nombreux étudiants et étudiantes. On comprend que Carouge dispose de pôles d'attractivité propres. L'enjeu pour la Ville est ainsi de continuer à générer une offre aussi variée et appréciée, tout en améliorant la connectivité entre ces pôles, leur accessibilité en mode doux et leur proximité avec des espaces calmes et ombragés pour atténuer le bruit et les chaleurs d'été.

5.1.2 Équipements publics

Les équipements publics sont aussi des éléments importants de la programmation urbaine pour mettre en œuvre « la ville des courtes distances ».

Avec une augmentation importante de la population prévue dans les prochaines années et une mutation profonde de son tissu urbain dans le PAV et à l'est de la commune, l'enjeu de la création de nouveaux équipements publics de qualité et de rénovation/transformation des équipements existants est central. Néanmoins, ces nécessités liées aux développements urbains créent une pression financière forte pour la commune en termes d'investissements.

Le décalage entre volumes et temporalités des investissements d'une part et rentrées fiscales liées aux personnes physiques et morales d'autre part est un aspect difficile à prévoir et absorber. Le développement de nouveaux mécanismes financiers est à étudier pour permettre aux communes à accompagner de manière qualitative l'urbanisation rapide de leur territoire avec les espaces publics et équipements publics nécessaires au bien-être de la population.

Les équipements scolaires

La commune possède 7 écoles primaires : école primaire Jacques-Dalphin, des Pervenches, de Montfalcon, du Val d'Arve, des Promenades, de la Tambourine, de la Vigne Rouge. On notera également le cas particulier de l'école des Allobroges dont les locaux sont en partie situés sur le territoire carougeois, mais qui est gérée par la Ville de Genève. La planification scolaire est un des volets les plus essentiels et contraignants de la prérogative communale concernant les équipements publics. Selon la planification scolaire, au moins 3 nouveaux groupes scolaires sont à créer dans les années à venir en lien avec l'accueil de nouvelles populations notamment dans le secteur PAV. Deux groupes scolaires sont ainsi projetés dans le quartier de Grosselin et un dans le futur Grand Parc. Ces groupes scolaires doivent répondre de manière qualitative aux exigences programmatiques du RCLEP (règlement relatif à la rénovation et à la transformation des locaux de l'enseignement primaire régulier et spécialisé – ou tout autre texte révisé). Ils doivent en particulier disposer de locaux pour l'accueil parascolaire, de restaurants scolaires et d'autres programmes d'équipements publics pourraient y être liés (bassins, salles de sport supplémentaires au programme RCLEP, etc.). La mise à disposition de surfaces généreuses pour ces équipements scolaires et une coordination technique facilitée sont des enjeux importants de la programmation urbaine.

Les équipements de sports et loisirs

La commune dispose de 3 principaux pôles sportifs :

- Le secteur Fontenette-Val d'Arve accueille les principaux équipements de plein air avec une piscine (un projet de rénovation et agrandissement est en cours), le stade de football et ses terrains annexes, le boulodrome, les courts de tennis couverts et les équipements de sports de plein air du carrefour du mouvement.
- Le centre sportif de Pinchat accueille des courts de tennis, un terrain de football, une piste d'athlétisme de 100 mètres et une place de street workout.
- Le pôle sportif des Pervenches accueille la piscine des Pervenches.

Ces trois pôles offrent des infrastructures complémentaires et leur répartition spatiale permet à chaque quartier d'avoir une offre de proximité. Toutefois, on notera un déficit d'équipements sportifs dans le secteur PAV. La commune possède également un stand de tir (Tir-au-Canon) ainsi que deux terrains multisports : un en lien avec l'école de la Tambourine et un dans le parc public des Tours. Par ailleurs, les groupes scolaires accueillent également des salles de sports qui sont mises à disposition des clubs carougeois en dehors des périodes de cours (par ex, le dojo de l'école des Promenades). Enfin, une patinoire hivernale temporaire est installée chaque année sur la place de Sardaigne.

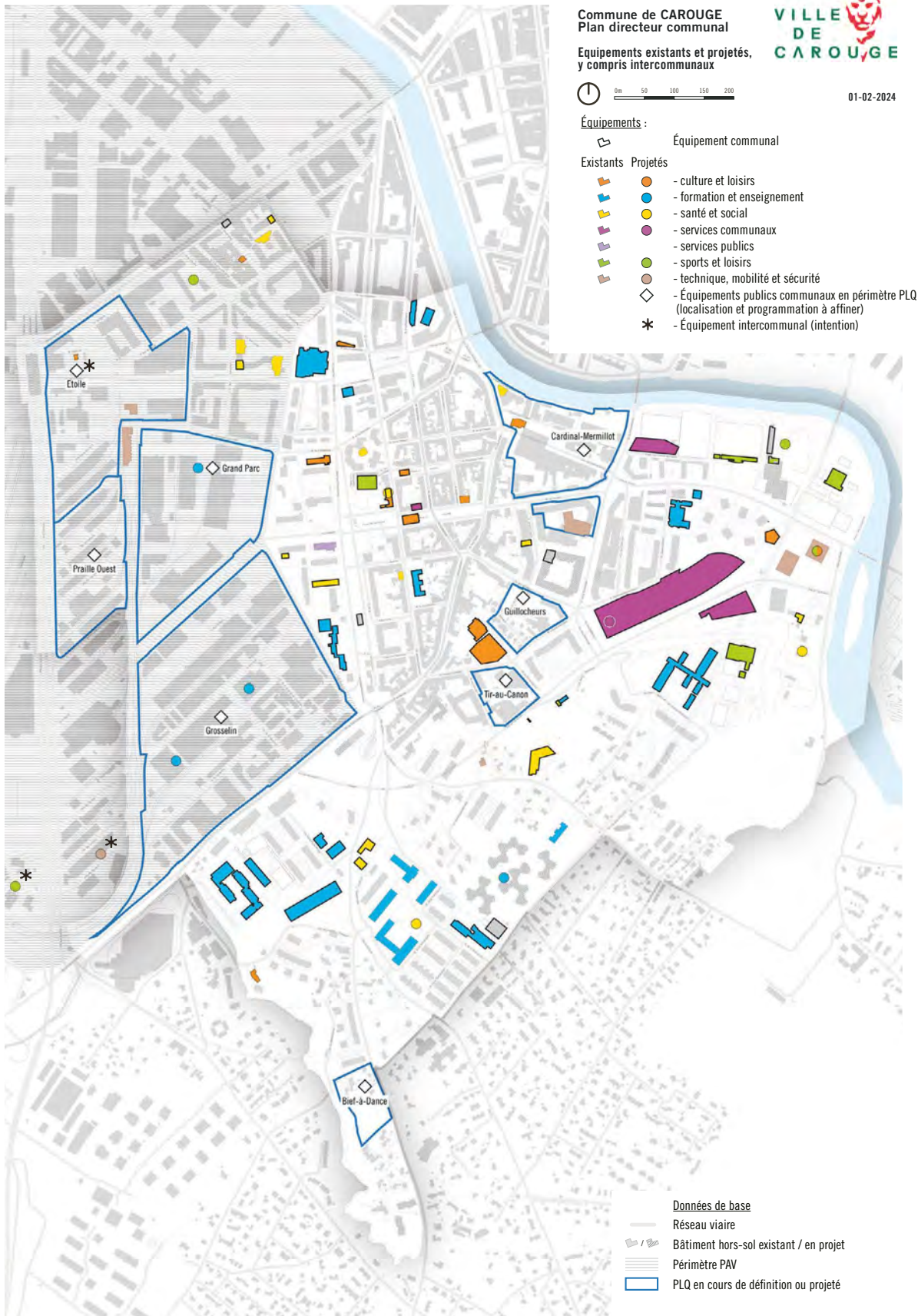


Figure 37: Carte des équipements publics existants et futurs

Équipements sociaux et de santé (crèches, maisons de quartier)

La commune dispose actuellement de 8 crèches réparties dans les différents quartiers qui fournissent 379 places journalières. Ces crèches absorbent actuellement environ 40.9% de la demande en places de crèche à Carouge (voir Service de la recherche en éducation – SRED – chiffres 2023-2024). Le nombre d'enfants en âge préscolaire devrait néanmoins passer de 926 en 2023 à près de 1'500 enfants en 2030. Au niveau de ses objectifs, Carouge reprend les recommandations de la Fondation pour le développement de l'accueil préscolaire (FDAP) qui préconise d'atteindre un minimum 44% de couverture de la demande à cet horizon. Atteindre cet objectif minimal implique la création de près de 275 places journalières dans les espaces de vie enfantine (EVE) carougeoises, uniquement à l'horizon 2030. Les prévisions du SRED ne portent pas jusqu'en 2040, horizon du PDCom, mais le nombre d'habitantes et habitants étant appelé à augmenter de manière forte jusqu'à minima 2040, il est probable que la commune doive en tout cas doubler son nombre de places en EVE à cet horizon par rapport à 2023. La Maison de Quartier de Carouge se situe dans le secteur de Battelle-Tambourine, elle dispose également de deux annexes, une à proximité du stand de Tir et une dans le quartier des Tours (espace Grosselin) et prévoit de s'étendre au site du Val d'Arve dans la maison Brocher. En matière de santé, la commune accueille une clinique privée (clinique de Carouge), le centre de thérapie brève des HUG ainsi qu'un foyer handicap, et deux EMS qui ne sont pas des équipements publics communaux. Au vu des prévisions de vieillissement de la population, l'offre d'équipements garantissant aux personnes âgées l'accès à des soins, des logements adaptés et un déplacement facile dans la ville est à renforcer. De prérogative cantonale, le développement de structure médicalisées privées de type EMS ou IEPA est un enjeu central pour les prochaines décennies.

Équipements culture et loisirs

La commune dispose d'une offre culturelle de grande qualité (théâtres, musées, bibliothèques et ludothèques, cinéma, galeries d'art, salle de concert, espace de pratique instrumentale, etc.), dont le rayonnement dépasse largement le cadre communal. Mis à part le Théâtre de Carouge et le musée de Carouge, ces établissements ne sont pas des équipements publics. Associée au centre historique, cette offre permet à Carouge de mettre en avant son attractivité touristique. Afin de maintenir son attractivité inter-communale, il est primordial que ces espaces restent accessibles et abordables. L'offre culturelle étant un liant pour les habitantes et habitants et les visiteurs, leur intégration devrait être intégrée à tous les nouveaux quartiers, notamment Praille Ouest et l'Étoile. L'encouragement et l'incitation programmatique pour des lieux de culture nocturne accessibles dans ces périmètres est importante au vu de la raréfaction de ce type d'espace, bien que ceux-ci ne soient pas des équipements communaux.

Services administratifs et techniques publics

La commune dispose d'une mairie, d'un centre de voirie, d'une caserne de pompier et d'une police municipale. Elle accueille également un cimetière communal, le cimetière de Carouge ainsi qu'un cimetière non communal, le cimetière israélite. Elle accueille également des services administratifs et techniques cantonaux et intercommunaux: un poste de police cantonal, le service des automobiles et de la navigation (avec sa piste d'essais) et le service pédagogique du DIP. L'augmentation de la population va nécessiter la réalisation d'une nouvelle mairie, prévue à ce jour dans le secteur du Grand parc (PAV).

Les enjeux liés à la ville des courtes distances portent notamment sur une offre d'équipements publics et de services accessibles à toutes et tous. Leur localisation joue ainsi un rôle central. Ces aménités doivent se trouver à proximité des lieux d'habitation d'une part pour faciliter leur accès grâce à des parcours courts, mais également pour améliorer la qualité de vie dans les quartiers.

Les petits commerces indépendants, l'artisanat et les locaux associatifs jouent également un rôle important dans le maintien des liens sociaux. Ces activités à faible valeur économique ajoutée offrent, par les échanges et les liens qu'elles génèrent, une forte valeur sociale. Elles participent également à l'identité des quartiers et au sentiment de sécurité. La pression foncière et les prix de l'immobilier dans le canton mettent cependant ce type d'activités sous pression, les loyers du marché étant trop élevés pour permettre leur viabilité.

Finalement, les besoins en équipements publics et les incitations programmatique doivent être intégrés dans la planification le plus tôt possible afin, d'une part, d'en optimiser le coût pour la commune et d'autre part d'avoir une grande marge de manœuvre quant à l'impact écologique et à l'aménagement de ces espaces.

5.1.3 Mobilité



Figure 38: Introduire une métrique piétonne pour favoriser l'accès aux aménités de proximité



Figure 39: La ville du quart d'heure (Source: Carlos Moreno)

La programmation urbaine (voir chapitres 5.1.1 et 5.1.2) et la mobilité sont deux thématiques intimement liées, raison pour laquelle elles sont traitées conjointement dans la stratégie Carouge proximité. La diversité et la complémentarité programmatique sur le territoire, que ce soit au niveau des équipements publics, des espaces publics mais aussi des aménités privées est une condition sine qua non pour atteindre une ville des courtes distances où la majorité des besoins de la population peut être atteint dans un rayon d'un quart d'heure à pied ou autre mode doux. Les figures 38 et 39 illustrent ce lien qu'il s'agit de traiter avec attention.

Les comportements de mobilité à Carouge: quelques chiffres-clés

La mobilité terrestre est au cœur de la problématique du changement climatique dans le canton de Genève, puisque 25% des émissions de CO₂ lui sont liées. Selon la version actualisée du plan climat cantonal, il sera nécessaire de diminuer de 60% les émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2030 et de 90% d'ici à 2050 (neutralité carbone). On comprend dès lors aisément que l'évolution vers une mobilité décarbonée implique des changements tant du point de vue de l'organisation de la mobilité à l'échelle du Grand Genève que dans les comportements individuels.

À l'échelle annuelle, une personne habitant à Carouge parcourt en moyenne 19'880 km, soit la moitié d'un tour de monde. Cette mobilité très intense se traduit par un impact environnemental majeur qui s'élève, en 2015, à environ 2.3 tonnes de CO₂ équivalent par personne et par an en 2015 contre 1.4 tonnes en 2021. L'objectif fixé par le plan climat cantonal à l'horizon 2050 se situe à environ 250 kg par personne par année pour les mobilités des Carougeoises, soit 10 fois moins qu'actuellement. On notera que, quand bien même l'effet de la pan-

démie de Covid-19 a eu un impact (temporaire) majeur sur les mobilités et les émissions de CO₂, l'objectif de 250 kg par personne par an reste lointain. Aussi, on remarque que ce sont surtout les émissions liées à l'aviation qui ont diminué pendant cette période particulière: pour la mobilité quotidienne, tout reste à faire pour faire évoluer les pratiques de mobilité vers des modes plus doux et diminuer les émissions de CO₂.

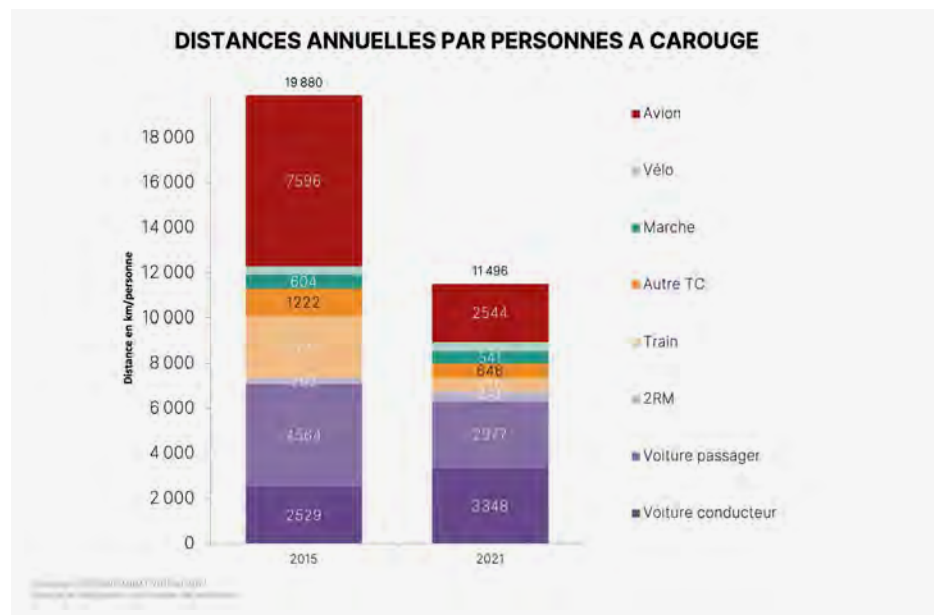


Figure 40: Émissions de CO₂ associées à chaque mode de transports à Carouge (en kg) (Source: MRMT 2015 et 2021)

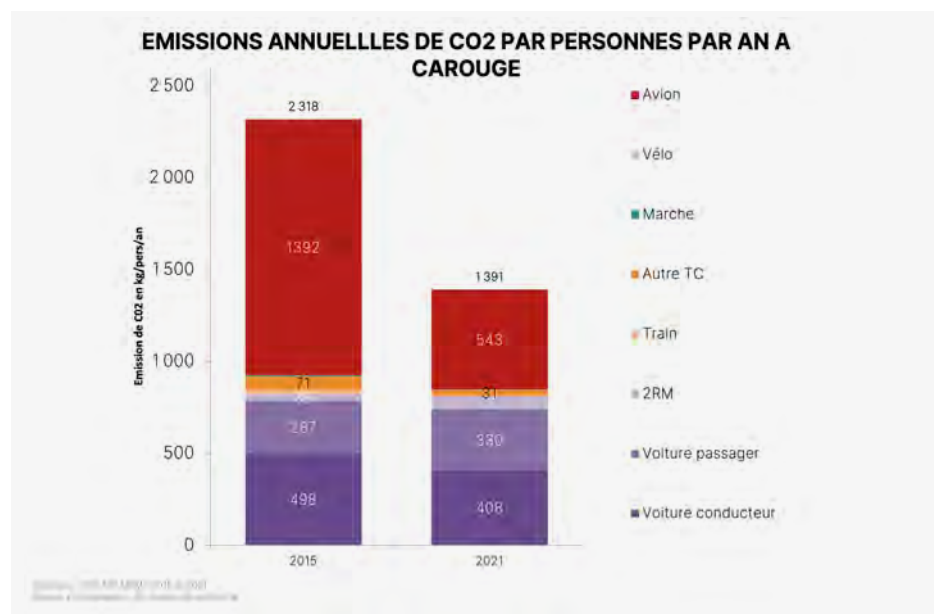


Figure 41: Émissions annuelles de CO₂ par personne par an à Carouge (Source: MRMT 2015 et 2021)

Si les émissions annuelles de CO2 liée à la mobilité sont très importantes, il s'agit de souligner que la répartition modale des déplacements des Carougeois pour leur mobilité terrestre (sans prise en compte de l'avion) montre une utilisation déjà importante des modes actifs :

- 44% marche en 2015 et 38% en 2021;
- 15% des transports publics en 2015 et 2021;
- 9% de vélo en 2015 et 14% en 2021;
- Une part relativement réduite de la voiture en tant que conducteur ou passager en 2015 et 2021.

Des chiffres qui traduisent les vertus de la proximité dont jouit déjà Carouge et donc de forts potentiels de pratique encore plus marquée des modes décarbonés.

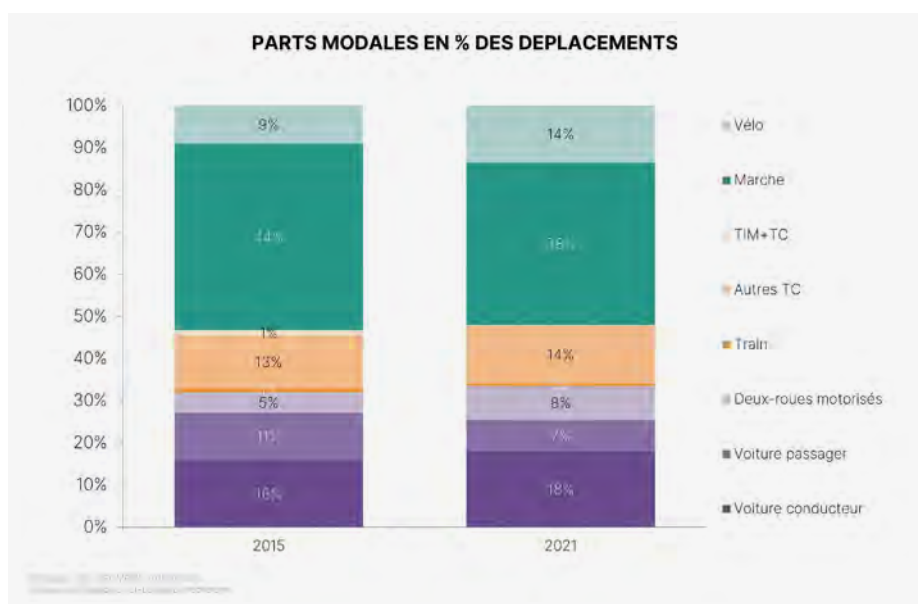


Figure 42: Schéma des parts modales en pourcentage de déplacements (Source: MRMT 2015 et 2021)

Le vélo

La totalité du territoire Carougeois et le proche centre-ville genevois est accessible en 10 min à vélo (non électrique) depuis le centre de Carouge. En effet, les quartiers sont tous situés dans un cercle de 2.5km de diamètre. Cette distance permet de se déplacer facilement à vélo sur l'ensemble de la commune.

Le réseau cyclable présente aujourd'hui de nombreuses discontinuités, avec certains tronçons particulièrement à risque pour les cyclistes (contre sens cyclable avec une faible largeur de voirie par exemple), ou simplement des tronçons sans aménagements adaptés. Certains giratoires présentent un manque de visibilité pour les cyclistes dû à des stationnements gênants, ou des situations dangereuses dues à des largeurs de circulation hors-normes. Aussi, il est à noter l'existence de cohabitation ponctuellement conflictuelle avec les piétons. Les projets planifiés comme la renaturation de la Drize, la croix verte, le boulevard urbain Dussault-Vibert ainsi que des aménagements cyclables en projet (ch. De Grange-Collomb, rue Joseph-Girard, chemin de Pinchat) permettront de rétablir une continuité dans le schéma cyclable et favoriser une utilisation quotidienne du vélo dans les déplacements de la population.

Aujourd'hui, les autorités cantonales formulent des intentions ambitieuses à l'endroit de la mobilité à vélo, entre autres le développement d'axes forts dédiés aux cycles. Il s'agit ici d'accompagner ces intentions et d'assurer une continuité avec ces projets.

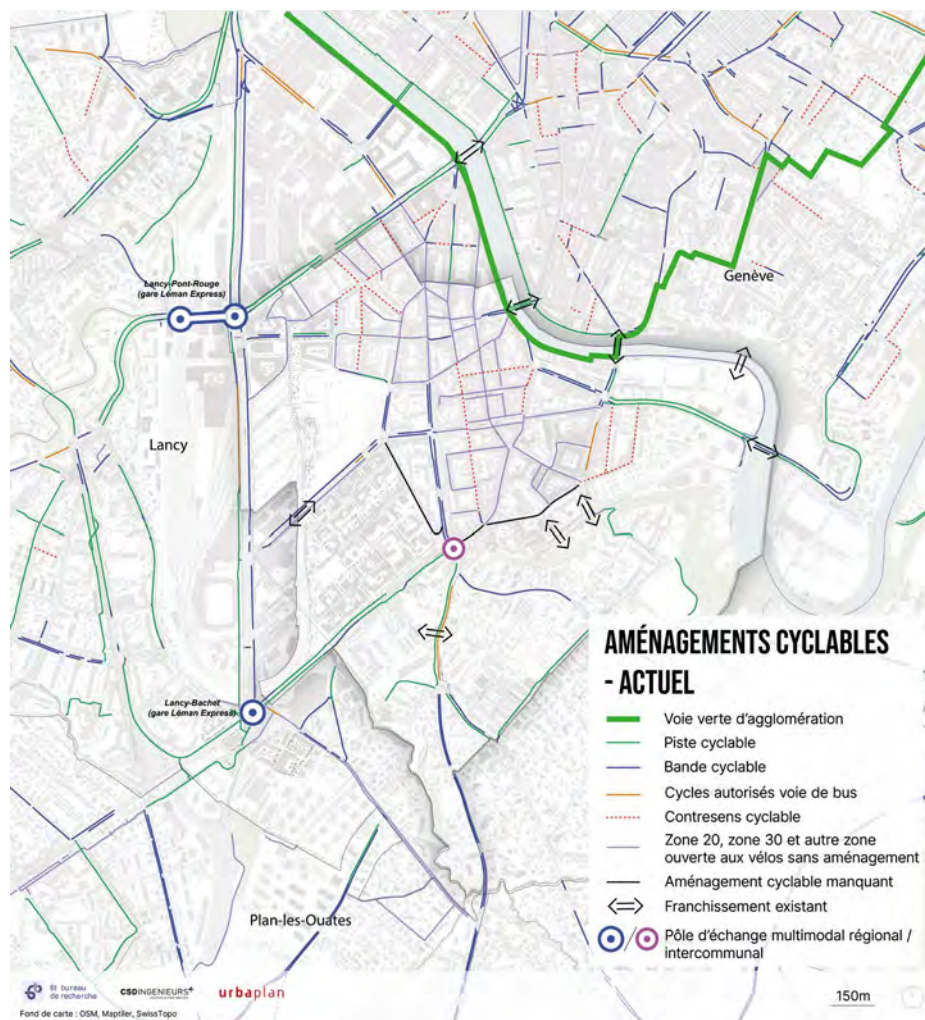


Figure 43: Aménagements cyclables actuels (2023)

Concernant l'offre en stationnement pour vélos, elle était relativement lacunaire. L'observation de stationnement sauvage lié à une demande en augmentation a abouti à l'installation de nouvelles places de stationnement vélo à l'été 2023.

- Épingles à vélo :
 - 582 dans le secteur Carouge Nord ;
 - 814, dont 50 pour vélos spéciaux dans le secteur Carouge Centre ;
 - 558 dont 16 pour vélos spéciaux dans le secteur Carouge Est ;
 - Les secteurs Ouest et Sud n'ont pas fait l'objet d'un recensement.

- Parkings privés – places vélo:
 - P+R Étoile: 52 places ;
 - P+R Bachet-Praille: 60 places ;
 - Vélostation Lancy-Bachet: 238 places.
- Velo-Partage (Donkey Republic):
 - 300 vélos à disposition sur Carouge, avec des lacunes sur Grosselin, le secteur sud et est.

Les transports en commun

La ville de Carouge bénéficie incontestablement d'une bonne desserte en transports publics, grâce à une desserte bien maillée, à l'exception au sud-est de la commune où elle est plutôt « moyenne ». Les lignes de tram constituent la colonne vertébrale de cette desserte. À noter le caractère historique et patrimonial de la ligne de tram 12, mise en service en 1862, ce qui en fait la plus ancienne ligne de tramway d'Europe encore en activité. Les lignes 12 et 18 traversent la commune du nord au sud en passant par différents points stratégiques: la place de l'Octroi, le centre-ville historique (place du Marché) et le Rondeau de Carouge. À cela, s'ajoute la nouvelle desserte par Léman Express donnant une accessibilité ferroviaire qui a longtemps manqué à la commune.

Cette bonne desserte se traduit dans le bon taux d'abonnement de la population aux TPG: 56% de la population a un abonnement. Elle se reflète également dans les distances parcourues en transports en commun ainsi que dans la part des déplacements que les transports collectifs représentent: en 2015, ce sont 30% des distances parcourues qui le sont en transports en commun (trains compris) et 15% des déplacements.

Malgré cette bonne desserte, on relève un certain nombre de points faibles:

- Une des faiblesses actuelles du réseau bus depuis et vers Carouge et sa dimension terminus pour beaucoup de ligne desservant le sud du canton et de l'agglomération (Veyrier, Troinex, Croix-de-Rozon, Bardonnex, Genevois haut-savoyard). Ainsi, pour beaucoup de flux nord-sud pour lesquels Carouge n'est pas forcément la destination, cette donne implique une rupture de charge en TP (changement à Carouge) ce qui rend le bus peu attractif par rapport à la voiture individuelle.
- Pour pallier cette lacune, il s'agirait dès lors repenser le réseau en proposant une ou plusieurs lignes structurantes et bien cadencées qui réponde à la très forte demande sur un axe nord-sud sans rupture à Carouge (par exemple Plainpalais-Archamps) La commune pourrait mieux être connectée aux gares de Lancy-Pont-Rouge et Lancy-Bachet.
- Certains quartiers sont à la marge de la desserte des transports collectifs (Noirettes-Moraines).

Concernant les projets planifiés, on notera la future mise en place d'une ligne de bus à haut niveau de fréquence (BHNS) pour relier les Grands Esserts à la gare de Lancy-Pont-Rouge, mais qui permettra aussi de répondre à la densification de Carouge et de favoriser le report modal. Une nouvelle ligne de bus sera également mise en œuvre pour desservir le quartier de Grosselin et assurer une qualité de desserte et une connectivité optimale au réseau de transports en commun.

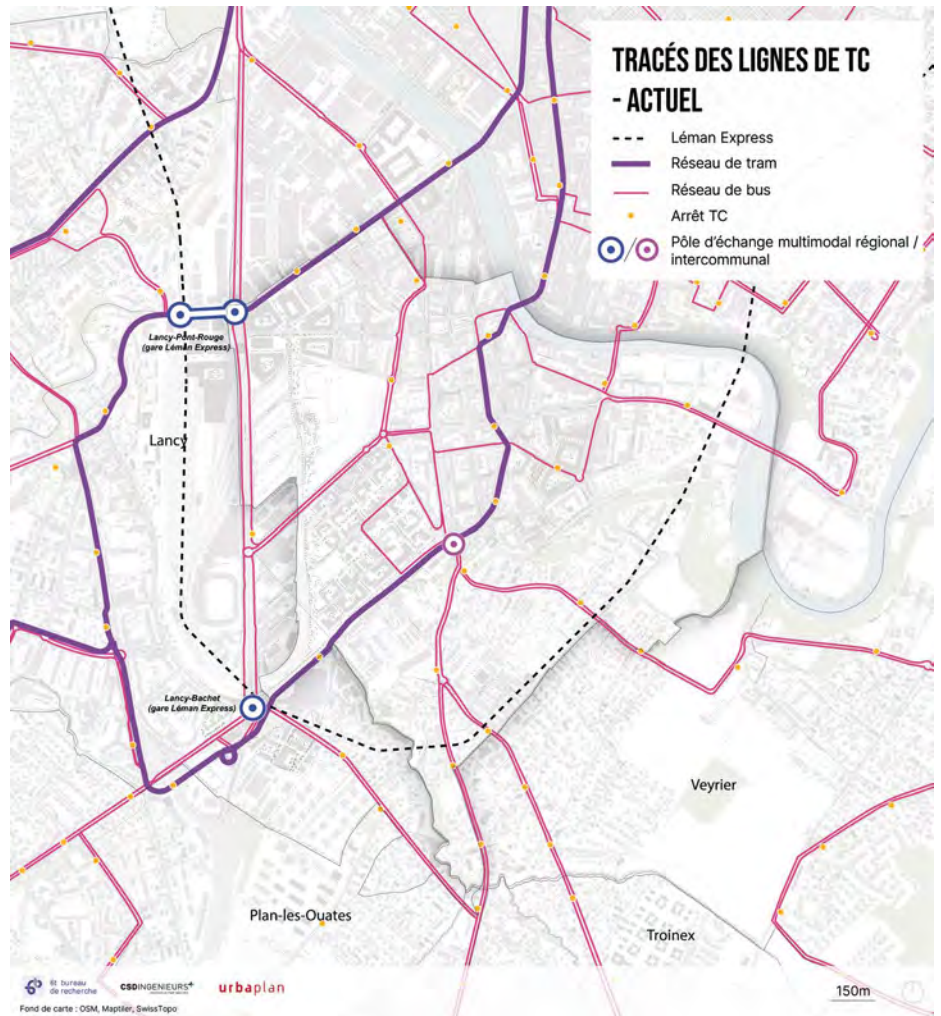


Figure 44: Tracé des lignes de transports en commun – Actuel

Transport individuel motorisé

Loin d'avoir une place anecdotique dans les pratiques de mobilité de la population carougeoise, les transports individuels motorisés – qui sont caractérisés par les plus grands facteurs d'émissions de GES en ville – représentent 60% des distances parcourues sur terre la population en 2015, et 32% des déplacements. En moyenne, une personne résidant à Carouge parcourt 13 km en TIM par jour en 2015 contre 12.3 km en 2021: cette légère tendance à la baisse – relativement peu significative – s'explique notamment par la pandémie de Covid-19.

Les déplacements internes à la commune de Carouge constituent 11% de l'ensemble des déplacements, mais c'est avant tout avec l'extérieur (89% au total) et plus particulièrement avec le reste du canton de Genève (77%) que les déplacements s'effectuent. En 2015, ce sont 30% des ménages de Carouge qui ne disposent pas de voiture, contre 25% en 2021: la voiture individuelle a connu un regain de popularité pendant la pandémie.

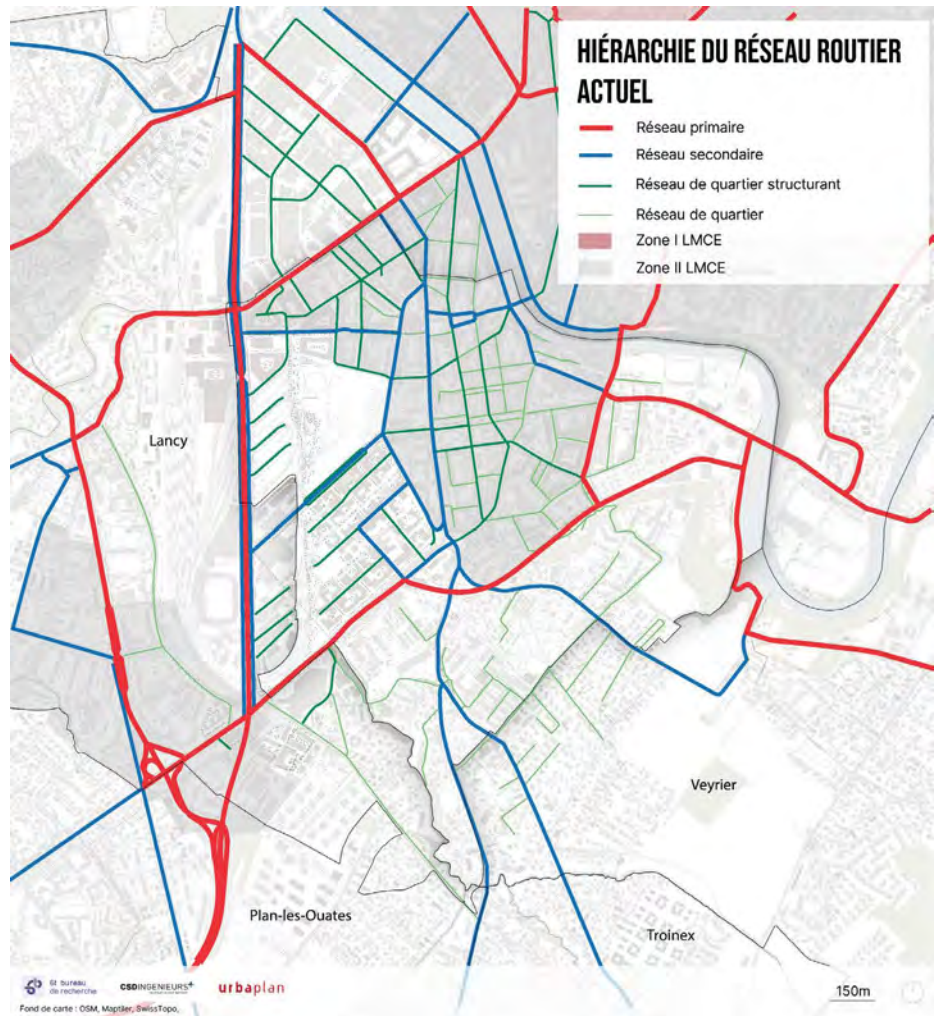


Figure 45: Hiérarchie du réseau routier – Existant

En matière de réseau dédié au transport individuel motorisé, il existe à ce jour une réelle pression automobile sur le réseau radial secondaire depuis le réseau autoroutier fréquemment saturé. Le réseau primaire et secondaire est très présent sur le territoire et fait pression sur les autres formes de mobilité dans le réseau de quartier au sein de son territoire.

Carouge est entre autres traversée par la ceinture urbaine, dont la fonction, ancrée dans la Loi pour une mobilité cohérente et équilibrée (LMCE) est d'accueillir le trafic de transit non souhaité dans l'hyper-centre et les centres urbains où transports publics et modes doux devraient avoir la priorité. Au vu de l'évolution de la commune, la subsistance d'un tel axe a proximité de quartiers en mutation appelés à accueillir une grande densité de population et d'emplois questionne à moyen et long terme. Au fur et à mesure de l'augmentation de la population le long de cet axe, la commune pourrait demander d'en revoir l'aménagement ou la vitesse, notamment au regard des enjeux liés au bruit. La LMCE, adopté le 12 avril 2018, a comme principaux enjeux la réduction de la congestion routière, la promotion des transports publics et de la mobilité durable, le renforcement de l'accessibilité et de l'inclusion des transports,

l'amélioration de la sécurité routière et la régulation du trafic. Une évaluation de la LMCE et une potentielle évolution du cadre législatif est également à envisager dès 2030.

Pour pallier la forte présence d'axes primaires et secondaires sur le territoire et permettre un report modal conséquent, il s'agit de mettre en œuvre des encadrements pour restreindre la présence de la voiture en ville et pour décourager son usage en dédiant des espaces pour la mobilité douce. Cela se traduit en révisant le plan de stationnement, en allouant moins de voirie aux TIM et en proposant une offre alternative de mobilité compétitive, avec des fréquences et des temps de parcours attractifs.

Il est important de préciser que les projets de construction et d'aménagement d'espace public sont à développer dans le cadre légal en vigueur. En 2024, un élément important de ce cadre, outre la LMCE présentée ci-dessous, est la loi d'application de la législation fédérale sur la circulation routière et son règlement (RaLCR H1 05.1. La compensation de places de stationnement selon les modalités explicitées dans ledit règlement représente au sein de ce cadre légal une exigence pour gérer le stationnement urbain. Cependant, des dérogations sont possibles, surtout lorsque des conditions spécifiques (critères de sécurité ou de fluidité) sont remplies.

L'offre totale en places de stationnement pour véhicules légers au sein de Carouge se répartit comme suit:

- Places publics: 4'275 places (SITG¹):
 - Places bleues: 2'081;
 - Places blanches: 297;
 - Places deux roues: 1'799 (dont 1'104 sur Carouge Nord-Est-Centre);
 - Places de livraison: 98.
- Parkings publics: 1'783 places (ville de Carouge²):
 - Sardaigne: 324 places;
 - Octroi: 297 places;
 - Val d'Arve: 246 places;
 - Fontenette: 112 places;
 - Étoile: 561 places;
 - Centre communal: 243.
- Parkings privés à usage public: 4'412 places (ville de Carouge):
 - CO Drize: 239 places;
 - CEC Madame de-Staël: 373 places;
 - CO de Pinchat: 414 places;
 - OCV: 333 places;
 - Battelle extérieur: 2'228 places;
 - Battelle intérieur: 407 places auto et 418 places motos.

¹ https://ge.ch/sitg/sitg_catalog/sitg_donnees?keyword=stationnement%20sur%20la%20voie%20publique&topic=tous&service=tous&datatype=tous&distribution=tous&sort=auto

² <https://www.carouge.ch/stationner-carouge>

- Places privées 14'848 places (Relevé du stationnement – OUM³):
 - Habitations: 6'707;
 - Activités: 6'853;
 - Autres: 1'288.

Zone	Places privées population	Places privées activités	Total places privées
Acacias-Étoile	821	2'654	3'475
Clos de la Fonderie	265	330	595
Fontenette-Gevril	898	92	990
Fontenette-Moraines	674	386	1'060
Fontenette-Stade	97	0	97
Grange-Collomb	568	227	795
La Praille-Baylon	198	1'861	2'059
La Praille-Jolivet	7	1'137	1'144
La Praille-Vibert	-	801	801
Octroi	389	62	451
Pinchat-La Tambourine	841	158	999
Promenades	870	178	1'048
Val-d'Arve	455	121	576
Vieux-Carouge	624	134	758

À noter que ce dernier chiffre est issu d'un recensement datant de 2013. Un recensement exhaustif de ces espaces est nécessaire afin de mieux identifier le potentiel de renaturation et d'arborisation: il s'agit non seulement d'un enjeu de réduction des emprises pour végétaliser les cœurs d'îlots, mais également d'un enjeu de mutualisation de ces espaces dans le cadre de nouveaux projets de logements.

Les parkings communaux publics sont des ressources existantes qui peuvent s'adapter aux demandes en évolutions dans les années à venir, en lien avec le report modal qui doit d'opérer au regard du défi climatique. Dans le cadre d'un report modal effectif, le taux de rotation de ces parkings diminueront et serviront en priorité aux habitantes et habitants de Carouge.

L'offre de stationnement public en surface (plus de 2'000 places) permet d'estimer le potentiel de suppression en application de la LMCE à l'aide de la loi sur la compensation – à noter qu'une potentielle évolution de cette réglementation pourra s'opérer à l'horizon 2040 et faciliter la suppression de stationnement en voirie, favorisant ainsi un report modal effectif. Le stationnement s'impose effectivement comme un réel enjeu pour un report modal vers les

³ Relevé du stationnement privé dans le canton de Genève – Communes de Carouge, Lancy, Meyrin et Vernier – Rapport d'étude final 27 août 2013 – Observatoire Universitaire de la Mobilité UNIGE

modes doux – le stationnement en voirie fait pression sur une mobilité douce continue, durable, saine et cohabitant avec différents modes de transports dans l'espace public.

5.1.4 Logistique urbaine

La logistique dans son ensemble représente incontestablement un enjeu fort de transport à Carouge. La présence d'une gare marchandises d'importance régionale dans la zone industrielle de La Praille confère à ce secteur un rôle qui dépasse les enjeux de la commune. La zone industrielle de La Praille concentre ainsi près de 20% des tonnages de marchandises observés dans le Canton ; de même, près de 40% des véhicules marchandises observés dans ce secteur ont une origine ou une destination située en dehors du territoire communal⁴.

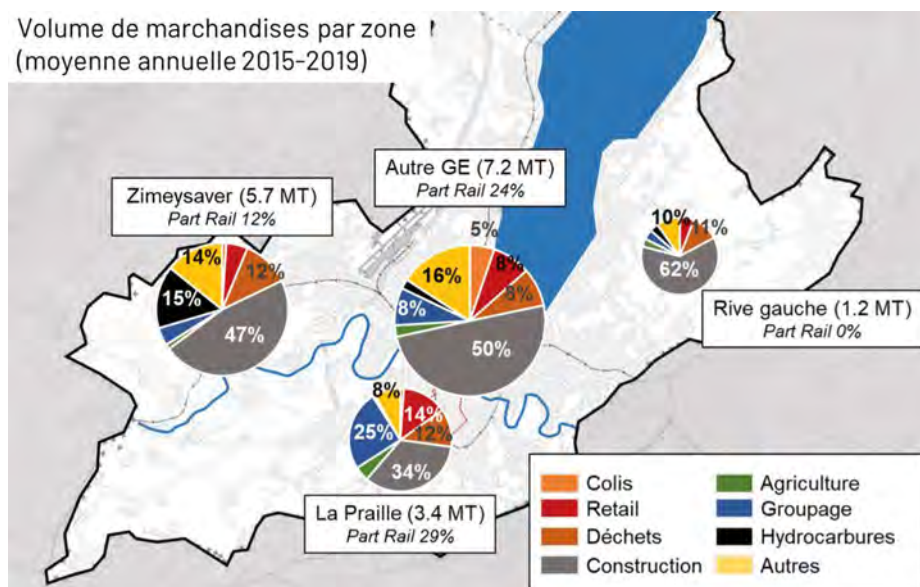


Figure 46: Répartition des volumes marchandises dans les différentes zones du canton (en millions de tonnes par an)

La gare marchandises de La Praille fonctionne ainsi comme une porte d'entrée et de sortie pour la région genevoise, permettant de massifier les flux qui y convergent ; la part modale du rail y est par ailleurs largement supérieure à la moyenne cantonale.

Alors que la plupart des villes occidentales ont connu un « étalement logistique », c'est-à-dire un repoussement des plateformes logistiques en dehors des zones urbaines, le site de La Praille a la particularité de se trouver au cœur de la ville et le sera davantage encore avec la mutation urbaine en cours dans le PAV. La gare marchandises de La Praille peut ainsi être considérée à la fois comme un pôle logistique régional, mais aussi comme un centre de distribution urbain, voire un microhub pour les quartiers à proximité immédiate (sous réserve de la faisabilité logistique de ce changement pour les acteurs de la

⁴ Source: Expertise logistique dans le secteur du PAV, GE-OCT/Citylog, 2022

logistique urbaine). Finalement, cette infrastructure a un rôle clé dans l'atteinte des objectifs climatiques, car elle constitue un pôle indispensable au report modal de la route au rail dans le transport de marchandises.

Cette caractéristique propre à Carouge n'enlève par ailleurs rien au fait que la cité sarde soit confrontée aux mêmes enjeux que la plupart des villes occidentales. La place déjà importante qu'occupent les livraisons des entreprises très nombreuses dans la commune mais aussi celles des ménages toujours plus consommateurs d'achats via Internet (e-commerce) devrait connaître une croissance très importante ces prochaines années et marquer plus encore les effets négatifs de ces déplacements, en termes de congestion ou encore de qualité de l'air. Par conséquent, l'anticipation des besoins en surfaces et infrastructures pour répondre à cette demande forte tout en respectant les enjeux environnementaux et de qualité de vie urbaine représente un point important à considérer dans la stratégie mobilité du PDCOM. La Ville de Carouge est de plus en train de tester un nouveau chaînon de la logistique urbaine grâce au projet pilote du nanohub – situé à proximité de la route du Val d'Arve, permet de faire le dernier kilomètre en centre urbain grâce à des vélo-cargos plutôt qu'en camion de livraison.

La proximité qui constitue un atout fort de Carouge pour la mobilité des personnes est également un point fort de la commune pour les questions de logistique. Plus précisément deux atouts sont à exploiter dans ce domaine :

- La proximité immédiate de la plateforme logistique de La Praille : celle-ci doit donc être préservée et renforcée pour devenir le point d'ancrage principal des flux marchandises. Elle permet d'envisager le déploiement d'un concept de logistique misant sur des livraisons depuis et vers ce centre en la reliant à des plateformes de rang inférieur avec des modes décarbonées et légers.
- Le territoire des courtes distances qui permet d'envisager un réseau d'espaces logistiques urbains reliés au pôle principal de La Praille et d'effectuer le dernier kilomètre à destination des ménages en mode doux, notamment en vélo cargo.

Chaque projet développant une solution de logistique urbaine propre (micro et nano-hub) devra le faire bien entendu en prenant en compte la proximité à la plateforme logistique et la réelle optimisation des flux impliqués. De plus, il convient de ne pas négliger tout un pan de la logistique urbaine que constitue le transport professionnel et de mettre en œuvre les conditions cadres permettant une mobilité douce et décarbonée de l'artisanat et de l'économie servicielle.

Si certains leviers dépendent de législations cantonales ou fédérales, la Ville peut infléchir favorablement cette transition en agissant notamment sur :

- L'aménagement des voies et pistes cyclables de manière à garantir que celles-ci soient adaptées aux gabarits des vélos cargos ;
- La mise en place de systèmes de vélos-cargos en libre-service ;
- L'installation de bornes de recharges dans des endroits stratégiques de la ville pour permettre aux professionnels de charger leurs véhicules pendant leurs interventions ;

- L'organisation de campagnes de sensibilisation et d'information auprès des entreprises carougeoises sur les avantages de la mobilité douce ;
- L'engagement dans la planification de projets urbains pour la création d'espaces logistiques de quartier ou de cases de livraison pour faciliter le chargement/déchargement des marchandises, à prévoir en particulier à proximité des quartiers denses.

Enfin, la plupart de ces leviers d'actions peuvent être renforcés par des mécanismes d'aides directes ou indirectes, que ce soit pour l'achat de véhicules ou les tarifs d'électricité en faveur des publics cibles recherchés.

5.1.5 Synthèse des enjeux pour la ville des courtes distances

Garantir un cadre de vie sain et agréable dans un contexte de mutation urbaine

Carouge dispose d'équipements publics et d'une offre programmatique qui en font une ville attractive et agréable à vivre. Son infrastructure écologique aux alentours de la ville garantit également de bonnes conditions. Toutefois les quartiers vont évoluer, ce qui renvoie à l'importance de développer une offre de loisirs (culture, sport, social) dans les centres à venir.

Renforcer la diversité en équipements publics et la diversité programmatique dans un contexte foncier multi-acteurs

Dans l'optique de garantir santé et solidarité à sa population, la Ville de Carouge souhaite proposer des équipements publics variés et assurer leur disponibilité et accessibilité sur le territoire en portant une attention particulière à l'accessibilité universelle. Pour répondre aux objectifs d'une ville des courtes distances, la Commune doit agir sur la programmation urbaine (répartition équilibrée des aménités sur le territoire).

Développer une ville des courtes distances, favorisant les voies piétonnes, tout en restant un pôle de logistique urbaine

Comme illustré dans le bilan carbone communal, la mobilité est un axe majeur pour la réduction des émissions. Cela implique un changement d'habitudes pour une partie de la population qui nécessite des mesures d'accompagnement. La transition vers une mobilité bas-carbone est primordiale pour améliorer la vivabilité des centralités et réduire les pollutions sonores et de l'air. La part importante d'activités et d'emploi sur la commune nécessite le développement de système de logistique urbaine performant et décarboné.

Répondre à l'impératif temporel du changement climatique avec des projets pilotes

L'urgence climatique impose un changement radical des pratiques de mobilité quotidiennes. Ce changement – rapide – peut être incité et mobilisé au travers de projets pilotes ou de politiques de mobilité novatrice: incitation au covoiturage, mobilité partagée, expérimentation de nouvelles formes de transports collectifs (nav), rues partagées... en profitant d'un cadre légal en évolution, incitant un report modal effectif vers les modes doux.

Programme de mise en œuvre

Fiche-actions

- Fiche 13 – Équipements publics ;
- Fiche 14 – Diversité et complémentarité programmatique ;
- Fiche 15 – Stratégie foncière ;
- Fiche 16 – PDCP ;
- Fiche 17 – Cycles, transports publics et multimodalité ;
- Fiche 18 – Hiérarchie du réseau routier ;
- Fiche 19 – Gestion du stationnement TIM ;
- Fiche 20 – Logistique urbaine et transport professionnel.

5.2 Stratégie: la proximité au service de la qualité de vie



Figure 47: Une nouvelle hiérarchie des modes à considérer dans la stratégie Carouge proximité

Le dérèglement climatique nécessite que nous adaptions nos modes de vie et notamment que nous repensions le besoin et la manière de nous déplacer et de consommer. Un territoire des courtes distances permet de privilégier les modes de déplacement actifs favorables à la santé, de renforcer l'attractivité et l'habitabilité des quartiers et de minimiser la dépendance à l'automobile. La réduction des nuisances liées au trafic automobile passe également par un rééquilibrage de l'usage de l'espace public en faveur des modes doux et décarbonés. Cette transition vers un mode de transport plus durable engendre de multiples avantages, tels que la possibilité de réaménager les rues pour plus de confort et sécurité de la population (en particulierité enfants et seniors), pour y intégrer de la végétation et ainsi réduire l'imperméabilisation des sols et les îlots de chaleur, une diminution notable des émissions de CO₂, du bruit et de la pollution atmosphérique, ainsi qu'une consommation d'énergie moindre. Sans oublier les bienfaits pour la santé publique et l'amélioration de la convivialité des espaces urbains.

D'autre part, une programmation adaptée, notamment des rez commerciaux, permet de favoriser l'implantation d'une offre de commerces et de services compatibles avec les objectifs de transition écologique et sociale portés par la Ville de Carouge (alimentation locale et saine, services liés à l'économie circulaire liés par exemple à la réparation ou au partage de biens, etc.).

D'autre part, la mobilité, et ce quel que soit le mode considéré (marche, vélo, transports individuels ou collectifs) ou les motifs de déplacement (travail, loisirs, achats, etc.) doit constituer un élément central de l'aménagement du territoire de demain. La mobilité se situe, en effet, à l'intersection de thématiques de santé publique, de proximité, de cohésion sociale ou d'accès à la nature. Dans le contexte d'urgence climatique, l'effort à entreprendre en matière de mobilité est inédit dans l'histoire: diviser au moins par 10 les émissions de CO₂! Cela suppose clairement un changement radical de modes de vie mais aussi de planification du territoire et de la mobilité.



La stratégie Carouge proximité du PDCom traduit ce changement en rendant possible de nouveaux comportements et en les stimulant.

En résumé, la proximité considérée comme le cœur de la planification, implique:

- Promouvoir une mixité fonctionnelle de la commune en répartissant judicieusement les emplois et les services pour répondre aux besoins de la vie quotidienne. Cela inclut le maintien et le développement d'activités productives locales, renforçant ainsi la diversité urbaine et la durabilité ;
- Favoriser des modes de transport alternatifs à la voiture, comme la marche et le vélo, tout en améliorant les transports publics pour réduire la congestion routière ;
- L'aménagement des espaces publics est conçu pour donner la priorité aux piétons, encourager le vélo et rendre les déplacements plus sûrs ;
- Limiter la présence des voitures dans l'espace public en réorganisant le réseau routier, optimisant la gestion du stationnement, et encourageant la mobilité partagée, y compris les véhicules électriques, tout en réduisant les distances parcourues par la population ;
- La hiérarchie des modes doit être revue pour placer les modes moins nuisibles et polluants en priorité. Une hiérarchie qui donne à la marche, aux modes actifs, au transports publics une place plus importante que celle donnée aux transports individuels motorisés ;
- Considérer la place des TIM comme devant être résiduelle et la distinguer selon les types de véhicules pour favoriser ceux qui sont les plus rationnels et sobres, ainsi que les véhicules professionnels: autopartage, covoiturage et véhicule électriques et légers. Cette approche permet également de réduire significativement les émissions sonores et polluants atmosphériques émanant des deux-roues motorisés. Elle contribue à un environnement paisible et sain pour la population carougeoise ;
- Faire usage de projets pilotes pour saisir des opportunités d'incitation à des changements de pratiques de mobilité. Ces projets pilotes, tout comme les aménagements temporaires/transitoires permettent d'exploiter un cadre légal malléable afin d'expérimenter des pratiques de mobilité, et faire s'opérer un nécessaire report modal rapide. Les succès observés de certains de ces projets pilotes dans le canton de Genève (ZTL aux Eaux-Vives, Voies cyclables dédiées aux Pâquis, zone de rencontre à Plainpalais) dans la réduction de la congestion, la promotion des modes doux et la création d'espaces urbains conviviaux fournissent des modèles d'intervention adaptés à la stratégie Carouge proximité. En envisageant des projets pilotes similaires, Carouge peut expérimenter des solutions innovantes et flexibles, tout en préfigurant des changements plus larges dans les pratiques de déplacement.

Carouge de proximité

Mobilités, activités, équipements publics

Équiper le territoire selon le rayonnement des pôles d'attractivité et les besoins des quartiers

- Hiérarchiser les pôles attracteurs (intercommunalité, commune, quartier)
- Développer des lieux d'intensité urbaine (Etoile) et maintenir l'attractivité du Vieux Carouge
- Développer l'offre en équipements publics (exist. / fut.)
- voir détail dans carte équipements publics, rapport PDCom

Prioriser les piétons partout où c'est possible

- voir détail dans carte Plan directeur des chemins pour piétons (PDCP)

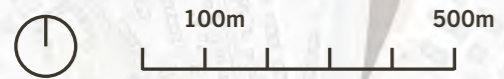
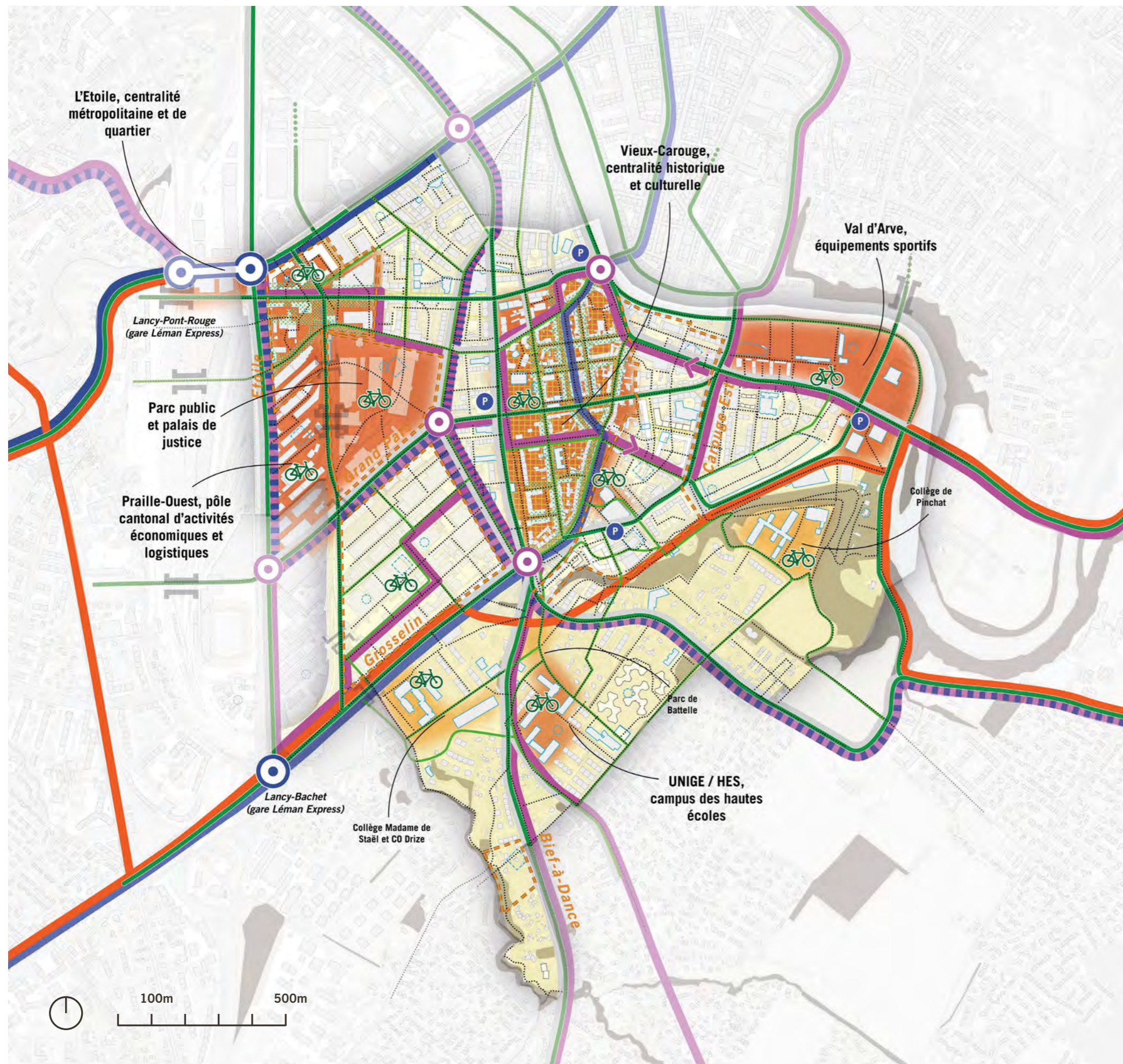
- Quartiers en mutation
- Créer des zones piétonnes dans le Vieux-Carouge et à l'Étoile / renforcer les perméabilités piétonnes
- Créer des zones piétonnes, des zones de rencontre et des zones 30

Répondre aux besoins de mobilités par les modes de déplacements décarbonés

- Créer des franchissements pour les mobilités douces
- Mettre en place ou compléter le réseau des axes vélos principaux / compléter le réseau des axes vélos secondaires
- Développer une offre généreuse de stationnement vélo
- Renforcer / améliorer / optimiser le réseau TC structurant (tram / BHNS) - variantes tracés à définir selon vision long terme Rondeau
- Réorganiser le réseau TC transversal (bus)
- S'appuyer sur les pôles d'échange multimodaux régionaux / intercommunaux
- Favoriser le report modal et assurer la cohabitation entre les modes au cas par cas

Limiter le trafic de transit et réduire l'emprise de la voiture

- Concentrer le trafic d'échange entre les grands secteurs d'agglomération / garantir l'accessibilité et les échanges locaux-hiérarchie réévaluée aux différents horizons de planification en prenant en compte le développement des nouveaux quartiers
- Optimiser les stationnements publics en ouvrage, et y concentrer les services de mobilité partagée et recharge électrique publique
- Garantir l'accessibilité locale
- Développer une logistique urbaine efficiente
- Soutenir le développement d'infrastructures de recharge électrique par des privés
- Réduire progressivement l'offre de stationnement public en surface
- Favoriser la mutualisation du stationnement, des ratios favorisant le transfert modal et la mobilité partagée
- Encourager le train pour les transports longue distance



5.2.1 Équiper le territoire selon le rayonnement des pôles d'attractivité et les besoins des quartiers



Hiérarchiser les pôles attracteurs (intercommunalité, commune, quartier)

Le territoire carougeois s'organise autour de différents niveaux d'attractivité (intercommunalité, commune, quartier). Dans chaque quartier de la ville, l'objectif est de conforter, de diversifier et d'améliorer l'offre de services et d'équipements proposée en cohérence avec le niveau d'attractivité énoncé et en visant une forte proximité des services en mode doux.



Développer des lieux d'intensité urbaine (Étoile) et maintenir l'attractivité du Vieux Carouge

Les lieux d'intensité urbaine font l'objet de démarches proactives de réflexion et de diversification des programmations en rez-de-chaussée pour proposer une diversité de services. Cette mixité des programmations contribue ainsi à l'attractivité de l'espace public et à la réduction des déplacements hors de la commune.



Développer l'offre en équipements publics (existants/futurs)

De nouveaux équipements sont créés pour répondre aux besoins de la population (actuelle et future) en respectant la logique du bon équipement au bon endroit et au bon moment. Leur accessibilité est facilitée pour toutes et tous (accessibilité des bâtiments aux PMR, cheminements signalés vers les équipements, accessibilité modes doux). N.B.: Chaque losange représente l'ensemble des équipements d'un nouveau quartier en dehors des écoles (voir chapitre 8).

5.2.2 Prioriser les piétons partout où c'est possible (voir PDCP)



Créer des zones piétonnes dans le Vieux-Carouge et à l'Étoile

En tant que cœur historique de la commune, le Vieux-Carouge a pour vocation de passer en zone piétonne d'ici à 2040 (sauf axes TC). Une étude sur l'extension progressive de la zone piétonne actuelle est à engager afin de déterminer son périmètre, son rythme d'évolution et ses conditions de mise en œuvre. L'Étoile aussi a vocation à devenir un quartier majoritairement piéton en surface.



Créer des zones piétonnes, des zones de rencontre et des zones 30

À l'exception des axes primaires (ceinture urbaine), la majeure partie du réseau de desserte évolue vers un statut de zone 30 ou de zone de rencontre qui donne la priorité aux modes doux. Le trafic automobile y est limité à l'accès des riverains, des urgences, des transports publics. Les places historiques de Carouge sont principalement dédiées aux piétons et mobilités douces: place de l'Octroi, place de Sardaigne, parc Louis-Cottier, place du Marché, place de la Fontaine des Tours de Carouge et place de la Tambourine. La place du Rondeau est réaménagée pour offrir plus de place aux modes doux et actifs.

5.2.3 Répondre aux besoins de mobilités par les modes de déplacements décarbonés



Créer des franchissements pour les mobilités douces

Afin de renforcer le maillage MD sur le territoire communal, plusieurs infrastructures ou dispositifs de franchissement devront être construits pour assurer la continuité du réseau.



Compléter le réseau des axes vélos principaux et secondaires (voir figure 49)

Un réseau complet d'axes cyclables continus, sûrs et correctement dimensionnés est aménagé pour permettre une circulation efficace à vélo. Il s'agit lors des projets d'aménagement de porter une attention particulière à la cohabitation entre les modes, en particulier lorsqu'un réseau primaire ou secondaire traverse ou est développé à proximité immédiate d'une zone piétonne. Il est aussi important d'apporter un soin spécial à la sécurisation et au confort des carrefours (Vibert-Promenade, Rondeau, Fontenette, etc.).



Développer une offre généreuse de stationnement vélo (voir figure 49)

L'offre en stationnement vélo est renforcée en surface de manière courante dans l'espace public et sur fonds privé, en privilégiant la conversion des places voiture existantes. Pour les pôles générateurs (Étoile, Grand Parc, Vieux Carouge, Val d'Arve, cycle de Pinchat et Université Battelle) des stationnements couverts et adaptés à tous les types de vélos sont mis en place. Dans les nouveaux quartiers, l'offre en stationnement vélos se fait en priorité en rez-de-chaussée et/ou en remobilisant les parkings souterrains existants (en particulier pour les vélos électriques et vélos cargos). En lien avec le renforcement de l'offre, des pôles de services dédiés aux vélos sont aménagés.



Renforcer, améliorer et optimiser le réseau TC structurant (tram et BHNS) (voir figure 50)

La Ville encourage l'amélioration du réseau TC structurant (tram et BHNS) pour mieux desservir les nouveaux quartiers et les grands pôles attracteurs. Le déplacement de la ligne 18 ou nouvelle ligne TC structurante sur la rue Jacques-Grosselin permettrait d'améliorer la desserte dans un secteur où une forte densification et un fort report modal est attendu. Sans faisabilité aujourd'hui, plusieurs variantes de tracés sont envisageables. Cela permettrait de renforcer la desserte du futur Grand-Parc et du quartier de Grosselin tout en gardant l'accessibilité du Vieux-Carouge par la ligne 12. La mise en place d'un BHNS renforce l'axe est-ouest et connecte les secteurs de l'Étoile, de Praille Ouest, des Tours de Carouge-Sardaigne et la place du Rondeau avec le sud de l'agglomération de Genève.

Réorganiser le réseau TC transversal (bus) (voir figure 50)

La Ville encourage la réorganisation du réseau de bus autour des principes suivants :

- Un axe nord-sud relie le sud du canton aux quartiers des Vernets et à la Jonction ;
- Un axe est-ouest est organisé en deux branches : à l'est vers Lancy-Pont-Rouge et Lancy-Bachet et à l'ouest vers Plainpalais, le Bout-du-Monde et Champel ;
- Une ligne de bus ou navette dédiée connecte le quartier Grosselin au pôle d'échange Tours de Carouge-Sardaigne ;
- Une desserte efficace est maintenue et renforcée pour le Vieux-Carouge.



S'appuyer sur les pôles d'échange multimodaux régionaux et en créer de nouveau (voir figure 50)

Les pôles d'échange multimodaux Lancy-Pont-Rouge et Lancy-Bachet offrent un accès au réseau ferroviaire du Léman Express et une offre de stationnement mutualisée importante. Il est essentiel de garantir une excellente desserte MD de ces pôles, en particulier sur la route de Saint-Julien, la route des Jeunes et à travers le quartier Grosselin pour Lancy-Bachet et sur la route des Jeunes, l'avenue de la Praille et la route des Acacias pour Lancy-Pont-Rouge.

En articulation avec la réorganisation des réseaux TC structurants et transversaux, des pôles d'échanges multimodaux sont renforcés (Rondeau, Acacias) ou créés (Tours de Carouge-Sardaigne, rte des Jeunes) sur les principaux nœuds TC. Ils offrent un accès au réseau TC, des stationnements vélos et d'autres services en lien avec la mobilité (car-sharing, vélo en libre-service, solution de recharge de véhicules électriques, etc.).



Favoriser le report modal et assurer la cohabitation entre les modes au cas par cas (toute la commune)

L'infrastructure nécessaire au report modal de la mobilité professionnelle est mise en place, avec des sas de livraisons, consignes et points relais permettant l'utilisation de vélos-cargos sur le dernier kilomètre pour le transport professionnel s'y prêtant. Des politiques publiques accompagnent la population carougeoise dans son report modal, telles que subventions, incitations et infrastructures de mobilité partagée. Des événements sont organisés pour familiariser la population avec les infrastructures et les itinéraires adaptés. La mobilité douce est facilitée et favorisée pour accéder à l'ensemble des infrastructures communales et aux manifestations et marchés organisés sur le territoire. La Commune favorise la mise en œuvre de plans de mobilité exemplaires pour les entreprises sises sur son territoire. La cohabitation entre les modes est traitée dans le cadre des projets d'aménagement avec une attention particulière. Les cas de Praille Ouest ou de la ceinture urbaine sur la route du Val d'Arve demanderont des solutions de séparation des modes adaptées.

5.2.4 Limiter le trafic de transit et réduire l'emprise de la voiture



Concentrer le trafic d'échange entre les grands secteurs d'agglomération/garantir l'accessibilité et les échanges locaux – Hiérarchie réévaluée aux différents horizons de planification en prenant en compte le développement de nouveaux quartiers.

Le réseau routier évolue graduellement vers un apaisement de la ville, en particulier dans les zones densément peuplées. Les flux sont dirigés vers des axes assurant les liens inter-secteurs et inter-quartiers tout en préservant une accessibilité locale.



Optimiser les stationnements publics en ouvrage et y concentrer les services de mobilité partagée et recharge électrique publique

Les pôles de stationnement en ouvrage existants de la commune constituent une offre qui peut s'adapter aux mobilités douces et décarbonées. Ils font l'objet d'une optimisation à travers le développement d'offres de mobilité partagée, l'augmentation de l'offre en stationnement vélo et la création des bornes de recharge électriques. Ils permettent de libérer des surfaces d'espaces publics occupés par le stationnement pour d'autres usages (végétalisation et modes doux notamment) en application du cadre légal sur la compensation (voir fiche 19). Ces pôles de stationnement publics se localisent sous la place de l'Octroi, à proximité des parkings Vibert et Sardaigne, au centre communal et au Val d'Arve.



Garantir l'accessibilité locale

Le réseau routier évolue graduellement vers un apaisement de la ville tout en préservant une accessibilité locale. Des études sont à lancer pour préciser les schémas de circulation aux différents horizons de planification en prenant en compte l'évolution des quartiers.



Développer une logistique urbaine efficiente

Pour apaiser la ville tout en maintenant son attractivité commerciale et économique, la fonction logistique est appelée évoluer progressivement tout en garantissant une desserte logistique de qualité pour commerces, entreprises et la population.



Réduire progressivement l'offre de stationnement public en surface (toute la commune)

En lien avec les objectifs du Plan Climat cantonal et les objectifs cantonaux de canopée, ainsi que la volonté d'encourager la transition à des modes de déplacement décarbonés, accroître la sécurité des piétons et cyclistes et faciliter le passage des TP, la Ville s'engage dans les limites du cadre légal en vigueur (ex.: RaLCR pour la compensation) sur la voie d'une réduction progressive et forte de l'offre de stationnement TIM en surface.



Favoriser la mutualisation du stationnement et des ratios favorisant le transfert modal (toute la commune)

La stratégie communale en matière de gestion de l'offre de stationnement sur les fonds privés s'articule autour de trois principes :

1. L'offre de stationnement privée en surface est optimisée pour permettre la végétalisation et autres usages bénéfiques.
2. L'offre de stationnement privée en ouvrage existante est privilégiée par rapport à celle de surface. La mutualisation de cette offre pour répondre aux besoins de nouveaux projets de logements est encouragée.
3. Dans les nouveaux quartiers, les ratios les plus bas définis par la LMCE sont la référence pour dimensionner l'offre en stationnement automobile. Celle-ci est positionnée prioritairement dans des ouvrages existants du quartier, puis dans les ouvrages disponibles dans les quartiers alentour. Seulement si nécessaire, une offre complémentaire peut alors être envisagée dans des parkings en ouvrages réversibles/transformables. Ces parkings sont conçus de manière à avoir un impact nul ou minimal sur la végétalisation et l'arborisation de l'espace en surface. Une offre de mobilité partagée (flotte d'immeuble) est prévue dans des projets de constructions.



Favoriser la mobilité partagée (toute la commune)

La Commune soutient la mobilité partagée pour les usages professionnels comme privés par le biais de différentes mesures (attribution de places, information, subventions, etc.).

Soutenir le développement d'infrastructure de recharge électrique par des privés (toute la commune)

La Commune soutient, cas échéant subventionne, l'installation de bornes de recharge accessibles au public, mutualisées pour plusieurs propriétaires de véhicule et alimentées en électricité locale et renouvelable.



Encourager le train pour les transports longue distance

Pour la mobilité de loisir et afin de limiter le transport aérien en particulier, une grande attention est portée à la proposition et au soutien des alternatives locales. Pour les voyages de loisirs longue distance, l'usage du train est promu et soutenu. La Ville s'investit aussi à promouvoir des imaginaires plus sobres, locaux et apaisés.

5.2.5 Garantir l'exemplarité de la mobilité de l'administration

La priorité est donnée aux modes doux et décarbonés dans les aménagements des espaces publics autour des équipements et leur desserte en mobilité douce est assurée. Ce type de mobilité est favorisé et mis en avant pour toutes les manifestations organisées par la Ville de Carouge ou qui se tiennent dans les équipements communaux et sur le domaine public.

La réduction des distances parcourues est recherchée par l'administration, aussi bien dans la réalisation de ses prestations (exemple de la collecte des ordures ménagères) que dans les interventions de tiers sur les équipements et infrastructures. Les mobilités douces et décarbonées sont favorisées dans les déplacements professionnels et domicile-travail du personnel de l'administration (développement et mise en œuvre d'un plan mobilité).

Le renouvellement dans ce sens du parc de véhicules communaux est planifié, en favorisant la mobilité douce quand cela est possible, en ayant recours auetrofit afin d'éviter le renouvellement de véhicules n'ayant pas atteint leur durée d'amortissement ou à l'achat de véhicules électriques. Une attention particulière est en outre portée à la mutualisation des usages des véhicules et au partage avec d'autres entités publiques.

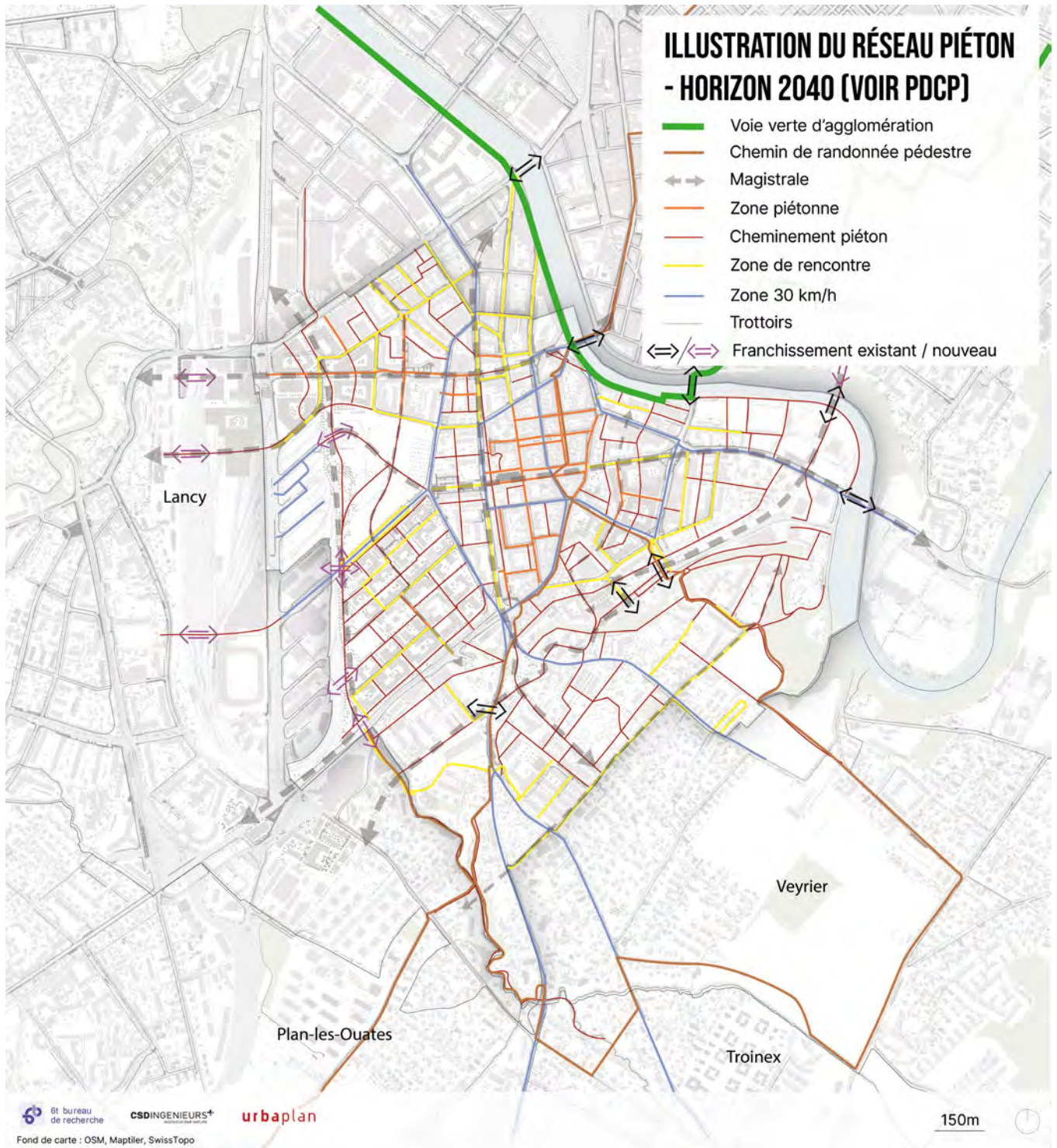


Figure 48: Stratégie mobilité, réseau piéton horizon 2040

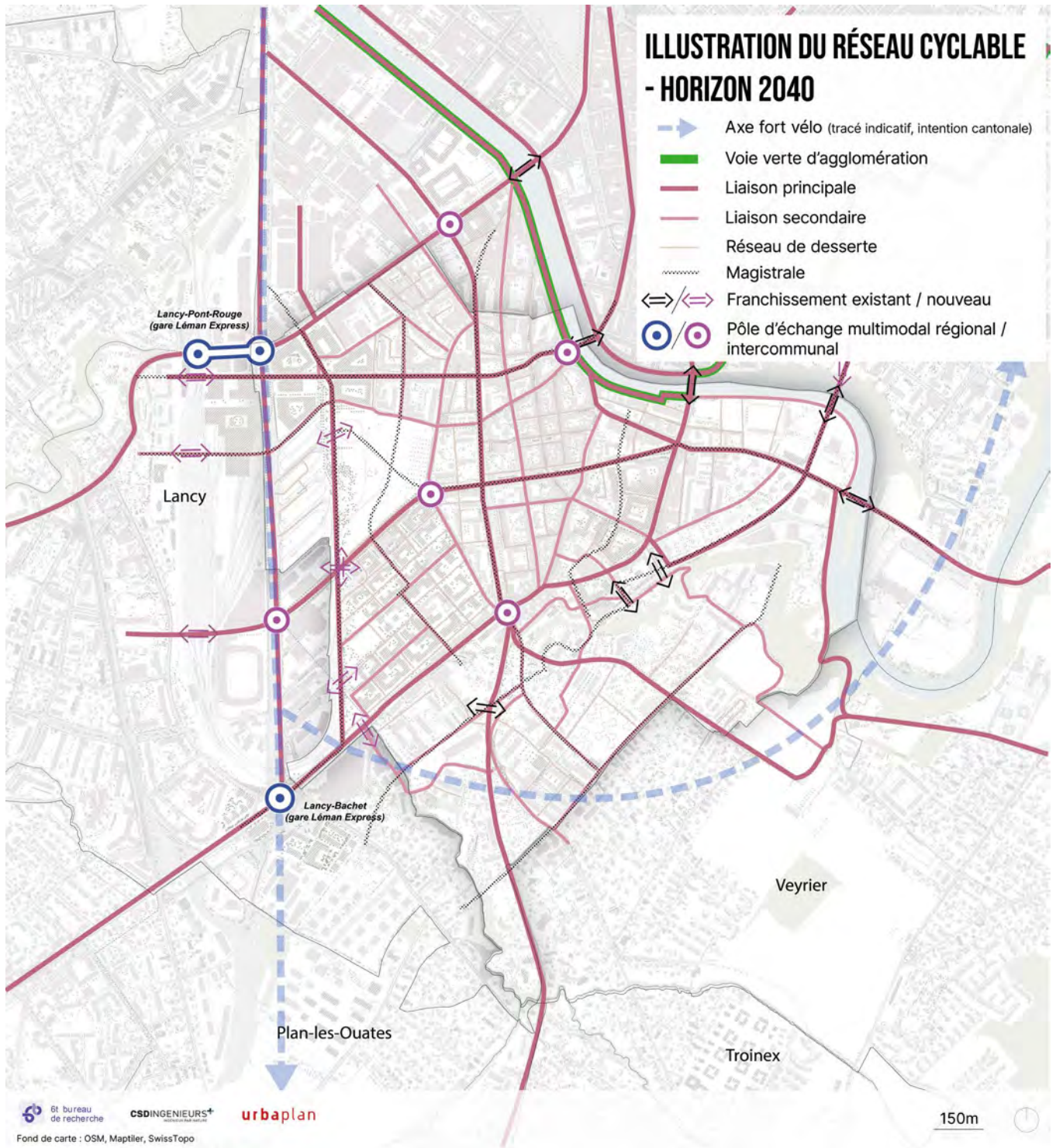


Figure 49: Réseau cyclable horizon 2040

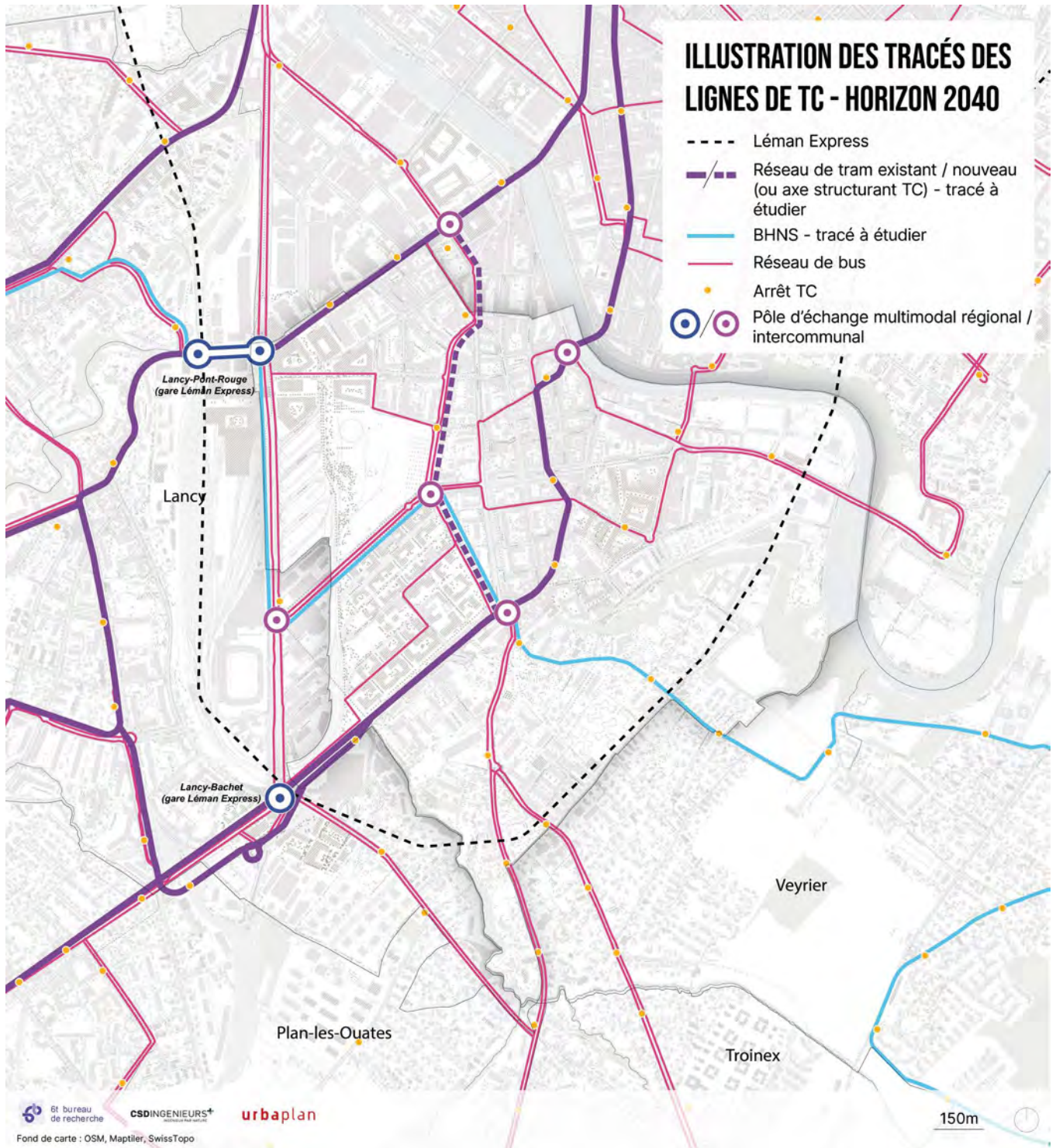


Figure 50: Stratégie mobilité, réseau TP horizon 2040

6. Carouge sobriété





Dans l'objectif de construire un avenir durable et de préserver le bien-être de sa population d'ici 2040, la Ville de Carouge base ses priorités en matière d'aménagement du territoire sur trois valeurs fondamentales: la santé, la transition écologique et la solidarité.

Sans pour autant négliger l'impact recherché pour accroître la santé et la solidarité de ses habitants, la stratégie «Carouge sobriété» met principalement l'accent sur l'objectif majeur de réduction des besoins en énergie, en matériaux et en ressources naturelles de tous les acteurs du territoire (ménages, acteurs économiques, collectivités publiques, etc.) dans l'optique de répondre aux objectifs climatiques, mais aussi de sobriété et de circularité.

Pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre fixés pour 2030 et au-delà, il est impératif d'opérer une réduction significative, à la fois de la consommation d'énergie utile et des biens de consommation. Les technologies nécessaires pour l'électrification des usages (comme la chaleur et la mobilité) et la production d'énergie renouvelable doivent être considérées en parallèle de mesures visant à réduire la consommation d'énergie, de matériaux et autres ressources naturelles. Il est essentiel de noter que ces solutions énergétiques sont elles-mêmes génératrices d'émissions de gaz à effet de serre et fortement consommatrices de matériaux rares. De plus, elles ne permettent pas de répondre rapidement à l'urgence de la situation, étant donné que le délai pour réduire les risques de dérèglement climatique est trop court pour miser uniquement sur des développements technologiques de grande envergure. Il est ainsi primordial d'aborder de manière holistique la question de la sobriété des ressources, en considérant les comportements de consommation des acteurs et en mettant l'accent sur la nécessité de réduire la consommation plutôt que de simplement opérer une transition vers d'autres ressources.

La stratégie Carouge sobriété explore ainsi le contexte et les défis liés à la sobriété des ressources au travers de l'énergie, des déchets et plus généralement des usages et de l'économie circulaire. La sobriété en eau est également un enjeu de ce chapitre mais est traité dans Carouge paysage.

6.1 Enjeux Carouge sobriété

6.1.1 Besoins énergétiques

Besoins en chaleur du bâti

Les besoins totaux de chaleur actuels, hors procédés industriels, de la commune s'élèvent à 250 GWh/an, dont 41 GWh/an, soit 14%, dans le périmètre du Vieux-Carouge. Le parc bâti est majoritairement chauffé par les énergies fossiles à plus de 60% par le gaz et 30% par le mazout. L'utilisation de la chaleur à distance est en troisième position avec environ 7% de couverture des besoins. L'utilisation du bois et des pompes à chaleur (PAC) est quasiment insignifiante en 2022. Les besoins par bâtiment sont très variables selon les secteurs, du fait de leur taille et de leur usage, avec un maximum à 18'000 MWh/an et une moyenne à 154 MWh/an.

La densité moyenne des besoins en chaleur sur la commune est relativement importante avec beaucoup de mailles dépassant le seuil admis de rentabilité pour un réseau de chaleur à distance (>200 MWh/0.25 ha ou >800 MWh/ha). De nombreux périmètres de fortes densités sont présents et donc intéressants pour le développement de réseaux de chaleur à distance (Carouge Centre-Vieux-Carouge et Tours de Carouge, Carouge Nord, Batelle-Tambourine, Carouge Ouest-PAV). À l'inverse, les secteurs de Carouge Est et Carouge Sud présentent des densités énergétiques plus faibles et sont donc moins intéressants pour le développement de réseaux de chaleur (voir annexe 9 – carte de la densité énergétique).

Une baisse progressive des indices de dépense de chaleur (IDC) est prévue par le REn en visant en priorité, entre 2022 et 2026, les IDC supérieurs à 800 MJ/m², puis entre 2027 et 2030 les IDC supérieurs à 650 MJ/m², et enfin à partir de 2031 les IDC supérieurs à 550 MJ/m². Il y a environ 1'100 bâtiments sur la commune de Carouge, soit 10% des SRE, dont l'IDC dépasse le seuil de 450 MJ/m² fixé par le REn, dont environ 400 sont situés dans le Vieux-Carouge et peuvent faire l'objet de dérogations selon l'art. 13 al. 5 et l'art. 14 al. 10b du REn. Parmi les 1'100 bâtiments, 735 sont dédiés aux logements. Il est à noter que 280 bâtiments à rénover, soit 25%, seront en réalité démolis et remplacés dans le cadre du renouvellement urbain. Ainsi, 8% des SRE de la commune seront détruites, tandis que 10% de nouvelles SRE verront le jour, soit une augmentation totale des SRE sur la commune de 2%. Les secteurs PAV, Carouge Est et Carouge Sud sont les plus concernés par le renouvellement urbain.

La rénovation des bâtiments permettra d'économiser 63 GWh d'énergie finale tandis que la démolition reconstruction permettra d'épargner 10 GWh supplémentaires. C'est au total 73 GWh/an, soit 30% des besoins actuels, qui peuvent être économisés sur l'ensemble de la commune, à l'horizon 2040, avec la rénovation des bâtiments.

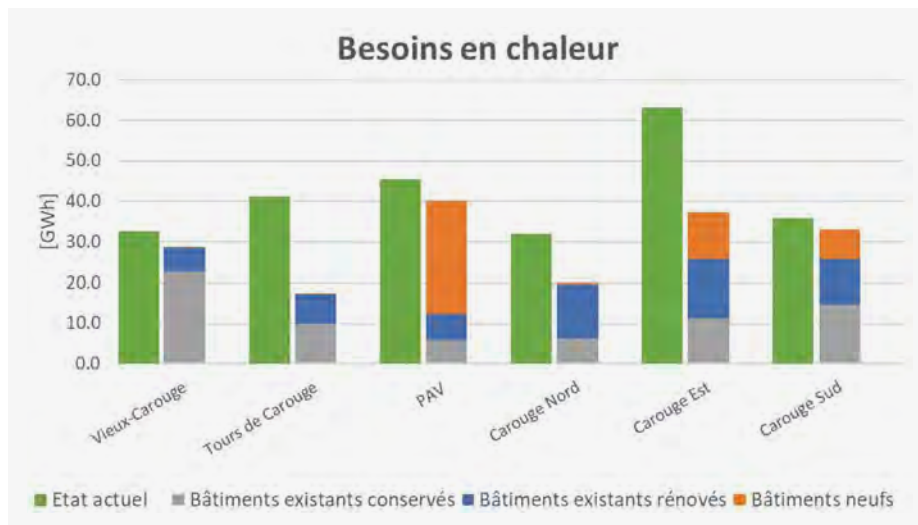


Figure 51: Besoins actuels et futurs en chaleur par secteur

Ainsi, les besoins en chaleur qui s'élèvent actuellement à 250 GWh/an diminueront à 177 GWh/an, dont 71 GWh/an pour les bâtiments existants conservés, 58 GWh/an pour les bâtiments existants rénovés et 48 GWh/an pour les bâtiments futurs.

Besoins en froid du bâti

La puissance totale installée et déclarée sur la commune s'élève à 27.5 MW avec une moyenne de 246 kW. Il y a au total 112 installations répertoriées avec la répartition froid procédés industriels/froid confort suivante: 3.9 MW pour les procédés avec 29 installations et 23.6 MW pour le confort avec 84 installations. L'estimation approximative des besoins annuels en froid s'élève à 20 GWh sur la commune, soit 8% des 250 GWh de besoins en chaleur.

Les besoins en refroidissement du bâti dans les années à venir sont difficilement estimables. Il existe une publication de l'OFEV datant de 2017, intitulée « Risques et opportunités liées au climat » qui donne les indications suivantes:

- Augmentation d'un facteur 2 à 5 des degrés-jours de climatisation¹;
- Augmentation de 130% des besoins en énergie de climatisation dans les grandes agglomérations;
- Les surfaces refroidies à l'horizon 2060 seront doublées dans les bâtiments d'habitation (env. 2%), et passeront de 20% à 30% dans les bâtiments de service.

¹ Somme des différences entre la température diurne moyenne et la température de référence de 18.3°C des jours où la température moyenne extérieure s'élève à au moins 18.3°C

Les degrés jours de refroidissement¹ pour Genève sont également disponibles depuis l'atlas des données climatiques du NCCS (national centre for climate services) selon les différents scénarios du GIEC, pour les années 1995, 2035, 2060, 2085.

Actuellement la LEn interdit la climatisation dite de confort. Les besoins en refroidissement de confort doivent être réduits par une conception bioclimatique des nouveaux bâtiments, par des dispositifs de réduction de la surchauffe pour les bâtiments existants, une sensibilisation des utilisateurs et utilisatrices ainsi que, en dernier recours seulement, couverts par des énergies renouvelables (réseau GeniLac, geocooling, freecooling).

Dans le cas où la loi serait amenée à changer pour autoriser les climatisations de confort, il faudrait alors continuer à privilégier les énergies renouvelables et assurer les simultanités avec les productions photovoltaïques (les demandes de pointes en froid interviennent principalement lors des pics de production photovoltaïque).

Besoins en électricité du bâti

Les besoins totaux en électricité de la commune s'élèvent à 115 GWh/an. Selon SIG, les secteurs les plus consommateurs sont le résidentiel collectif, les activités financières/assurance/immobilière, les commerces et les communs d'immeuble qui représentent respectivement 21%, 19%, 12% et 11% de la consommation totale d'électricité, soit plus de 64% au total. Selon le modèle Electrowhat de l'Université de Genève, les usages les plus consommateurs sont l'éclairage, la ventilation-climatisation et les forces motrices avec respectivement 24%, 13% et 12% de la consommation totale d'électricité, soit environ 50% au total.

Toujours d'après le modèle Electrowhat, le potentiel d'économie électrique lié à l'efficacité des équipements (hors éclairage, déjà largement entamé) est de l'ordre de 20% sur Genève et Carouge, en moyenne pour l'ensemble des secteurs. Cette baisse de la consommation électrique est principalement due aux effets du programme SIG-éco21, de la sobriété énergétique et de l'autoconsommation solaire PV. Toutefois, afin d'anticiper un éventuel effet rebond, seule une baisse de 10% en 20 ans pour les besoins électriques de base des bâtiments existants conservés est supposée.

Les besoins futurs en électricité à l'horizon 2040 s'élèveraient à 83 GWh/an, soit une baisse de 30% par rapport à l'état actuel. Cette diminution prend en compte non seulement une baisse de 10% pour les bâtiments existants conservés, mais également le renouvellement urbain et les démolitions et reconstructions de bâtiments présentant des consommations électriques moindres. L'électrification des usages (mobilité, pompes à chaleur), n'est pas prise en compte à ce stade et sera analysée ensuite.

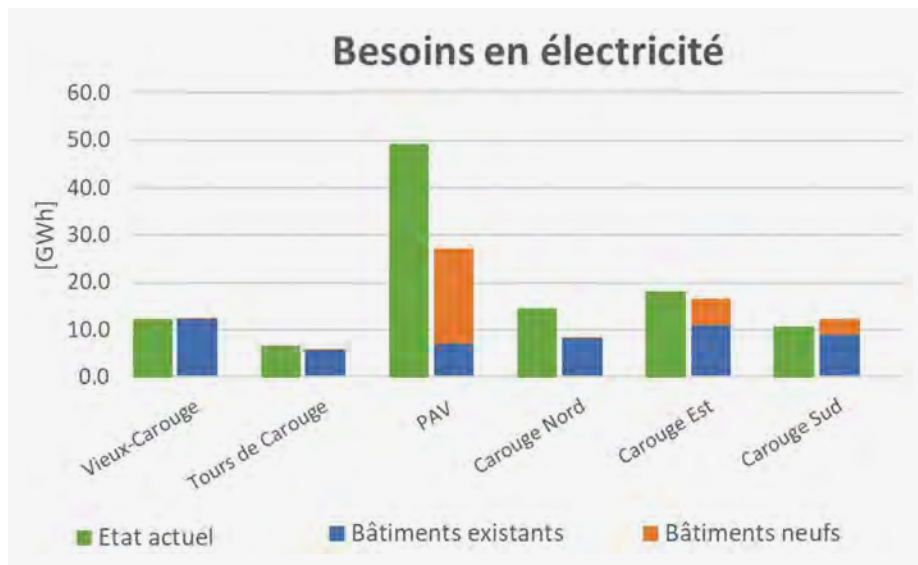


Figure 52: Besoins actuels et futurs en électricité par secteur

Ainsi, les besoins en électricité du bâti qui s'élèvent actuellement à 115 GWh/an diminueront à 83 GWh/an, dont 53 GWh/an (64%) pour les bâtiments existants et 30 GWh/an (36%) pour les bâtiments futurs.

Besoins en électricité pour la mobilité

État actuel

La mobilité individuelle, voiture et 2RM (deux roues motorisés), représente 50% des déplacements, dont 28% en mode passager (co-voiturage, taxi, famille). La mobilité par les transports en commun représente 40%. La mobilité douce (marche et vélo) représente 10%. À noter toutefois que la mobilité en vélo est aussi électrique (marginal).

À partir de 2021, une réduction de plus de 20% (2'500 à 3'000 unités environ) du nombre de véhicules en circulation (aussi bien voitures que 2RM) est visible selon les statistiques de l'OFS. Les motorisations hybrides et électriques sont en progression régulière (surtout pour les voitures), pour atteindre un niveau encore assez faible en 2022 (7% hybride et 2.2% électrique). La progression des motorisations hybrides et électriques est solide et constante depuis 2015. Il est à noter toutefois qu'un moteur hybride reste un moteur à essence.

Le calcul des consommations d'énergie pour la mobilité sur la commune de Carouge en 2022 est effectué pour la mobilité individuelle uniquement. Il correspond en 2022 à un total d'environ 95'000'000 de kilomètres parcourus avec les consommations suivantes:

- 2 millions de litres équivalent essence ou 19 GWh ;
- 200'000 kWh d'électricité (voitures et deux roues électriques).

Évolution en 2040

L'hypothèse retenue pour l'estimation des projections en 2040 est une part de 25% pour les motorisations hybrides, 40% pour les motorisation électriques et 35% pour les motorisations essences. L'hypothèse de la population en 2040 est de 40'000 habitants (contre 22'000 habitants en 2023). Le développement de l'électrique est préférable à l'hybride car ce dernier reste très consommateur de carburant fossile (véhicules plus lourds). Concernant la mobilité individuelle, il est supposé que les distances parcourues par personne par jour soient diminuées de 30% pour les transports individuels motorisés à l'horizon 2040.

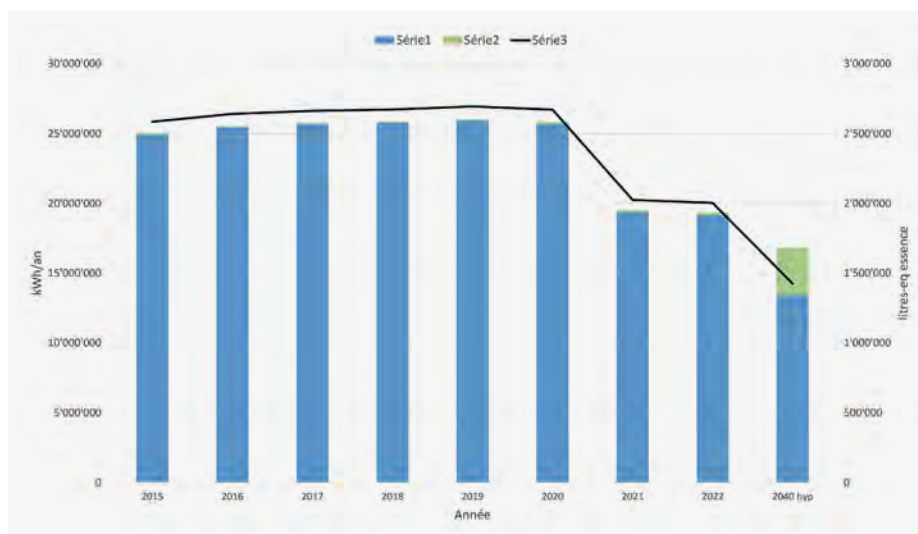


Figure 53: Évolution des consommations d'énergie pour la mobilité individuelle – Horizon 2040

Les consommations des véhicules électriques à l'horizon 2040 présentent une augmentation de 16% par rapport à l'état actuel selon l'hypothèse retenue, avec une consommation des véhicules électriques de 3.4 GWh/an, soit 4% des consommations électriques futures de base projetées.

6.1.2 Potentiel des ressources énergétiques

Potentiel solaire

L'estimation du potentiel solaire est tirée en premier lieu du rapport d'étude de l'HEPIA « La planification solaire globale, une démarche au service de la transition énergétique et d'une culture du bâti de qualité » datant de septembre 2018. Ce rapport estime le potentiel solaire thermique et photovoltaïque en toiture et en façade pour les bâtiments existants et ceux qui étaient alors planifiés. Ces données ont été mises à jour en tenant compte:

- de l'évolution de la production photovoltaïque installée depuis 2018 à aujourd'hui;
- des dernières dispositions du « Guide pour les installations solaires à Genève » (notamment en ce qui concerne le Vieux-Carouge).

Le potentiel de production photovoltaïque total sur la commune s'élève ainsi à près de 40 GWh/an, dont 3.2 GWh/an déjà existant, et dont 50% se situe sur le secteur PAV qui va connaître un fort renouvellement urbain. Le potentiel de production thermique sur la commune s'élève à 21.5 GWh/an dont 1.3 GWh/an déjà existant.

Il convient de porter une attention particulière aux conditions d'implantation des panneaux solaires pour les bâtiments situés dans le Plan de site du Vieux-Carouge ou dans un périmètre ISOS. Pour le plan de site du Vieux-Carouge, seuls les pans de toiture « sur cour » des bâtiments « autres » peuvent recevoir une installation rectangulaire ou complète, affleurée et de couleur assortie.

Pour les périmètres ISOS assortis d'un objectif de sauvegarde A, la pose sur un pan incliné d'une installation rectangulaire ou complète, intégrée au plan de toiture et de couleur assortie, est admise pour autant qu'elle respecte la distance de perception depuis les voies historiques de communication de la Suisse (voies IVS). La pose à plat sur des terrassons et toitures plates est également possible.

Tenant compte de ces contraintes particulières, seul 25% du potentiel solaire pour la partie ISOS et 10% pour le Vieux Carouge sont considérés. Ainsi le potentiel solaire total estimé sur la commune Carouge s'élève à 33 GWh/an pour le photovoltaïque et 17 GWh/an pour le thermique, hors installations déjà existantes.

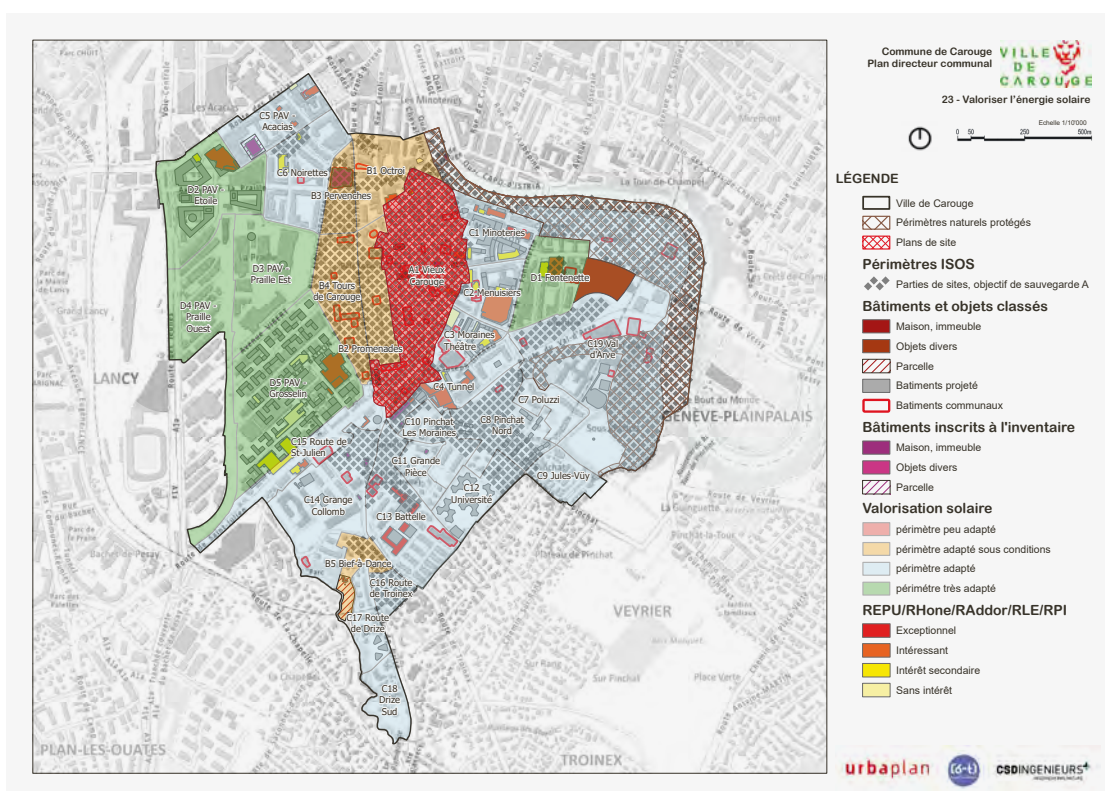


Figure 54: Potentiel solaire

Potentiel de la géothermie

Faible profondeur

Les sondes géothermiques sont autorisées au nord de la commune (voir figure 79) mais très contraintes par la densité urbaine. Elles peuvent être envisageables pour de nouvelles constructions ou opérations de requalification dans le secteur du PAV.

Les géostructures énergétiques sont envisageables pour les nouvelles constructions dans des secteurs de terrains instables (argileux) nécessitant des pieux de soutien. La zone couverte par la nappe superficielle de Carouge-La Praille a un sous-sol instable avec de fortes épaisseurs d'argile (>30 m). Des projets neufs avec géostructures énergétiques pourraient s'y déployer au cas par cas.

Vu la très faible épaisseur et l'hétérogénéité de la nappe superficielle de Carouge-La Praille, son potentiel d'exploitation pour la géothermie est anecdotique et pourrait uniquement couvrir ponctuellement quelques besoins, de refroidissement notamment, à l'échelle d'une parcelle pour un projet de faible puissance.

La nappe principale du domaine public cantonal, dite « du Genevois », étant exploitée pour l'eau potable, elle fait exception dans le cadre de la délégation aux SIG de l'exploitation des nappes du domaine public pour la géothermie. Pour des questions de protection (limitation des risques de pollutions), il n'est pas possible d'y installer un nouveau système géothermique de pompage-restitution (système eau-eau).

Pour tous ces potentiels projets de géothermie faible profondeur, il est recommandé aux porteurs de projets de prendre dès que possible contact avec l'État via le guichet géothermie (geothermies_guichet@etat.ge.ch), ceci afin de pouvoir anticiper et intégrer au mieux les études géologiques nécessaires à la réalisation de leurs projets.

Moyenne profondeur

Un éventuel potentiel à moyenne profondeur a été mis en évidence par la campagne sismique 3D menée en automne 2021, qui demande à être précisé. Sur le territoire communal, deux orientations de faille se dégagent :

- La Faille du Coin, orientée nord-ouest/sud-est, longe l'ouest de la commune et traverse son territoire au niveau de la route de Saint-Julien. Cette faille est bien mise en évidence entre le pied du Salève (secteur Veyrier-Troinex) et le secteur de l'Étoile
- Des failles perpendiculaires secondaires, orientées nord-est/sud-ouest, se déploient sur le secteur de la Praille. La principale est située en dehors de la limite de la nappe du Genevois et pourrait représenter un potentiel intéressant pour exploiter la ressource de géothermie de moyenne profondeur.

Ces deux failles, de deux types, n'ont pas encore fait l'objet de forages préliminaires et présentent donc des incertitudes importantes. Ces dernières pourraient être levées dans un premier temps par le biais de forages verticaux relativement simples et d'une profondeur limitée (environ 1'000 m, sur une surface restreinte d'environ 1'000 m² pour une durée limitée de quelques

semaines) qui permettraient de tirer des enseignements essentiels. En cas d'indices favorables, des opérations de forage plus profondes (jusqu'à 2'500 m environ, nécessitant des surfaces de chantier à partir de 4'000 m² pour une année environ) et plus complexes (puisqu' déviées) permettraient de valoriser la ressource dans des réseaux de chauffage à distance.

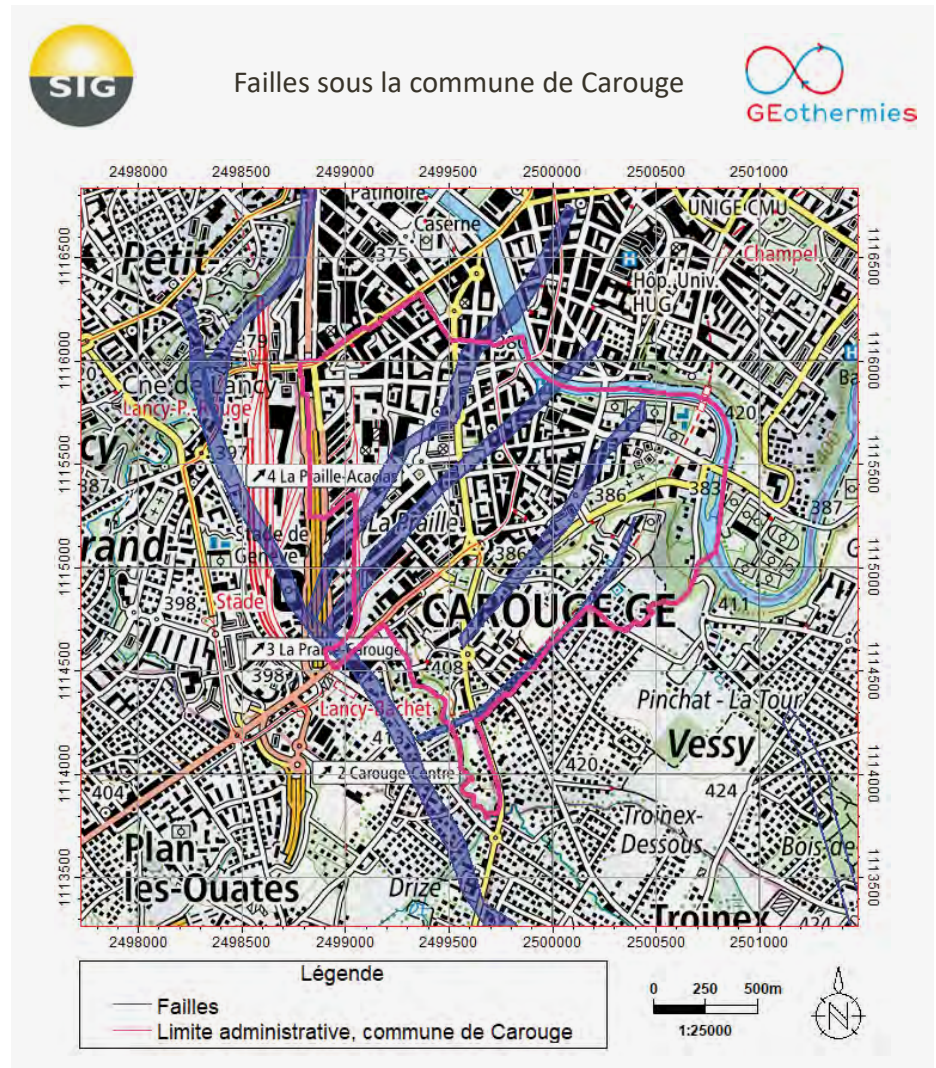


Figure 55: Failles sous la commune de Carouge

Des enjeux d'identification préalable de parcelles pour mener ces opérations exploratoires et de mise en valeur existent. Il faudrait en effet pouvoir réserver des espaces pour un ou plusieurs forages verticaux au droit des failles identifiées, puis par la suite des espaces pour les opérations plus complexes dans une zone située à 500 m maximum de part et d'autre des structures identifiées.

À noter également que dans le cadre de la délégation donnée à SIG par l'État pour l'exploration et l'exploitation des aquifères de moyenne profondeur du sous-sol genevois, c'est à SIG qu'incombera la tâche de mener ces projets, en adéquation avec le développement des réseaux thermiques structurants dans les zones qui couvrent une bonne partie du territoire de la commune de Carouge.

En synthèse, la ressource en géothermie sur le territoire de la ville de Carouge, que ce soit de faible profondeur comme de moyenne profondeur, est encore peu connue et son potentiel ne peut être estimé précisément en l'état de nos connaissances. Néanmoins, les différentes solutions géothermiques méritent d'être analysées plus en détails puisqu'elles pourraient, en fonction de la typologie des secteurs concernés, offrir des solutions centralisées ou décentralisées décarbonées.

Pour les secteurs ou objets qui ne sont pas amenés à être raccordés à des réseaux thermiques, des géostructures peu profondes (placées dans les fondations, pieux, parois moulées ou autres sous-sols), corbeilles énergétiques ou encore sondes et champs de sondes au Nord pourraient couvrir des besoins de chaud ou de rafraîchissement, notamment des édifices neufs. Ces solutions sont plus efficaces que les pompes à chaleur air-eau et présentent un réel bénéfice en matière de lutte contre les îlots de chaleur urbains, puisqu'elles permettent aussi de stocker dans le terrain des calories estivales tout en offrant des solutions de rafraîchissement. Le « guichet géothermies » (geothermies_guichet@etat.ge.ch) permet d'aiguiller les porteurs de projet dès les phases de planification dans la réalisation de projets de géothermie durables.

Enfin, les grandes puissances attendues sur un doublet (puits de pompage + puits de réinjection, température entre 50 et 80°C suivant les profondeurs) de géothermie de moyenne profondeur, de l'ordre de 5-10 MW, requièrent une valorisation sur des réseaux de chauffage à distance. Ainsi, la présence et le développement de telles infrastructures sur le périmètre de la ville de Carouge offre une belle opportunité pour la valorisation de la ressource présumée et permettrait de couvrir jusqu'à un tiers des besoins futurs en chaleur (de 30 à 60 GWh des 177 GWh estimés pour 2040).

La conduite d'études d'opportunité pour préciser les faisabilités sur la faille secondaire de la Praille sont nécessaires pour qualifier le potentiel de la ressource.

Potentiel des rejets thermiques

La récupération thermique sur les collecteurs d'eaux usées existants peut s'envisager lorsque leur diamètre est supérieur à 800 mm. Elle doit cependant être compatible avec l'exploitation des stations d'épuration des eaux usées (garder une température suffisante en entrée). Cette dernière peut être envisageable au cas par cas en projet neuf ou rénovation. Un potentiel éventuel de rejets thermiques se situe au CAC (centre administratif de Carouge) avec 760 MWh/an à confirmer.

Il est également possible de récupérer la chaleur des parkings communaux. Ces derniers sont au nombre de cinq (Octroi, Vibert, Sardaigne, Centre Communal, Val d'Arve) et totalisent 1'300 places. La récupération d'énergie via la ventilation mécanique des parkings pourrait être de l'ordre de 15 GWh/an, soit moins de 1% des besoins futurs estimés à l'échelle de la commune.

Potentiel des réseaux thermiques structurants (RTS)

Actuellement 7% des besoins de chaleur de la commune sont couverts par un RTS. Le développement des RTS va être relativement important sur la commune de Carouge dans les prochaines années. En 2030, il est prévu que 61% des bâtiments soient raccordés à un réseau thermique structurant.

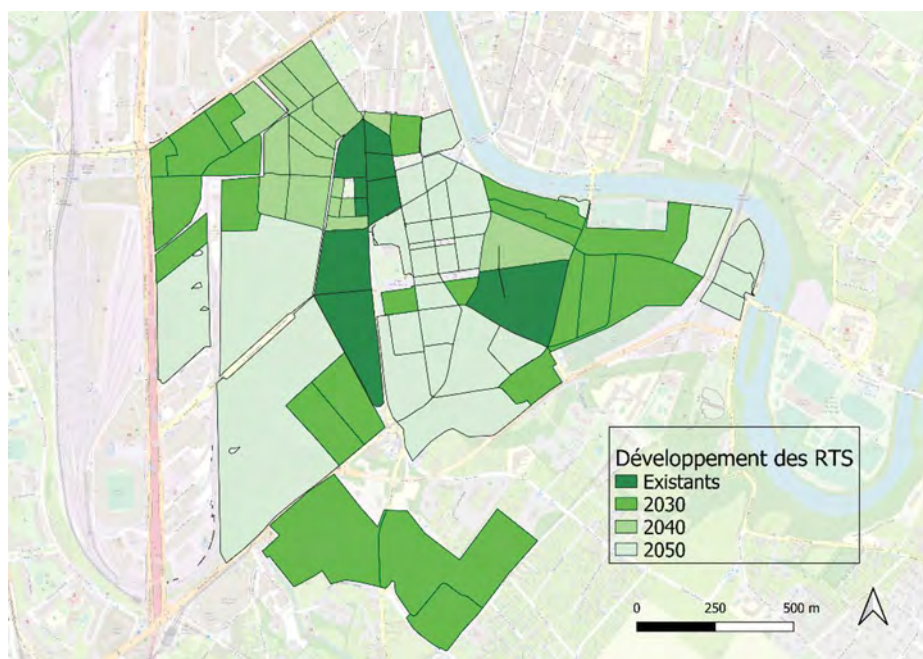


Figure 56: Développement des RTS

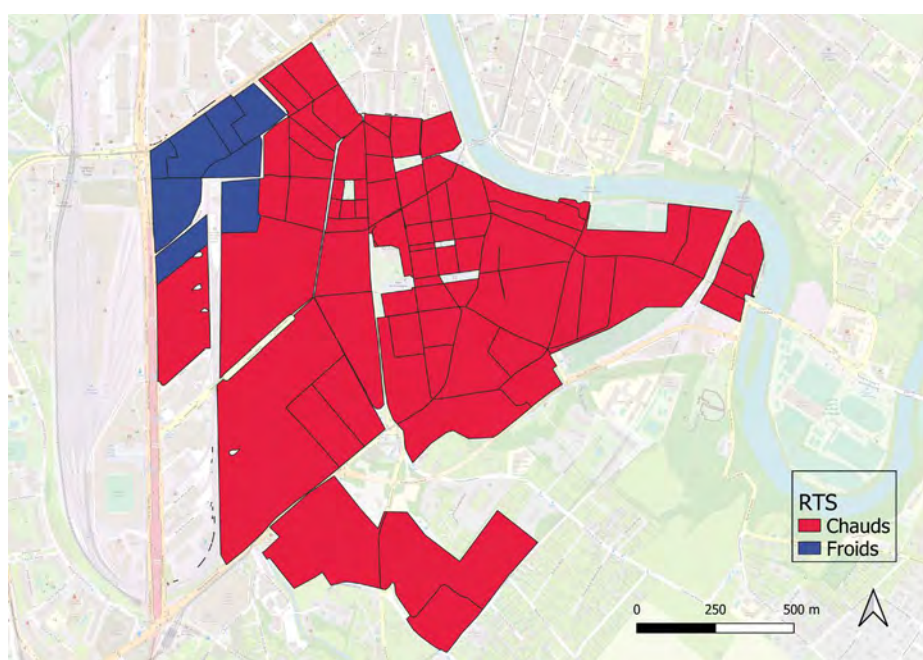


Figure 57: Typologie des RTS

Potentiel des autres ressources

Concernant le potentiel éolien, il présente beaucoup de contraintes pour l'implantation d'éoliennes sur le canton de Genève. Des études sont en cours pour confirmer le potentiel. Des projets pilotes sont menés par l'OCEN pour le micro-éolien et notamment éoliennes «tulipes» sur les tours.

Concernant l'hydrothermie sur l'Arve, cette dernière présente beaucoup de contraintes techniques et n'est pas à privilégier sur la commune de Carouge.

6.1.3 Scénarios d'approvisionnement énergétique

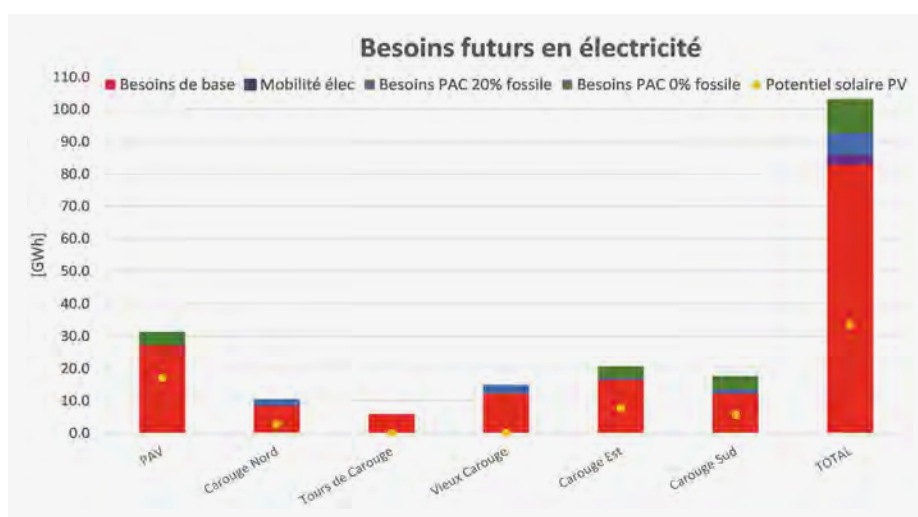


Figure 58: Consommation électrique future de la commune selon scénarios évolution PAC

La commune de Carouge est très contrainte du point de vue de ses ressources locales et doit par conséquent faire appel à des imports. À ce titre, approvisionné avec des sources de chaleur renouvelable et de récupération, non émettrices de polluants atmosphériques, le RTS cantonal devra jouer un rôle clé.

Il est pris comme hypothèse de base que 61% des bâtiments situés dans des zones RTS seront raccordés.

Pour les bâtiments qui ne seront pas raccordés à un RTS, on considère les bâtiments neufs, alimentés par des PAC, et les bâtiments existants dont la production fossile sera substituée par des PAC selon les scénarios suivants:

- Scénario 1: 20% d'énergie fossile conservée (i.e. systèmes bivalents);
- Scénario 2: 0% d'énergie fossile conservée (i.e. systèmes monovalents 100% PAC).

Les 61% des bâtiments raccordés à un RTS représentent près de 80% des besoins de chaleur futurs de la commune (horizon 2050). Dans le premier scénario, en conservant 20% de fossile pour les bâtiments non raccordés, les PAC couvriraient 17% des besoins totaux de la commune, tandis qu'en supprimant

totale des énergies fossiles des bâtiments non raccordés (deuxième scénario), les PAC couvriraient près de 21% des besoins de chaleur.

Ces évolutions futures supposent un important développement des réseaux RTS dans la commune, assuré principalement par SIG, mais également par des installations de nouvelles PAC dans les bâtiments non raccordés, avec un accroissement de 900 kW installés/an (scénario 1) et de 1.1MW installés/an (scénario 2).

Cet important développement de PAC entraîne par conséquent l'augmentation des consommations d'électricité sur la commune. Pour le scénario 1), la consommation électrique des PAC s'élève à 11GWh/an, tandis que pour le scénario 2), elle s'élève à 14 GWh/an. Ainsi, la consommation d'électricité de la commune peut augmenter de 14% à 17% selon le scénario de développement des PAC.

Le potentiel solaire photovoltaïque pourrait couvrir 40% des besoins en électricité de base.

6.1.4 Déchets, matériaux d'excavation et sites pollués

Gestion des déchets

Chaque personne habitant le canton de Genève consomme 19 tonnes de matières premières chaque année. Afin de respecter les limites fixées par notre planète, cette consommation devrait être divisée par cinq. La consommation de matières premières engendre la production de déchets de tous types.

La production de déchets peut cependant être réduite à deux niveaux:

1. Limitation à la source: Réduction du gaspillage, prolongation de la durée d'utilisation et de vie des biens, etc.
2. Recyclage et réutilisation: Consommation de matières premières présentant un fort potentiel de réutilisation et/ou recyclage, transformer les déchets en ressources, etc.

Dans ce contexte, la Ville de Carouge a mis en œuvre une politique ambitieuse de gestion des déchets, visant une réduction à la source des déchets produits par la population et les entreprises installées sur le territoire cantonal. Pour concrétiser cette politique, la démarche « Carouge Zéro Déchet » a été lancée en 2019 avec pour objectif de réduire de 30% la quantité de déchets incinérés produits à Carouge.

En comparaison avec la moyenne cantonale, la population de la ville de Carouge produit moins de déchets incinérables et une quantité équivalente de déchets valorisables. Les efforts de tri de la population sont cependant mis en avant par les statistiques de collecte sélective des déchets de cuisine, qui sont supérieures à la quasi-totalité des communes genevoises. En comparaison avec les autres villes du canton de Genève, Carouge produit moins de déchets incinérables que les autres villes de plus de 20'000 habitants (Genève, Lancy, Meyrin, Vernier).

Malgré cela, l'objectif principal du Plan cantonal de gestion des déchets 2020-2025 de diminution de la production de déchets incinérables à 160 kg/hab/an n'est pas encore atteint. La poursuite et le développement de la démarche « Carouge Zéro Déchet » devrait cependant permettre d'atteindre, voire de dépasser les objectifs cantonaux en matière de diminution des déchets à la source.

La politique de réduction à la source des déchets concerne également les entreprises carougeoises. La mise à jour et l'entrée en vigueur du règlement communal de gestion des déchets en janvier 2018 a permis de concrétiser la suppression de la tolérance communale pour l'élimination des déchets urbains des entreprises. À présent, les entreprises basées sur le territoire de la ville de Carouge doivent financer la collecte et l'élimination des déchets urbains incinérables qu'elles produisent. Cette politique encourage ainsi les entreprises à mettre en œuvre des mesures visant à réduire leur production de déchets incinérables.

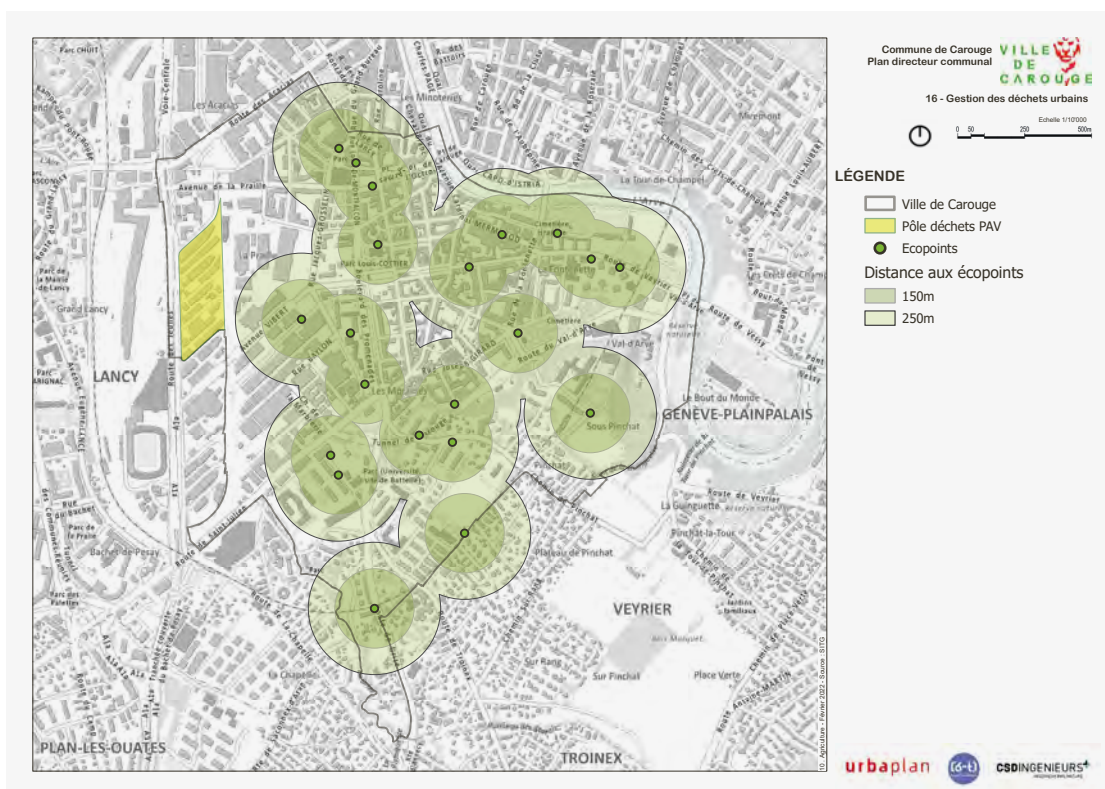


Figure 59: Localisation des écopoints (2023)

En complément à la réduction à la source, la ville de Carouge dispose d'un réseau développé de 21 écopoints répartis le territoire communal pour permettre à la population de disposer d'une infrastructure de tri des déchets à proximité de leur domicile.

Ce réseau d'écopoints permet à plus 90% de la population de la ville de Carouge de trier ses déchets à moins de 250 mètres de son domicile, distance à laquelle un écopoint est jugé comme attractif à pied. Cette statistique est amenée à s'améliorer par la réalisation de nouveaux écopoints dans le cadre de projets de construction de nouveaux quartiers, en particulier dans le secteur du PAV.

Afin de rationaliser le processus de collecte des déchets, le service de voirie de la ville de Carouge collabore étroitement avec le service de voirie de la ville de Genève, notamment par le biais de prêts de véhicules.

Matériaux d'excavation

Chaque année, plus de 3'000'000 m³ de matériaux d'excavation non pollués sont générés dans le canton de Genève, dont environ 500'000 m³ sont utilisés pour le remblayage de gravières situées sur le territoire cantonal. L'exploitation des gravières n'étant pas illimitée, la problématique de gestion des matériaux d'excavation admissibles en décharge de types A et B va s'accroître en lien avec les difficultés rencontrées pour développer des projets de décharge sur le territoire cantonal.

La réalisation du PDQ PAV ; situé en partie sur le territoire de la ville de Carouge, est susceptible d'engendrer une quantité importante de matériaux d'excavation. La gestion des matériaux d'excavation s'effectue selon les mêmes principes que celle des déchets :

- Limitation à la source : réduire l'emprise souterraine des bâtiments, etc. ;
- Réutilisation et recyclage : réutilisation des matériaux d'excavation et/ou de démolition en tant que matériaux de construction ou de remblai, emploi de matériaux recyclés et/ou réutilisés pour des projets de construction, etc.

Sites pollués

Environ 60 sites inscrits au cadastre des sites pollués sont localisés sur le territoire de la ville de Carouge. Parmi les sites pollués nécessitant un assainissement, seul le site de Parker Lucifer SA se trouve sur le périmètre du PAV. Cependant, des travaux d'assainissement ont été réalisés, avec la pose d'une barrière souterraine étanche en 2017. Ce site fait donc l'objet d'une surveillance post-assainissement.

6.1.5 Gestion de la ressource en eau

Le chapitre Carouge paysage renvoie à la disponibilité de la ressource en eau, qui est fortement disponible avec la présence de deux nappes phréatiques, de l'Arve et de la Drize. Toutefois, ces cours d'eau sont sujets à des pollutions. L'aspect sobriété de la gestion de l'eau est traité ci-après.

Assainissement et évacuation des eaux

Le PGEE de la ville de Carouge définit la planification de l'assainissement pour les prochaines décennies, dont notamment la réalisation des projets de mise en séparatif, la concrétisation des mesures de réductions des rejets urbains par temps de pluie (ré-infiltration, stockage temporaire, traitement) ainsi que

les travaux d'entretien et de renouvellement des canalisations (préservation du fonctionnement du réseau, suppression des canalisations défectueuses).

Les pratiques en matière de gestion des eaux sont en constante évolution. Dans ce contexte, il convient de ne plus considérer les eaux pluviales comme des eaux à évacuer, mais d'en identifier tous les usages bénéfiques. Ces nouvelles pratiques s'inscrivent dans la démarche « Eau en ville », initiée par le Canton de Genève depuis 2020 et se développant autour des principes suivants:

- Dans l'espace urbain, valoriser l'eau comme une ressource pour l'alimentation des arbres et des surfaces végétalisées qui doivent s'étendre pour limiter les phénomènes d'îlots de chaleur et répondre aux objectifs de la stratégie climatique du canton de Genève ;
- Désimperméabiliser les sols pour favoriser l'infiltration ;
- Ralentir les écoulements pour diminuer les débits de pointes ;
- Assurer une mutualisation des usages dans les espaces extérieurs publics et privés afin de permettre un stockage temporaire des eaux précipitées et leur laisser le temps de s'évacuer en privilégiant l'infiltration et sans occasionner de dommages ;
- Gérer l'eau de pluie au plus proche de là où elle tombe afin de ne pas concentrer les polluants et permettre de réalimenter les sols et les nappes souterraines ;
- Considérer la gestion des eaux à plusieurs échelles: des faibles pluies aux événements extrêmes et du bâtiment ou de la parcelle jusqu'au bassin versant.

À ces nouvelles pratiques d'aménagement s'ajoute la notion de sobriété de la consommation de la ressource en eau de la commune (bâtiments communaux, nettoyage des rues, arrosage des espaces verts) qu'il s'agit d'intégrer dans le fonctionnement quotidien – entre autres celui du service de la voirie, des espaces verts et du matériel.

Dans le cadre de ces évolutions récentes de la politique de gestion de l'eau, le présent plan directeur constitue une réelle opportunité de consolider et de planifier la mise en œuvre de concepts de gestion des eaux intégrés répondant à l'ensemble des problématiques identifiées. La concrétisation de ces concepts visera à restaurer autant que possible les cycles hydrologiques naturels en réinscrivant la ville et l'espace urbain dans le grand cycle de l'eau.

6.1.6 Synthèse des enjeux Carouge sobriété

Assainir le parc bâti de la ville dans un contexte d'urgence climatique

De nombreux bâtiments situés sur le territoire communal sont aujourd'hui peu performants sur le plan énergétique, notamment en raison de la qualité médiocre de leur enveloppe thermique due à leur époque de construction et leur mauvaise gestion énergétique. On comptabilise par exemple plus de 10% des surfaces construites avant la guerre et 40% construites avant les années 1980. La commune recense environ 1'100 bâtiments dont l'IDC dépasse 450 MJ/m² de SRE et qui représentent environ 30% des besoins de chaleur de la commune. Un effort sur la rénovation thermique de ces bâtiments, ainsi que sur l'optimisation énergétique de leur production/distribution d'énergie constitue

un important gisement d'économie d'énergie. Un taux de rénovation de 1% par an sur les prochaines années est à viser pour atteindre la valeur seuil de 450 MJ/m² d'ici 2031 (selon REn), et ainsi réduire de 30% les besoins de chaleur actuels. Pour aller plus loin et respecter les objectifs du PDE, il convient de viser un taux de rénovation de 4%/an et un IDC moyen inférieur à 230 MJ/m² d'ici 2050.

Afin de limiter les futurs besoins de refroidissement des bâtiments, une attention particulière est à porter à la conception bioclimatique des nouveaux bâtiments et la rénovation bioclimatique des bâtiments existants.

Opérer une réduction de consommation des ressources énergétiques dans un contexte d'accroissement de la population et d'électrification des usages

La sobriété énergétique est l'un des principaux enjeux de la transition énergétique. Il s'agit de sensibiliser les usagers et usagères afin de limiter les consommations énergétiques, tant au niveau thermique (chaleur et froid) qu'électrique. En effet, les économies d'énergie pour les usages domestiques devront compenser la hausse de la demande liée à l'accroissement de la population, au développement de la mobilité électrique ou à l'installation de pompes à chaleur pour l'approvisionnement thermique des bâtiments et leur éventuel refroidissement.

Opérer une transition énergétique sur un territoire avec un faible potentiel d'approvisionnement alternatif d'énergie

93% de l'énergie finale consommée pour la production de chaleur dans les bâtiments du territoire communal provient du fossile (gaz et mazout). La mutation des ressources énergétiques utilisées est indispensable dans le cadre de la transition énergétique, notamment en réduisant drastiquement l'utilisation d'énergies fossiles. De ce point de vue, la commune de Carouge est très contrainte concernant ses ressources locales et doit par conséquent faire appel à des imports principalement via les réseaux thermiques structurants (RTS) et/ou à l'installation de pompes à chaleur (PAC) individuelles.

Valoriser l'énergie solaire de concert avec les toitures végétalisées

À l'heure actuelle moins de 10% des potentiels de production solaire photovoltaïque et thermique sont valorisés. De nombreuses surfaces (toitures, façades) sont disponibles pour l'implantation de panneaux solaires contribuant à la couverture des besoins électriques et de chaleur. Le développement des productions locales d'électricité, autoconsommées et injectées dans le réseau, est un important levier de la stratégie de transition énergétique cantonale et fédérale. La dimension patrimoniale des bâtiments et lieux est néanmoins à ménager.

Réduire, réutiliser, revaloriser les déchets de chantier et matériaux d'excavation pour plus de circularité et moins d'émissions de CO₂ et de nuisances sonores

Le volume de matériaux d'excavation et de déchets de chantier acheminés par camion et traités en dehors de Suisse est important. Cependant, il est essentiel de noter que ces gisements de matières premières présentent une opportunité majeure, tant du point de vue des ressources que de la réduction des émissions de gaz à effet de serre et des nuisances sonores. Les déplacements fréquents de camions pour évacuer ces ressources ont un impact significatif à cet égard. Malgré leur grande valeur potentielle, la valorisation de ces matériaux n'est pas encore pleinement exploitée. Ce constat s'explique

principalement par des contraintes liées à l'espace de stockage insuffisant et au besoin accru de coordination entre opérations que cela représenterait. De plus, la question nécessite une approche à l'échelle intercommunale, cantonale ou même d'agglomération pour optimiser l'utilisation des espaces dédiés.

Considérer la sobriété des ressources dans son ensemble

Le diagnostic porte principalement sur les ressources physiques (eau, déchets, sol, et énergie). Cependant, il est essentiel de considérer l'ensemble des ressources et intégrer les biens de consommation, l'alimentation et le numérique. Le bilan carbone réalisé montre que ces domaines comptent pour plus du tiers de l'empreinte carbone du territoire. Avec la digitalisation qui devient toujours plus intégrée à nos vies, il est impératif de prendre en compte le stockage des données ainsi que l'énergie nécessaire au pouvoir de calcul des ordinateurs.

Conserver la ressource en eau dans un contexte de perméabilisation des sols et de réchauffement climatique

À Carouge, l'eau constitue ainsi une ressource localement abondante, mais également vulnérable et soumise à de nombreuses contraintes. Elle est affectée par des pollutions chroniques ou aiguës d'origines diverses telles que les fuites ou les rejets des réseaux d'assainissement en période de pluie, le ruissellement des eaux de pluies sur les surfaces polluées (chaussées, parking, toitures...) ou encore la percolation des eaux à travers les sols des terrains pollués.

Bien que la ville ne soit pas encore touchée par des manques d'eau, il paraît raisonnable de penser que cette ressource va venir à manquer au vu du réchauffement climatique. Un système d'assainissement des eaux est à repenser, de concert avec la question de l'eau en ville et de l'imperméabilité des sols.



6.2 Stratégie: la transition par la sobriété et la circularité

Les individus, les organisations privées ou publiques et les autorités publiques sont vecteurs et vectrices de changement à leur échelle et c'est ensemble que le récit du territoire souhaité doit être co-construit. La Ville de Carouge souhaite contribuer à la transition écologique et sociale globale et réussir la sienne à l'échelle locale tout en garantissant la qualité de vie nécessaire à la santé et au bien-être de sa population.

La Ville s'engage à poursuivre les actions d'information et de sensibilisation dans les domaines de l'énergie, de l'alimentation, du numérique et des biens de consommation, auprès des ménages comme des entreprises. C'est un enjeu global de responsabilisation et d'autonomie des individus qui est recherché. Dans un contexte marqué par l'urgence climatique et l'érosion des conditions nécessaires à la vie, les individus et le secteur privé – tout comme le secteur public – ont en effet l'opportunité et le devoir de participer à réduire l'empreinte écologique et énergétique du bâti, de réaliser des économies d'énergies, de diminuer les émissions liées aux loisirs, à l'alimentation et la consommation ou encore de réduire les déchets et évoluer vers une économie circulaire.

Le plan directeur de l'énergie du canton de Genève (PDE) présente plusieurs objectifs à 2030 et 2050 que la commune de Carouge partage, notamment :

- Atteindre la société à 2000W sans nucléaire ;
- Répondre à l'urgence climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre de 60% en 2030 et de 90% en 2050 (par rapport à l'état en 1990) pour parvenir à la neutralité climatique ;
- Valoriser les ressources locales et notamment la production solaire, hydraulique et éolienne ;
- Réduire les besoins en énergie finale du canton de 20% en 2030 ;
- Diminuer la consommation des bâtiments en accélérant la transition énergétique des bâtiments en quantité et qualité :
 - En 2030, taux de rénovation de 2.5%/an avec IDC moyen < 350 MJ/m² ;
 - En 2050, taux de rénovation de 4%/an avec IDC moyen < 230 MJ/m².

Concernant les déchets, une valeur cible de 160 kg/hab/an de déchets urbains ménagers incinérés est visée en 2024 par le Plan cantonal de gestion des déchets 2020-2025. La Ville de Carouge a lancé en 2019 le programme « Carouge Zéro Déchet » qui poursuit les objectifs de réduction des déchets incinérés de 30%, avec un objectif à long terme de 100 kg/hab/an, de réduction du gaspillage alimentaire de 50%, de promotion des comportements permettant d'éviter la production de déchets et de développement d'une économie circulaire.

Carouge sobriété



Énergies, ressources, consommations






Questionner les besoins et assurer une gestion sobre des ressources

-  Préserver et augmenter la présence de pleine terre sur le territoire communal
-  Limiter la consommation des ressources
-  Poursuivre la politique de réduction des déchets urbains
-  Diminuer les consommations d'eau
-  Valoriser les ressources bâties existantes
-  Accélérer et augmenter la qualité des rénovations des bâtiments existants
-  Concilier valeur patrimoniale, efficacité énergétique et énergie renouvelable pour la rénovation des bâtiments à enjeux patrimoniaux - voir détail dans carte patrimoine, rapport PDCoM
-  Favoriser la sobriété des nouvelles constructions
-  Offrir des espaces de stockage et de tri des matériaux de construction et d'excavation

Mobiliser les ressources énergétiques locales renouvelables et de récupération

-  Articuler des stratégies énergétiques différenciées par secteur
-  Coordonner les projets urbains avec le développement des réseaux thermiques structurants (toute la commune, tracé indicatif)

Garantir l'exemplarité communale

-  Garantir l'exemplarité des équipements publics (conception, construction, utilisation) - (existant / futur) - voir détail dans carte équipements publics, rapport PDCoM
-  Décarboner l'administration
-  Favoriser les comportements durables auprès de toutes les populations

6.2.1 Questionner les besoins et assurer une gestion sobre des ressources

En premier lieu, il s'agit de questionner les besoins et, pour les besoins confirmés, d'assurer une gestion sobre des toutes les ressources (sols, eau, énergie, matériaux, biens de consommation, air, silence, etc.) dans une logique de réduction des quantités de matières consommées, de limitation des déchets et des émissions de gaz à effet de serre générées, et plus globalement de promotion de la circularité.



Préserver et augmenter la présence de pleine terre sur le territoire communal

En cohérence avec l'objectif cantonal d'au moins 40% de pleine terre dans les nouveaux quartiers, la Ville de Carouge souhaite augmenter significativement ses surfaces de pleine terre en préservant la pleine terre existante et en restaurant la pleine terre potentielle – notamment dans les cœurs d'îlots et les nouveaux espaces publics. Dans les secteurs du PAV, l'augmentation des espaces de pleine terre doit prendre en compte la problématique de la gestion des remblais existants. Cette ambition vaut aussi pour les quartiers existants de manière différenciée selon leurs caractéristiques urbanistiques et architecturale, que ce potentiel relève du domaine public, privé communal ou privé. Elle représente une condition nécessaire pour atteindre les objectifs de végétalisation et de gestion des eaux pluviales développées dans la stratégie Carouge santé.



Limiter la consommation des ressources (toute la commune)

La Ville de Carouge poursuit ses actions de communication et de sensibilisation auprès de sa population et des entreprises sur la sobriété dans la consommation de toutes les ressources (énergie, eau, matériaux de construction, biens de consommation de biens, numérique...). Une alimentation bas carbone est promue et facilitée. L'optimisation énergétique, la rénovation et l'accompagnement à la maîtrise de l'utilisation des bâtiments sont encouragés. La publicité commerciale est réduite et contrainte sur le territoire. L'éclairage du domaine public et les illuminations sont limités. Un suivi des consommations au niveau du territoire est effectué.



Poursuivre la politique de réduction des déchets urbains (toute la commune)

La Ville favorise les initiatives de réemploi, réutilisation, seconde-main, partage d'objets, réparation, etc. Le programme « Carouge Zéro Déchet » qui sensibilise et accompagne la population, entreprises, écoles et crèches est à poursuivre et à amplifier en association à d'autres actions. Des « arcades durabilité » deviennent des lieux d'action privilégiés pour cette thématique dans les nouveaux quartiers. L'accès au service de tri est facilité.



Diminuer les consommations d'eau (toute la commune)

L'eau est une ressource essentielle sur laquelle des tensions croissantes entre usages sont à attendre dans le contexte du dérèglement climatique. En réponse à cet enjeu, et en lien avec le principe de développer la gestion alternative du cycle de l'eau (cf. Carouge paysage), les principes suivants sont mis en œuvre sur toute la commune :

1. Une réduction des consommations d'eau potable à l'échelle des ménages, des entreprises et des services communaux grâce à la réutilisation des eaux de pluie et des eaux grises notamment,
2. Une maîtrise des fuites dans les réseaux d'adduction d'eau potable en lien avec les SIG et selon les principes développés par le PGEE.



Valoriser les ressources bâties existantes

Des alternatives à la démolition-reconstruction des bâtiments existants (rénovation, réaffectation, extension en hauteur ou au sol) doivent être proposées par les porteurs de projet et évaluées. En cas de démolition-reconstruction justifiée, il convient de maximiser le réemploi des matériaux et produits de construction et le recyclage des déchets de chantier, en priorité sur place ou à proximité.

Une attention particulière sera apportée à limiter la création de nouveaux sous-sols qui impliquent l'excavation et l'évacuation de volumes de déblais importants. En lien avec les objectifs en matière de stationnement (cf. Carouge proximité), il s'agit donc de prioriser l'optimisation et la mutualisation des ouvrages souterrains existants avant d'envisager la création de nouveaux espaces souterrains, de concevoir ces espaces semi-enterrés ou de remodeler le terrain avec les matériaux in situ.



Accélérer et augmenter la qualité des rénovations des bâtiments existants

La dynamique de rénovation des bâtiments existants est accélérée à travers la mobilisation des parties prenantes et la promotion des différents soutiens publics (par exemple à travers le programme Commune-Rénove soutenu par Carouge).

La qualité des rénovations est privilégiée, pour intégrer l'ensemble des aspects environnementaux: taille des espaces bâtis, conception ou adaptation bioclimatique pour limiter les besoins en rafraîchissement et en chaleur, empreinte carbone des matériaux, potentiel de transformation et réutilisation, gestion de l'eau, biodiversité, etc. Des actions de sensibilisation et de soutien sont organisées auprès des différents types de propriétaires (institutionnels, privés, particuliers, PPE) pour faciliter et augmenter la qualité des rénovations à mener. La rénovation d'un bâtiment offre également une opportunité unique de repenser son usage, son intégration dans le tissu urbain. Cette réflexion plus large peut contribuer à revitaliser les quartiers urbains et à renforcer les liens sociaux.



Concilier valeur patrimoniale, efficacité énergétique et énergie renouvelable pour la rénovation des bâtiments à enjeux patrimoniaux

La Ville de Carouge souhaite améliorer la compatibilité entre les valeurs patrimoniales des bâtiments (bâtiments recensés, dans le plan de site du Vieux-Carouge ou dans les périmètres ISOS...) et les exigences énergétiques (isolation, énergies renouvelables) et faciliter les objets de rénovation de ces bâtiments.



Favoriser la sobriété des nouvelles constructions

De manière générale, dans tous les projets de construction et de rénovation, il s'agit d'inciter à réduire à son minimum l'impact environnemental. Concrètement, cela consiste à :

1. Un juste dimensionnement des surfaces, en privilégiant une mutualisation et modularité des usages ;
2. Une conception des bâtiments et autres installations visant à limiter le besoin de chauffer comme de refroidir ces volumes ;
3. Des vecteurs de production de chaleur et de froid qui mobilisent des ressources énergétiques locales et faiblement émettrices de CO2 et une production d'énergie in situ ;
4. Une utilisation préférentielle de matériaux de construction ou rénovation issus du réemploi, de la biomasse, issus du recyclage, de proximité ou géosourcés ;
5. Une prise en compte des abords du bâtiment dans les projets : arborisation avec des feuillus créant des espaces à l'ombre à l'intérieur du bâtiment en été et ensoleillés en hiver, principe de conception intégrant le bioclimatique, mutualisation des installations techniques, etc. ;
6. Une éducation et sensibilisation des occupants et des utilisateurs.



Offrir des espaces de stockage et de tri des matériaux de construction et d'excavation

La mise en œuvre des constructions doit être accompagnée par la mise à disposition d'espaces de stockage des matériaux et produits de construction et de tri des déchets de chantier. Le projet de pôle déchets de Praille Ouest, idéalement connecté au rail, peut contribuer au tri et recyclage.

Dans l'attente de sa réalisation et, avant tout, pour préserver les gisements de matériaux issus des chantiers, des espaces temporaires proches pourraient être mobilisés sur des sites en attente d'aménagement (comme le quartier d'habitat de Grosselin ou les futurs espaces apaisés du Grand Parc et de la voie d'accélération du « bureau des autos ») ou sur des parcelles en attente de construction. Les potentiels offerts par ces espaces restent à être étudiés de manière plus précise.

6.2.2 Mobiliser les ressources énergétiques locales renouvelables et de récupération

En second lieu, il s'agit d'engager une profonde mutation de toutes les ressources mobilisées pour faire vivre le territoire : ressources dédiées à la production d'énergie (chaleur, froid et électricité), ressources en eau, matériaux de construction, l'alimentation, biens de consommation (notamment liés au numérique).

Dans le domaine énergétique, la Ville de Carouge est très contrainte. Le potentiel de valorisation de la géothermie basse profondeur est faible, tout comme la valorisation des rejets thermiques. Le potentiel de production solaire représente environ le tiers des besoins en électricité, mais il est actuellement valorisé à seulement 10% du potentiel. De manière différenciée selon les quartiers, la Commune encourage la production d'énergie solaire locale, cas échéant dans le respect des contraintes patrimoniales. Elle soutient aussi le développement du réseau thermique structurant (RTS) et la substitution des chaudières fossiles par des pompes à chaleur (PAC).



Articuler des stratégies énergétiques différenciées par secteur

Au regard des contraintes énoncées dans le diagnostic, il convient de mettre en place des stratégies énergétiques différenciées par secteur de la commune.

- Vieux-Carouge: Le réseau thermique structurant (RTS) est à privilégier dans le secteur du Vieux Carouge à terme. Le solaire est peu adapté du fait des enjeux patrimoniaux et la géothermie basse profondeur y est interdite sur la grande majorité du périmètre. La conciliation entre valeur patrimoniale et transition énergétique requiert une attention particulière.
- Tours de Carouge: Le RTS, en partie déjà en service, est à privilégier dans le secteur des Tours de Carouge. Le solaire y est valorisable sous condition d'intégration patrimoniale. La géothermie basse profondeur est envisageable sous conditions sur la moitié nord du périmètre.
- PAV: Le RTS et le solaire sont à privilégier dans ce secteur. La géothermie faible profondeur peut également être mobilisée dans la partie nord du périmètre (Étoile, Praille Ouest et Grand Parc). La production éolienne en hauteur est à explorer ainsi que la géothermie en moyenne profondeur.
- Nord de Carouge: Le RTS et le solaire sont à privilégier dans ce secteur. La géothermie faible profondeur peut également être mobilisée sur tout le secteur.
- Carouge Est: Le RTS et le solaire sont à privilégier dans ce secteur.
- Carouge Sud: Le RTS est à privilégier à Batelle-Tambourine et Université. Sur le plateau de Pinchat, non desservi par le RTS, il convient de favoriser le remplacement des chaudières par des PAC Air/Eau, si possible couplées à du solaire. La géothermie est interdite dans tout le périmètre. Le solaire y est valorisable sous condition d'intégration patrimoniale dans le périmètre ISOS.

Coordonner les projets urbains avec le développement des réseaux thermiques structurants (toute la commune, tracé indicatif)

La planification du développement des réseaux thermiques structurants (GeniLac et GeniTerre) sur le territoire communal se poursuit en collaboration étroite avec SIG. La mise en service partielle est prévue par SIG dès 2027 et son alimentation à 80% par de l'énergie renouvelable et de récupération pour 2030. À l'horizon 2050, seule une partie de Carouge Sud ne disposera pas de raccordement.

Une coordination fine entre les acteurs du sous-sol et des projets immobiliers est requise pour identifier et maximiser les synergies afin de minimiser l'impact sur la pleine terre et laisser place à la végétalisation, réduire au maximum les emprises et durées d'intervention afin de limiter les nuisances des interventions.

6.2.3 Garantir l'exemplarité communale

Finalement, il s'agit d'impliquer la population dans le devenir et la transformation de leur cadre de vie par l'exemplarité. L'exemplarité communale se traduit principalement dans la gestion de son parc bâti, sa politique d'achat public et par les pratiques de son administration aussi bien que dans les manifestations qui se déroulent sur le domaine public ou dans ses équipements.

Le projet de territoire désirable, sobre et résilient est diffusé à toutes ses parties prenantes. La Ville s'investit à promouvoir des imaginaires plus sobres, locaux et apaisés dans chacune de ses prestations, contribuant ainsi à la construction de cet imaginaire collectif d'un Carouge en transition, en santé et solidaire.



Garantir l'exemplarité des équipements publics (conception, rénovation, construction et utilisation)

La rénovation des équipements existants et la création des nouveaux équipements s'effectuent de manière exemplaire en matière de performances écologiques (limitation des surfaces, conception bioclimatique, production solaire en toiture et en façades, gestion de l'eau à la parcelle, construction en phase avec la SIA 2040, de matériaux à faible empreinte carbone et écologique et/ou issus de l'économie circulaire, gestion exemplaire des chantiers, etc.). L'eau est gérée de manière générale avec parcimonie (infiltration des eaux de pluie, réutilisation des eaux grises) et une attention particulière est apportée à la sobriété dans la consommation d'eau potable.

Au niveau du fonctionnement des équipements publics, une attention particulière est portée à la sensibilisation des personnes utilisatrices et au suivi de l'empreinte énergétique des bâtiments afin d'en minimiser l'impact.



Décarboner l'administration

Tout projet, budget, initiative de la Ville est en premier lieu questionné sur son besoin réel, son impact sur les ressources et sur la possibilité d'y répondre en modifiant, réaffectant ou réutilisant l'existant, en minimisant l'impact sur l'environnement. Seulement lorsque le besoin est avéré, la Ville met en place de nouvelles prestations en minimisant l'impact (y compris numérique). Il en est de même pour le processus d'achat.

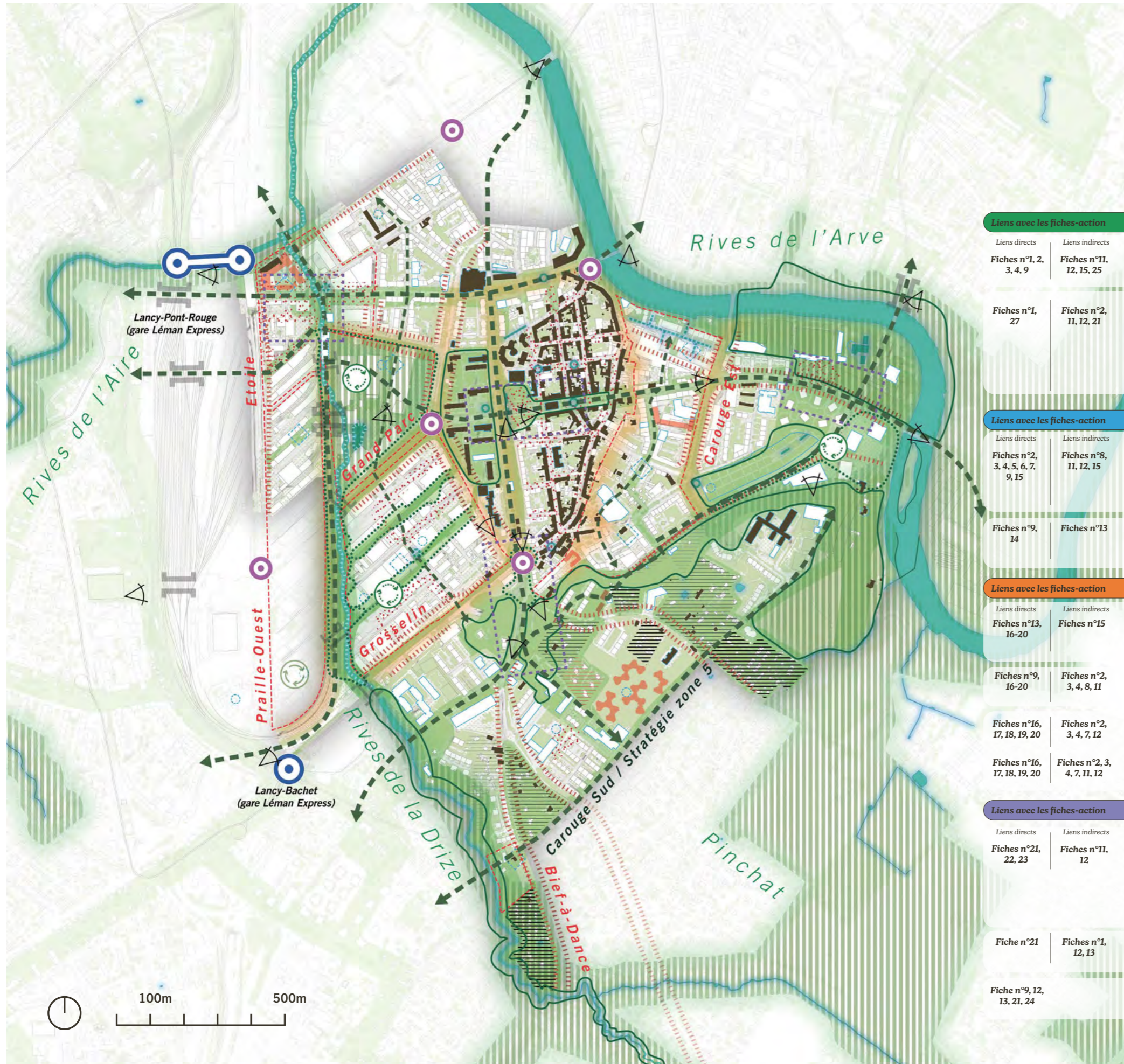
Les comportements du personnel de l'administration doivent être exemplaires en matière de consommations énergétiques, utilisation de l'eau, consommation de biens, usage du numérique, mobilités, alimentation bas carbone, etc.



Favoriser la cohésion sociale et les comportements durables

Les manifestations culturelles, sportives ou récréatives représentent des expériences individuelles et collectives vectrices de changement de comportements à l'échelle collective (comme cela a été montré avec l'organisation du Brunch du Goût ou d'autres manifestations communales). L'exemplarité des manifestations se traduit notamment par le zéro déchet (vaisselle, fûts, contenants à boisson, décors réutilisables), une communication sobre, des produits alimentaires locaux, de saison et peu carnés, la promotion de la mobilité douce pour les fournisseurs et visiteurs, des consommations énergétiques et d'eau maîtrisées et d'origine renouvelable et locale.

Plan de synthèse



Liens avec les fiches-action

Liens directs
Fiches n°1, 2, 3, 4, 9

Liens indirects
Fiches n°11, 12, 15, 25

Fiches n°1, 27

Fiches n°2, 11, 12, 21

Liens avec les fiches-action

Liens directs
Fiches n°2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 15

Liens indirects
Fiches n°8, 11, 12, 15

Fiches n°9, 14

Fiches n°13

Liens avec les fiches-action

Liens directs
Fiches n°13, 16-20

Liens indirects
Fiches n°15

Fiches n°9, 16-20

Fiches n°2, 3, 4, 8, 11

Fiches n°16, 17, 18, 19, 20

Fiches n°2, 3, 4, 7, 12

Fiches n°16, 17, 18, 19, 20

Fiches n°2, 3, 4, 7, 11, 12

Liens avec les fiches-action

Liens directs
Fiches n°21, 22, 23

Liens indirects
Fiches n°11, 12

Fiche n°21

Fiches n°1, 12, 13

Fiches n°9, 12, 13, 21, 24

Carouge paysage - voir chapitre 3 + guide communal zone 5

Mettre en réseau les grandes composantes paysagères

Renforcer les pénétrantes de verdure / compléter et adapter l'infrastructure écologique et socio-écologique, ainsi que le maillage vert sur le territoire communal

Valoriser les composantes de l'identité carougeoise

Qualifier et valoriser les interfaces entre Carouge Centre, les quartiers voisins et entre ces quartiers

Mettre en valeur les bâtiments recensés et concilier valeur patrimoniale, efficacité énergétique et énergie renouvelable pour leur rénovation - voir détail dans carte patrimoine, rapport PDCOM

Construire le paysage bâti de demain (gabarit, forme urbaine) en dialogue avec la ville constituée, la topographie, l'arborisation et les vues grand paysage

Stratégie zone 5
(zone 5 ordinaire / PDA à ménager / PDA + Image dir. / MZ)

Carouge santé - voir chapitre 4

Améliorer l'habitabilité des espaces ouverts et publics

Espaces publics majeurs

Renforcer les espaces apaisés existants et en créer de nouveaux

Aménager le réseau des magistrales

Renforcer la présence de l'eau dans l'espace public (fontaine, canaux, etc.)

Améliorer l'habitabilité des quartiers

Créer et maintenir des lieux de vie et de liens sociaux - gérer l'intensité urbaine

Atténuer les nuisances liées au trafic TIM (bruit, pollution)

Carouge proximité - voir chapitre 5 + stratégie mobilité + PDCP

Équiper le territoire selon le rayonnement des pôles d'attractivité et les besoins des quartiers

Développer l'offre en équipements publics (exist. / fut.) et garantir leur exemplarité écologique le long de leur cycle de vie - voir détail dans carte équipements publics, rapport PDCOM

Prioriser les piétons, partout où c'est possible

Créer des zones piétonnes en particulier dans le Vieux-Carouge et à l'Étoile (des zones de rencontre et des zones 30)

Répondre aux besoins de mobilités par les modes de déplacements décarbonés

S'appuyer sur les pôles d'échange multimodaux régionaux/intercommunaux

Limiter le trafic de transit et réduire l'emprise de la voiture

Créer des franchissements pour les mobilités douces

Carouge sobriété - voir chapitre 6

Questionner les besoins et assurer une gestion sobre des ressources

Périmètre des projets en cours : favoriser la sobriété des projets urbains et nouvelles constructions, et limiter les nuisances de chantier

Préserver et augmenter la présence de pleine terre sur le territoire communal

Offrir des espaces de stockage et de tri des déchets de chantier et des matériaux d'excavation

Poursuivre la politique de réduction des déchets urbains produits

Mobiliser les ressources énergétiques locales renouvelables et de récupération

Articuler des stratégies énergétiques différenciées par secteur

Garantir l'exemplarité communale (équipements publics, décarbonation de l'administration, cohésion sociale)

Favoriser les comportements durables auprès de toutes les populations

Remerciements

Conseillère administrative en charge

Sonja Molinari

Pilotes phase projet

Ville de Carouge, service de l'urbanisme:

Sébastien Genoud

Marie Sagnières

Léonore Stangherlin

Julia Richet

Aménagement et urbanisme (AVP)

Urbaplan:

Marcos Weil

Pierre-Alain Pavillon

Catherine Seller

Sébastien Joubert

Mobilité

6t-bureau de recherche:

Sébastien Munafò

Stanislas Michel

Fabrice Zobebe

Environnement et énergie (AVP)

CSD:

Nicolas Gouneaud

Sandrine Veyrat

Relecture (AVP)

Act-on

Camille Weill

Production audiovisuelle

La souris verte:

Zelda Chauvet

François de Raemy

Gaëlle Manufu

Graphisme (consultation publique)

Flavia Viscardi

Logistique urbaine (AVP)

Citylog:

Andreas Berney

Concertation (pré-AVP)

Res publica

Accompagnement technique

Ville de Carouge, secteur urbanisme:

Laurent Badoux

Pierre Chappuis

Bérénice Pinon

François Rebetez

Rafael Schütz

Amandine Wyss

Services communaux

Service des affaires culturelles

et de la communication

Service des affaires sociales

Service des sports

Service des bâtiments

Service de l'enfance

Service finances et promotion économique

Service informatique, logistique et protection

de la population

Police municipale

Service des ressources humaines

Service de l'urbanisme

Service voirie, espaces verts et matériel

Secrétariat général

Glossaire

ACG	Association des communes genevoises	GIREC	Groupe interdépartemental de représentation cartographique	LGZD	Loi générale sur les zones de développement
ARE	Office fédéral du développement territorial	GLCT	Groupement local de coopération transfrontalière	LMCE	Loi pour une mobilité cohérente et équilibrée
AVP	Avant-projet	GT	Groupe de travail	LPE	Loi sur la protection de l'environnement
BHNS	Bus à haut niveau de service	HBM	Habitation bon marché	LPMNS	Loi cantonale sur la protection des monuments et des sites
CAC	Centre administratif de Carouge	HEG	Haut école de gestion	LUP	Logement d'utilité publique
CATI	Centre d'analyse territorial des inégalités	HEPIA	Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture	MD	Mobilité douce
CCU	Communauté des communes urbaines	HES-SO	Haute école spécialisée de Suisse occidentale	MEP	Mandat d'études parallèles
CEC	Collège et école de commerce	HLM	Habitation à loyer modéré	MQ	Maison de quartier
CFF	Chemins de fer fédéraux suisses	HM	Habitation mixte	MZ	Modification de zone
CIDEC	Centre intercommunal de déchets carnés	HPE	Haute performance énergétique	NCCS	National centre for climate services
CO	Cycle d'orientation	HUG	Hopitaux universitaires de Genève	OCAN	Office cantonal de l'agriculture et de la nature
COV	Composants organiques volatiles	ICA	Inventaire cantonal des arbres	OCeau	Office cantonal de l'eau
DDC	Direction de la durabilité et du climat	ICNIRP	Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants	OCEN	Office cantonal de l'énergie
DIP	Département de l'instruction publique	ICOMOS	Conseil international des monuments et sites	OCEV	Office cantonal de l'environnement
DP	Domaine public	ICU	Îlot de chaleur urbain	OCSTAT	Office cantonal de la statistique
DPAV	Direction PAV	IDC	Indice de dépense de chaleur	OCT	Office cantonal des transports
DS	Degré de sensibilité au bruit	IEPA	Immeuble avec encadrement pour personnes âgées	OCV	Office cantonal des véhicules
DT	Département du territoire	ISOS	Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse	OFAG	Office fédéral de l'agriculture
EMS	Établissement médico-social	IUS	Indice d'utilisation du sol	OFEV	Office fédéral de l'environnement
EPI	Établissement public pour l'intégration	IVS	Inventaire des voies de communication historiques de la Suisse	OFS	Office fédéral de la statistique
EPT	Équivalents plein temps	LaLAT	Loi d'application de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire	OMS	Organisation mondiale de la santé
EVE	Espaces de vie enfantine	LAPSA	Loi sur l'aide aux personnes sans abris	OPair	Ordonnance fédérale sur la protection de l'air
FDAP	Fondation pour le développement de l'accueil préscolaire	LCI	Loi sur les constructions et installations diverses	OPAM	Ordonnance fédérale sur la protection contre les accidents majeurs
FIVC	Fondation immobilière de la ville de Carouge	LEaux	Loi sur la protection des eaux	OPB	Ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit routier
FPAV	Fondation Praille Acacias Vernets	LEn	Loi sur l'énergie	OPS	Office du patrimoine et des sites
FTI	Fondation des terrains industriels de Genève	Lext	Loi sur l'extension des voies de communication dans les quartiers et localités	ORNI	Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant
FVC	Fondation immobilière du Vieux Carouge			OSAV	Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires
GES	Gaz à effet de serre			OU	Office de l'urbanisme
GESDEC	Service de géologie, sols et déchets				
GGTE	Grand Genève en Transition				
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat				

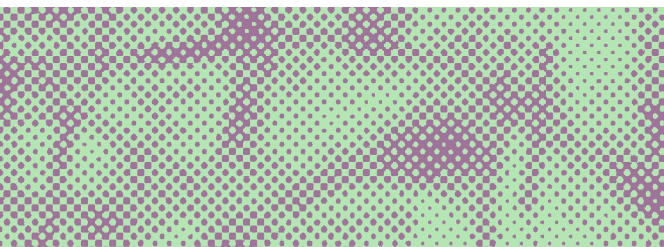
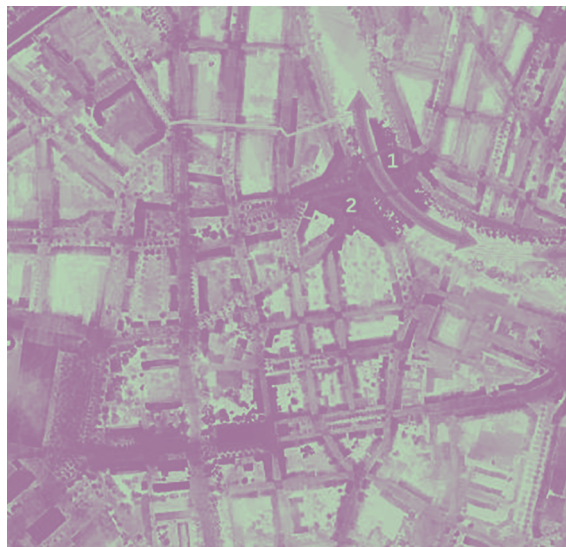
OUM	Observatoire universitaire de la mobilité, université de Genève	RNI	Rayonnements non ionisants	VTT	Vision territoriale transfrontalière
PA	Projet d'agglomération	ROPAG	Réseau d'observation de la pollution de l'air à Genève	VVA	Voie verte d'agglomération
PAC	Pompes à chaleur			ZTL	Zone à trafic limité
PACA	Périmètres d'aménagement coordonnés d'agglomération	RPSFP	Règlement relatif aux places de stationnement sur fonds privés	2RM	Deux-roues motorisé
PAP	Plan d'aménagement paysager	RTS	Réseaux thermiques structurants		
PATC	Plan d'action des transports collectifs	SABRA	Service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants		
PAV	Praille Acacias Vernets				
PC	Plan climat	SAG	Stratégie d'arborisation de l'aire urbaine		
PCC	Plan climat cantonal renforcé	SBP	Surface brute de plancher		
PDA	Plan directeur d'aménagement	SDA	Surface d'assolement		
PDCn	Plan directeur cantonal	SERMA	Service de l'environnement et des risques majeurs		
PDCom	Plan directeur communal	SIA	Société suisse des ingénieurs et des architectes		
PDCP	Plan directeur des chemins piétons	SIG	Services industriels genevois		
PDE	Plan directeur de l'énergie du canton de Genève	SIS	Services d'incendie et de secours		
PDQ	Plan directeur de quartier	SITG	Système d'information du territoire à Genève		
PGEE	Plan général d'évacuation des eaux	SLG	Association suisse pour l'éclairage		
PLQ	Plan localisé de quartier	SRE	Surface de référence énergétique		
PM	Police municipale	SRED	Service de la recherche en éducation		
PMR	Personne en situation de mobilité réduite	STEP	Station d'épuration des eaux		
PPE	Propriété par étage	TC	Transports en commun		
PPP	Projet prioritaire paysager de l'Arve	THPE	Très haute performance énergétique		
PUS	Plan d'utilisation du sol	TIM	Trafic individuel motorisé		
RAC	Recensement architectural du canton	TP	Transports publics		
RaLCR	Règlement d'application de la loi fédérale sur la circulation routière	TPG	Transports publics genevois		
RCI	Règlement d'application de la loi fédérale sur les constructions et les installations diverses	ULR	Upward light ratio		
RCLEP	Règlement relatif à la rénovation et à la transformation des locaux de l'enseignement primaire régulier et spécialisé	UMA	Commission urbanisme-mobilité-aménagement		
REG	Répertoire des entreprises du Canton de Genève	UNIGE	Université de Genève		
REn	Règlement d'application de la loi sur l'énergie	VA	Valeurs d'alarme		
RLE	Recensement des logements économiques	VdC	Ville de Carouge		
		VdG	Ville de Genève		
		VdL	Ville de Lancy		
		VI	Valeurs d'immission		
		VLI	Valeur limite d'immission		
		VP	Valeurs de planification		
		VSS	Association suisse des professionnels de la route et des transports		

Mairie de Carouge
Place du Marché 14
1227 Carouge
022 307 89 87
www.carouge.ch

Plan directeur communal

B. Mise en œuvre

Plan directeur des chemins pour piétons
Plan climat communal
Plan directeur communal de l'énergie
Guide communal de la zone 5



Plan directeur communal

B. Mise en œuvre

Plan directeur des chemins pour piétons
Plan climat communal
Plan directeur communal de l'énergie
Guide communal de la zone 5

Table des matières

Brochure		Introduction	
A. Stratégies	1.	Portrait et dynamiques carougeoises	
	2.	Enjeux et opportunités du développement urbain	
	3.	Carouge paysage	
	4.	Carouge santé	
	5.	Carouge proximité	
	6.	Carouge sobriété	
		Plan de synthèse	
Brochure	7.	Fiches-actions	4
B. Mise en œuvre	7.1	Fiche 1: Protection et valorisation patrimoniale	6
	7.2	Fiche 2: Arborisation et végétalisation	10
	7.3	Fiche 3: Trame bleue et cycle de l'eau	14
	7.4	Fiche 4: Biodiversité	18
	7.5	Fiche 5: Gestion du bruit routier	22
	7.6	Fiche 6: Qualité de l'air	24
	7.7	Fiche 7: Gestion des chantiers	26
	7.8	Fiche 8: Gestion des aléas climatiques	28
	7.9	Fiche 9: Réseau d'espaces publics	30
	7.10	Fiche 10: Production et consommation alimentaire	32
	7.11	Fiche 11: Participation citoyenne	34
	7.12	Fiche 12: Sensibilisation et communication	35
	7.13	Fiche 13: Équipements publics	36
	7.14	Fiche 14: Diversité et complémentarité programmatique	40
	7.15	Fiche 15: Stratégie foncière	42
	7.16	Fiche 16: Plan directeur des chemins piétons	44
	7.17	Fiche 17: Cycles, transports publics et multimodalité	46
	7.18	Fiche 18: Hiérarchie du réseau routier	48
	7.19	Fiche 19: Stationnement TIM	50
	7.20	Fiche 20: Logistique urbaine et transport professionnel	52
	7.21	Fiche 21: Énergie	54
	7.22	Fiche 22: Urbanisme et constructions durables	58
	7.23	Fiche 23: Modes de consommation et déchets urbains	60
	7.24	Fiche 24: Décarbonner l'administration	62
	7.25	Fiche 25: Intercommunalité	64
	7.26	Fiche 26: Suivi du PDCom	66
	7.27	Fiche 27: Conditions cadre du développement urbain	68
	8.	Mesures spatialisées	70
	8.1	Carouge Grosselin	73
	8.2	Carouge Nord/Ouest	75
	8.3	Carouge Sud	77
	8.4	Carouge Centre/Est	79

9.	Plan directeur communal des chemins pour piétons	82
9.1	PCDP: inciter le report modal vers la marche	83
9.2	Axe 1: Santé et climat urbain	88
9.2.1	Un réseau marchable sain	89
9.3	Axe 2: Sécurité et confort	91
9.3.1	L'assurance d'un confort dans les déplacements piétons	93
9.3.2	La garantie d'une sécurité piétonne en tout lieu	96
10.	Guide communal de la zone 5	100
10.1	Bref historique des planifications	101
10.1.1	Une stratégie de développement pour Carouge Sud	101
10.1.2	Le PDCom s'inscrit dans la continuité de l'image directrice	102
10.1.3	Nouveau cap et héritage de l'image directrice: Faire quartier	103
10.2	Fondements de la stratégie communale	106
10.2.1	Évolution du contexte légal	106
10.2.2	Un nouveau contexte de planification	107
10.2.3	Patrimoine	110
10.2.4	Perméabilité des sols/taux de canopée	114
10.3	Synthèse des enjeux	116
10.3.1	Mise en évidence des réorientations de planification	118
10.3.2	Évolution par poche	119
10.4	Stratégie d'évolution de la zone 5	121
10.4.1	But et portée de la stratégie communale	121
10.4.2	Principes directeurs	122
10.5	Outils de mise en œuvre	126
10.5.1	Des dispositions pour tout projet dans la zone 5	130
10.5.2	Dispositions par thème	133
10.6	Recommandations	142
10.7	Référentiel des poches	144
	Remerciements	164
	Glossaire	166

Annexes

Les annexes sont disponibles en ligne à l'adresse
www.carouge.ch/pdcom

7. Fiches-actions





Les fiches-actions développées dans ce chapitre représentent la traduction de la vision basée sur le triptyque santé – transition écologique – solidarité et des quatre axes de stratégie – Carouge paysage, santé, proximité et sobriété – en principes d'action plus concrets et opérationnels.

Les fiches-actions constituent la première partie du programme de mise en œuvre du PDCOM et en représentent l'aspect transversal. Par thématique, des objectifs sont identifiés – la plupart du temps basés sur des objectifs cantonaux ou fédéraux – et des mesures sont définies qu'il s'agira ensuite d'implémenter de manière adéquate et circonstanciée dans chaque projet urbain, du plus modeste au plus important, et dans le fonctionnement des activités de l'ensemble des services de l'administration.

Dans chaque fiche-action, les mesures sont structurées en trois catégories qui reflètent différentes marges de manœuvre communales :

- Les mesures exemplaires sont les mesures de prérogative communale ou pour lesquelles la Commune a le plus de manœuvre et peut donc viser une exemplarité maximale. Il s'agit en particulier de mesures à mettre en œuvre sur domaine public ou domaine privé communal, ainsi qu'au sein de l'administration et du fonctionnement de la Commune.
- Les mesures engagées sont des mesures pour lesquelles la Commune n'a pas la prérogative unique mais a par exemple un rôle d'accompagnement ou de co-portage qui lui permet de prendre une certaine influence directe ou indirecte. Il s'agit par exemple des mesures concernant les planifications de prérogatives cantonales mais où la Commune peut aussi avoir un rôle moteur.
- Les mesures activatrices concernent en grande partie les mesures incitatives vis-à-vis de la population ou des entreprises, d'encouragement, de sensibilisation, de mise en réseau, de communication ou encore de formation. Ce sont des mesures pour lesquelles la Commune a un rôle de facilitatrice vis-à-vis de tiers.

7.1

Fiche 1: Protection et valorisation patrimoniale

Stratégie liée Carouge paysage

Fiches liées 2, 9, 15, 21, 27

Instances concernées

Confédération:

Canton:

Commune:

Autres:

- Office fédéral de la culture (OFC)
- Office du patrimoine et des sites (OPS)
- Office de l'urbanisme (OU)
- Direction PAV (DPAV)
- Service de l'urbanisme
- Service constructions, entretien et sports
- Propriétaires et promoteurs privés

Objectif

- Renforcer l'approche sensible communale afin de garantir la préservation et la valorisation du patrimoine naturel et bâti carougeois.
- Intégrer les périmètres ISOS et autres recensements le plus en amont possible dans les projets.
- Développer un recensement du patrimoine émotionnel Carougeois à prendre en compte dans les projets.
- Mettre en valeur les bâtiments et périmètres à enjeux patrimoniaux tout en encourageant leur rénovation énergétique.

	Mesures exemplaires	Échelle temporelle	Coordination
1.1	Traiter par l'espace public les espaces de transition entre les quartiers identifiés dans la stratégie Carouge paysage (par exemple entre le Vieux-Carouge et Carouge Est).	Processus continu	Information préalable
1.2	Engager un programme de rénovation écologique des bâtiments communaux protégés (isolation et production d'énergie/matériaux et biens de consommation/confort thermique en été et en hiver).	Processus continu	En cours
1.3	Renforcer la maîtrise foncière des bâtiments patrimoniaux au gré des opportunités afin d'y développer des équipements publics – sous réserve de l'adéquation du programme au bâti.	Processus continu	En cours
1.4	Poursuivre l'identification du « patrimoine émotionnel » et mettre en œuvre des démarches de préservation et de valorisation.	Processus continu	Information préalable
Mesures engagées			
1.5	Concevoir les nouveaux quartiers en prenant en compte les valeurs paysagères et identitaires: vues et perspectives, arborisation, ISOS, ICOMOS, IVS, RAC, coutures entre quartiers et avec le grand paysage.	Processus continu	En cours
1.6	Pour les PLQ, conformément à la LGZD (Genève) et au PDCant, la densité au sein des plans de quartier devra respecter les IUS minimums prévus par la loi sauf dérogation particulière. La densité peut être augmentée si les qualités patrimoniales et environnementales sont préservées. Il conviendra de privilégier la qualité des projets et d'intégrer en amont les qualités environnementales et patrimoniales des sites comme éléments de projets.	Processus continu	En cours
1.7	Identifier en amont des développements le plus tôt possible les objets et/ou sites constituant des objets référentiels de l'identité (« patrimoine émotionnel »).	Processus continu	En cours
1.8	Évaluer l'opportunité du plan de site ou PLQ valant plan de site lorsqu'un périmètre est en ISOS A ou qu'il présente des caractéristiques à sauvegarder en lien avec la mutation rapide du territoire carougeois.	Processus continu	Information préalable
1.9	Mettre en contexte chaque projet avec les gabarits du bâti existant, la topographie et la hauteur de l'arborisation à l'échelle de la commune avec une attention particulière pour les vues et perspectives.	Processus continu	En cours
Mesures activatrices			
1.10	Initier un programme pour accompagner les acteurs privés dans la rénovation de bâtiments patrimoniaux.	D'ici 2030	Information préalable
1.11	Renforcer la collaboration avec la Fondation immobilière de la Ville de Carouge et la Fondation immobilière du Vieux-Carouge.	Processus continu	Information préalable



Figure 60: Carte protection et valorisation patrimoniale

7.2 Fiche 2: Arborisation et végétalisation

Stratégie liée Carouge paysage

Fiches liées 1, 3, 4, 8, 9, 10

Instances concernées

Confédération:	<ul style="list-style-type: none"> • Office fédéral de l'environnement (OFEV) • Office fédéral du développement territorial (ARE)
Canton:	<ul style="list-style-type: none"> • Office cantonal de l'agriculture et de la nature (OCAN) • Office de l'urbanisme (OU) • Office cantonal des transports (OCT) • Direction des projets d'espaces publics (DPEP) • Office cantonal de l'eau (OCEau) • Office cantonal de l'environnement (OCEV)
Commune:	<ul style="list-style-type: none"> • Service voirie, espaces verts et matériel • Service de l'urbanisme • Service constructions, entretien et sports
Autres:	<ul style="list-style-type: none"> • Promoteurs, régies et propriétaires privés
Objectif	<ul style="list-style-type: none"> • Atteindre 30% de taux de canopée sur la commune d'ici à 2070 (Stratégie d'arborisation cantonale) en partant d'une canopée couvrante de 19.3% (LIDAR 2019) et d'un patrimoine arboré de 8'643 arbres, soit 3'400 arbres à planter d'ici 2050 en plus du renouvellement du parc arboré existant. • Il s'agit de 125 nouveaux arbres par année jusqu'en 2050. En plus de l'arborisation, prendre en compte toutes les strates végétales dans les projets d'aménagement.

Sur les 10.7% de surface de canopée à créer d'ici à 2070, les potentiels indicatifs d'arborisation sont les suivants:

- 8.5% sur périmètre de PLQ si la moyenne de 30% de canopée est atteinte;
- 2.9% sur DP communal, dont 1.5% sur places de stationnement;
- 4.6% sur domaine privé communal (parcs, écoles, etc.);
- 3% sur domaine privé cantonal;
- 12% sur domaine privé (hors PLQ, hors domaine privé cantonal et communal).

	Mesures exemplaires	Échelle temporelle	Coordination
2.1	Réaménager, désimpermeabiliser et végétaliser les rues en mettant en œuvre la stratégie mobilité en lien avec le triptyque eau-sol-arbre et les analyses climatiques.	Processus continu	En cours
2.2	Désimpermeabiliser et planter sur domaine privé communal dans les parcs, les préaux d'école, etc.	D'ici 2030	En cours
2.3	Aménager et entretenir pour protéger et permettre le développement sain des arbres existants, en particulier en canicule et maximiser la pleine terre.	Processus continu	En cours
2.4	Développer des partenariats avec des pépinières locales pour sécuriser l'approvisionnement communal en arbres de diverses essences adaptés aux conditions locales.	D'ici 2030	Réglée
2.5	Intégrer de plus en plus dans le choix d'essences les enjeux d'adaptation au changement climatique tout en évitant les essences fortement allergènes et en favorisant dans la mesure du possible les espèces indigènes.	D'ici 2030	Réglée
2.6	Prendre en compte les usages, les ombres, les vents, le patrimoine, le climat, le type de sol, les réseaux souterrains et les passages SIS, etc. dans les projets paysagers pour maximiser la végétalisation et l'arborisation.	Processus continu	En cours
2.7	Poursuivre la végétalisation des toitures de bâtiments communaux.	Processus continu	En cours
2.8	Préciser une stratégie d'arborisation opérationnelle et spatialisée à l'échelle de la commune.	D'ici 2030	Information préalable
Mesures engagées			
2.8	Atteindre une moyenne de 40% de pleine terre (référentiel nature en ville) et 30% de canopée sur les PLQ à l'échelle de la commune.	Processus continu	En cours
2.9	Entrer en discussion et encourager la végétalisation de parcelles sur domaines public et privé cantonal.	D'ici 2030	Information préalable
Mesures activatrices			
2.10	Développer des partenariats avec les grands propriétaires (terrains de l'État, fondations, caisses de pension, etc.) et les régies pour la désimpermeabilisation des sols, l'arborisation et la végétalisation.	D'ici 2030	En cours
2.11	Soutenir le développement de pépinières, vergers et potagers urbains avec des propriétaires et des acteurs locaux.	Processus continu	Information préalable
2.12	Sensibiliser et inciter à la désimpermeabilisation des sols et à la plantation (pleine terre cachée) avec une attention particulière aux cœurs d'îlots privés.	D'ici 2030	Information préalable
2.13	Encourager la mise en place d'outils de financement adéquats et l'évolution du cadre légal pour atteindre les objectifs d'arborisation.	D'ici 2030	En cours

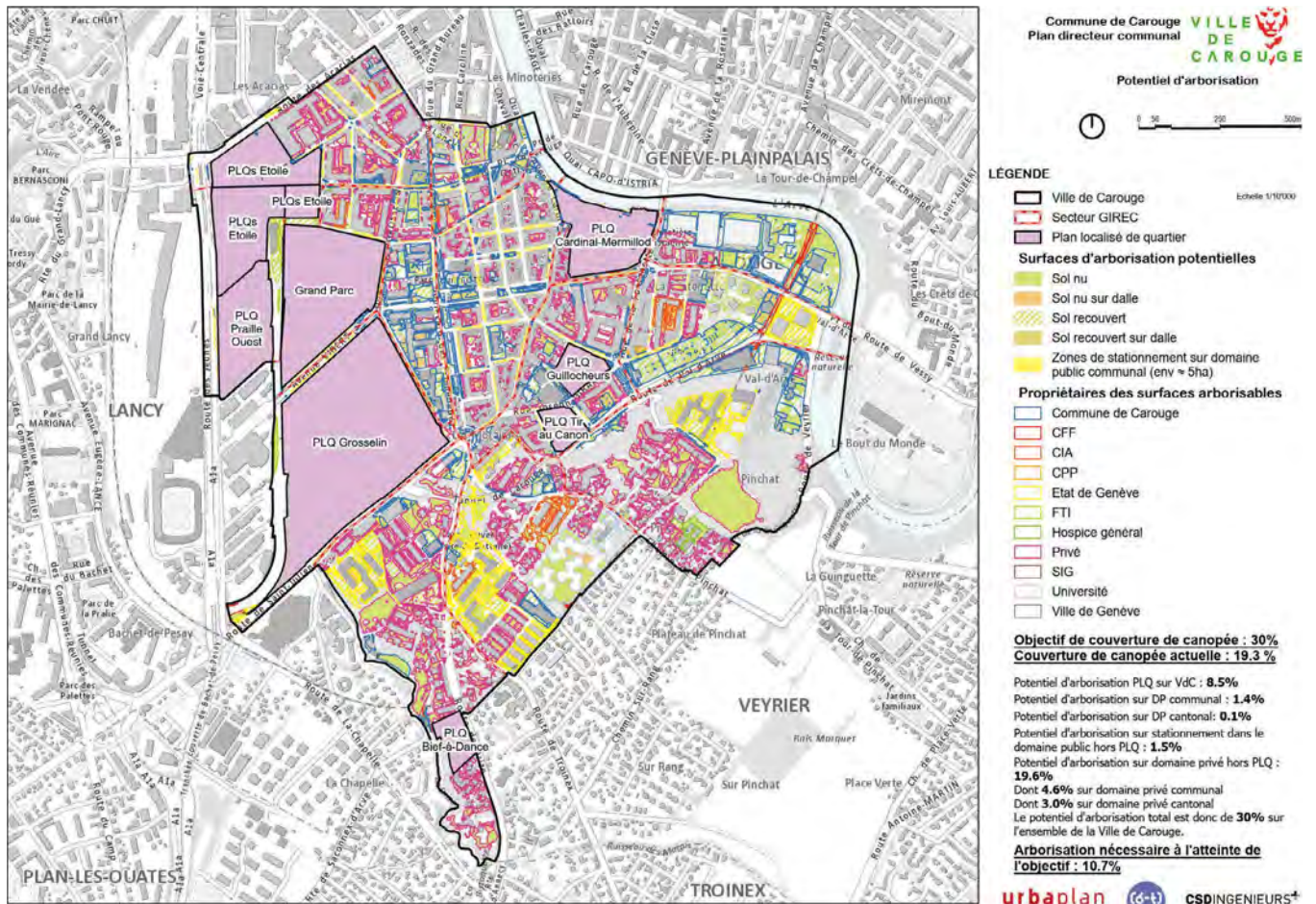


Figure 61: Carte des mesures d'arborisation

7.3 Fiche 3: Trame bleue et cycle de l'eau

Stratégie liée Carouge paysage

Fiches liées 2, 4, 8, 9, 22

Instances concernées

- Confédération:
- Office fédéral de l'environnement (OFEV)
- Canton:
- Office cantonal de l'eau (OCEau)
 - Office cantonal de l'environnement (OCEV)
 - GESDEC
 - Office de l'urbanisme (OU)
 - Office des autorisations de construire (OAC)
 - Office cantonal de l'agriculture et la nature (OCAN)
- Commune:
- Service voirie, espaces verts et matériel
 - Service de l'urbanisme
 - Service constructions, entretien et sports
- Autres:
- Promoteurs et propriétaires privés
 - Services industriels de Genève (SIG)
- Objectif**
- Répondre aux principes d'actions du programme cantonal Eau en Ville, renforcer la trame bleue structurante et fine, la présence de l'eau dans l'espace public, ralentir le cycle de l'eau et diminuer la consommation d'eau sur la commune.

	Mesures exemplaires	Échelle temporelle	Coordination
3.1	Mettre en œuvre la stratégie mobilité, les fiches arborisation et végétalisation, biodiversité, canicule, espaces publics, équipements publics et urbanisme et constructions durables dans une idée de déploiement de l'infrastructure socio-écologique.	Processus continu	Information préalable
3.2	Cartographier les qualités de sols (qualité, remblais, pollutions) et la capacité d'infiltration et de rétention et prendre en compte ces données dans les projets d'aménagement.	D'ici 2030	Information préalable
3.3	Étudier les possibilités de réutilisation des eaux de pluie collectées et mettre en place la solution la plus performante.	D'ici 2030	Information préalable
3.4	Mettre en place des mesures pour la valorisation des eaux grises (stockage, réutilisation).	D'ici 2030	Information préalable
3.5	Optimiser les conduites d'eau et lutter contre les fuites.	Processus continu	En cours
3.6	Étudier les options d'utilisation de la boucle de retour GeniLac (en coordination avec l'OCEau).	D'ici 2030	Information préalable
3.7	Anticiper et prévenir la raréfaction progressive de la ressource en eau dans les choix communaux, notamment l'entretien des espaces verts et voiries.	Processus continu	En cours
3.8	Intégrer les réflexions sur la sobriété en utilisation de la ressource eau dans la planification de tout nouvel équipement public ou rénovation.	Processus continu	En cours

3.9	Mettre en séparatif les secteurs connectés à un réseau unitaire.	D'ici 2030	En cours
3.10	Favoriser la création de biotopes aquatiques favorables.	D'ici 2030	Information préalable

Mesures engagées

3.11	Espaces ouverts: Intégrer la trame bleue et le triptyque eau-sol-arbre dès la conception des quartiers en mutation et favoriser les quartiers sans rejet dans lesquels l'eau est valorisée pour les multiples bénéfices qu'elle apporte (biodiversité, nature, pédagogie, jeu, etc.).	Processus continu	En cours
3.12	Étudier la question de l'accès aux cours d'eau, notamment entre la Drize et les quartiers de Grosselin-Grand Parc et Étoile ainsi que l'Arve liée aux secteurs Fontenette-Val d'Arve et au quartier Cardinal Mermillod dans une optique de demande de la population en matière d'accès à l'eau tout en considérant les enjeux et objectifs climatiques, naturels et sanitaires.	D'ici 2030	Information préalable
3.13	Intégrer comme donnée de projet la contrainte liée à la protection de la nappe du Genevois, notamment en ce qui concerne les infrastructures en sous-sol et les sondes géothermiques.	Processus continu	Réglée
3.14	Dans tous projets, favoriser l'infiltration en maximisant la pleine terre et zones d'accumulation (noues, étangs, mares) tout en évitant les eaux stagnantes (risques entre autre moustiques tigre).	Processus continu	En cours
3.15	Pour les zones devant être imperméabilisées, orienter systématiquement l'eau vers les espaces plantés et perméables.	Processus continu	En cours
3.16	Intégrer la gestion des risques liés à l'eau (crues et grandes pluies) dans la planification, les projets d'aménagement et de construction.	Processus continu	En cours
3.17	Étudier systématiquement dans les projets d'aménagement les possibilités de mutualisation/superposition des usages en faveur de la rétention et de l'infiltration de l'eau de pluie les mettre en œuvre lorsqu'opportun.	Processus continu	En cours

Mesures activatrices

3.18	Bâti: Mettre en place des mesures incitatives et de sensibilisation la construction de toitures végétalisées, récolte d'eau de pluie et utilisation dans le bâtiment (toilettes, comportements, etc.).	D'ici 2030	Information préalable
3.19	Promouvoir les comportements économes et qui protègent la qualité des eaux par des programmes de sensibilisation et dans les manifestations communales.	Processus continu	En cours

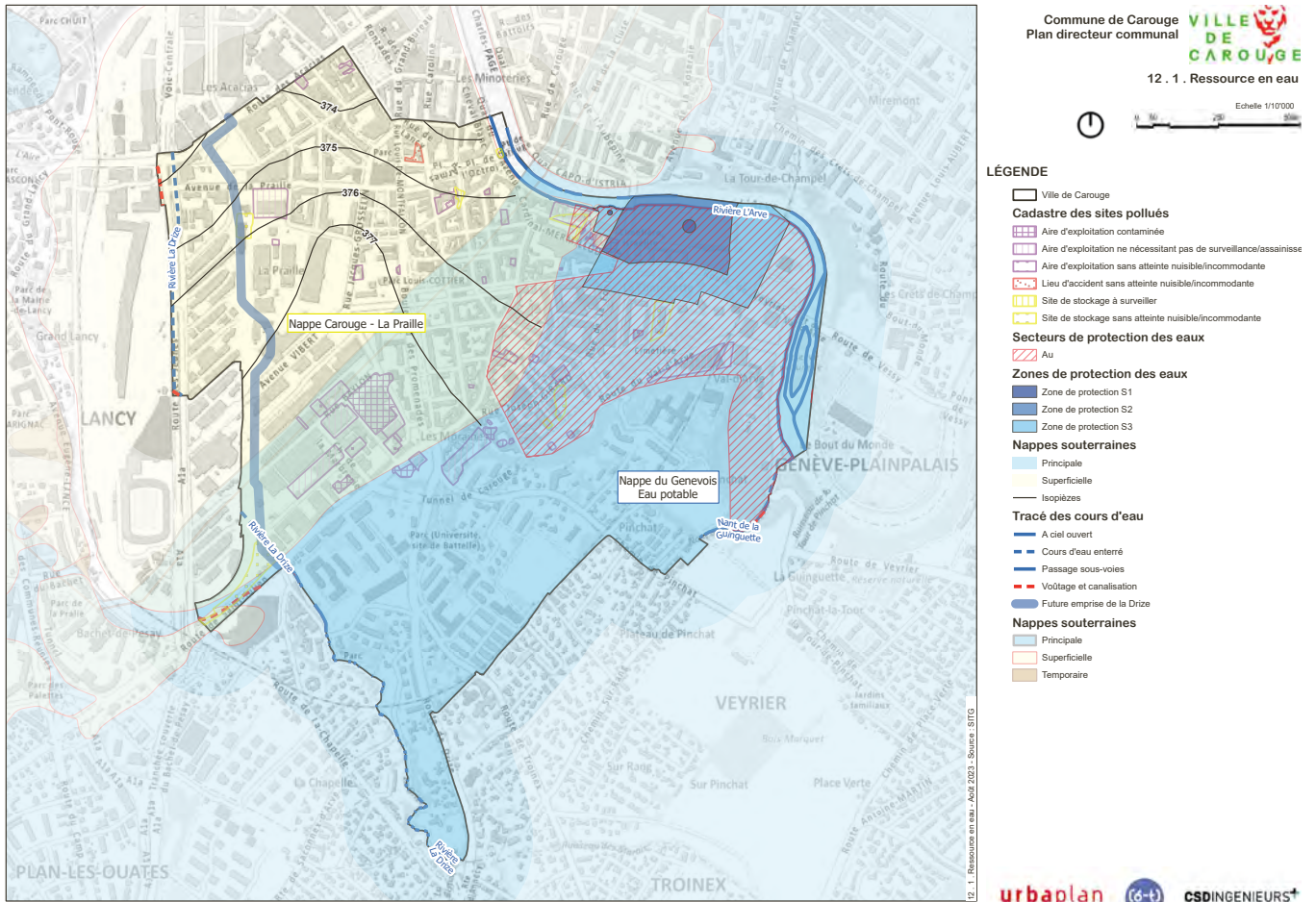


Figure 62: Trame bleue et cycle de l'eau

7.4

Fiche 4: Biodiversité

Stratégie liée Carouge paysage

Fiches liées 2, 3, 9, 21

Instances concernées

- Confédération:
- Office fédéral de l'environnement (OFEV)
- Canton:
- Office cantonal de l'agriculture et de la nature (OCAN)
 - Office cantonal de l'eau (OCEau)
 - Office cantonal de l'environnement (OCEV)
- Commune:
- Service voirie, espaces verts et matériel
 - Service de l'urbanisme
 - Service constructions, entretien et sports
- Autres:
- Promoteurs et propriétaires privés
- Objectif**
- Protéger et renforcer au maximum la biodiversité en se basant sur la Stratégie Biodiversité Genève 2030 et la stratégie biodiversité communale.
 - En particulier, atteindre un minimum de 30% d'infrastructure écologique fonctionnelle (Stratégie Biodiversité Genève 2030), dont 17% de réservoirs et 13% de corridors sur tout territoire à partir d'une situation actuelle de 12.6% d'infrastructure écologique, dont 5.9% de réservoirs et 6.7% de corridors.
 - Renforcer la compatibilité entre certains types d'usages humains (loisirs, sport, mobilité douce) et les biotopes dans lesquels ceux-ci s'insèrent afin de créer une réelle infrastructure socio-écologique à l'échelle du territoire, tout en étudiant l'opportunité de réservoirs écologiques non-accessibles à la population.

	Mesures exemplaires	Échelle temporelle	Coordination
4.1	Mettre en œuvre des fiches « arborisation et végétalisation » et « trame bleue et cycle de l'eau ».	Processus continu	Information préalable
4.2	Préserver les 33 sites prioritaires et les 16 espèces menacées (faune et flore) en développant les mesures d'accompagnement nécessaires à leur pérennité.	Processus continu	Information préalable
4.3	Relever l'infrastructure écologique à l'échelle communale (étude à lancer).	D'ici 2030	En cours
4.4	Renforcer et développer l'infrastructure (socio-)écologique, y compris la trame noire, entre autres grâce à une mise à jour du Plan lumière. L'infrastructure écologique existante identifiée dans le Réseau écologique genevois (REG 2014 – fiche C06 du PDCn) est à prendre en compte comme donnée de projet le plus en amont possible afin de définir les risques et opportunités du projet.	D'ici 2030	Information préalable
4.5	Effectuer des inventaires faunistiques et floristiques réguliers sur des sites à enjeux pour faire un suivi de la biodiversité, orienter les projets et protéger les réservoirs de biodiversités hors zones de protection.	Processus continu	Information préalable
4.6	Renforcer les mesures de lutte contre les espèces envahissantes.	D'ici 2030	Information préalable
4.7	Réserver des espaces de réservoir biologique inaccessibles au public.	D'ici 2030	Information préalable
4.8	Intégrer des mesures de préservation et renforcement de la biodiversité dans tout projet sur domaine public ou privé communal.	Processus continu	Information préalable
4.9	Favoriser la création et le renforcement de biotopes aquatiques favorables.		
Mesures engagées			
4.10	Intégrer la notion de biodiversité et d'infrastructure (socio-)écologique dès la conception des projets urbains quelle que soit leur échelle et la maintenir à chaque phase des projets et dans l'entretien post-réalisation.	Processus continu	En cours
Mesures activatrices			
4.11	Sensibiliser la population et les acteurs privés (entreprises, commerces, propriétaires, école en forêt) aux services écosystémiques rendus par la biodiversité et à sa fragilité.	Processus continu	En cours
4.12	Développer des mesures incitatives et de sensibilisation pour favoriser la biodiversité dans les parcelles privées.	D'ici 2030	En cours
4.13	Intégrer de manière systématique le renforcement des valeurs de biodiversité dans les préavis communaux pour autorisation de construire.	Processus continu	Réglée

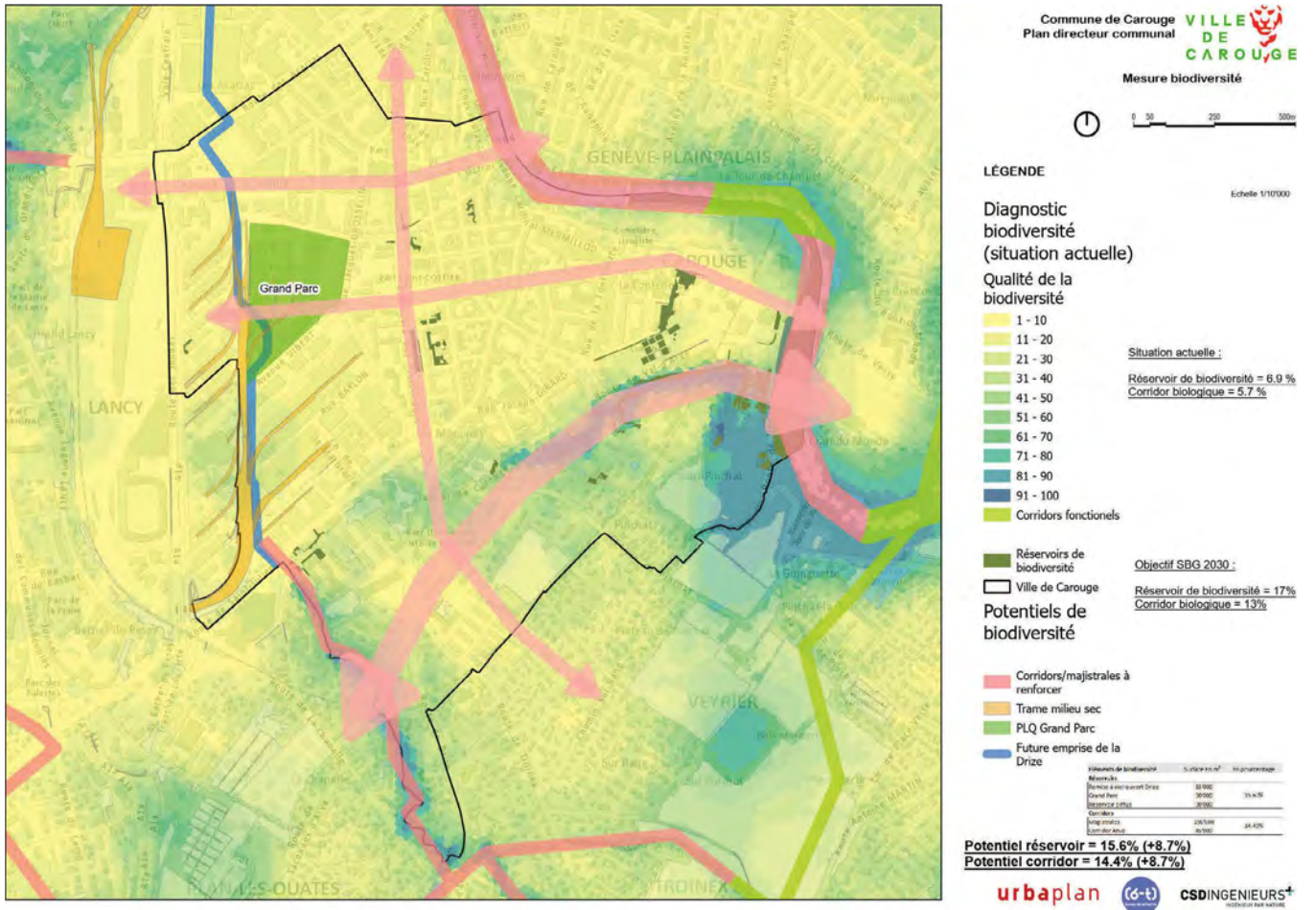


Figure 63: Infrastructure écologique existante et à développer

7.5

Fiche 5: Gestion du bruit routier

Stratégie liée Carouge santé

Fiches liées 9, 16, 17, 18, 19, 20

Instances concernées

- Confédération:
- Office fédéral de l'environnement (DETEC)
 - Office fédéral de développement territoriale (ARE)
- Canton:
- Service de l'assainissement du bruit routier
 - Service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants (SERMA)
 - Office cantonal des transports (OCT)
- Commune:
- Service de l'urbanisme
 - Service de la police municipale

- Objectif**
- 6'500 personnes sont impactées en 2023 par les dépassements des valeurs légales en termes de bruit, dont la moitié de jour comme de nuit. Cela représente un dépassement sur 32% du territoire de jour et 45% de nuit. Ces dépassements sont induits pour la plupart par le trafic routier.
 - L'objectif est de diminuer fortement la nuisance que représente le bruit routier sur le territoire pour préserver la santé de la population et d'étudier systématiquement les projets de mobilité sous le prisme de la santé. Des études plus approfondies sont à mener pour le chiffrage de l'objectif, qui est néanmoins de l'ordre d'une diminution de -5 dB généralisée (-50% de surface exposée aux dépassements).

	Mesures exemplaires	Échelle temporelle	Coordination
5.1	Mettre en œuvre de la stratégie mobilité incluant les réductions généralisées de vitesse, sachant que le passage de 50 à 30 km/h représente une diminution d'environ 3 dB.	D'ici 2030	Information préalable
5.2	Promouvoir le transfert modal vers les modes doux et les TP (fiches PDCP, MD et TP) afin de diminuer les flux de trafic.	Processus continu	Information préalable
5.3	Réduire la proportion de véhicules bruyants (fiche logistique urbaine).	Processus continu	Information préalable
5.4	Poser des revêtements phono-absorbants (entre -3 et -1dB) lors de requalification d'axes.	Processus continu	Réglée
5.5	Mettre en place un suivi du bruit routier en collaboration avec le Canton de Genève (SABRA).	D'ici 2030	Information préalable
5.6	Poursuivre les échanges avec les TPG pour diminuer les nuisances ferroviaires (tram).	Processus continu	En cours
5.7	Orienter et prioriser les programmes d'assainissement vers les projets les plus denses en termes de nombre de personnes à protéger.	Processus continu	Réglée
5.8	Étudier la possibilité de demander, dans le cadre de grandes manifestations, des mesures pour lutter contre le bruit nocturne.	Processus continu	Information préalable.
Mesures engagées			
5.8	Prendre en compte la thématique des nuisances sonores (en particulier bruit routier) le plus en amont possible dans la conception et planification de projets urbains de manière à s'assurer de la cohérence des programmes prévus (entre eux et dans leur contexte), à limiter les sources génératrices de bruit (réduction de vitesse, pose de phono-absorbant, couverture, notamment route du Val d'Arve), et à intégrer les nuisances sonores ne pouvant être diminuées comme données de projet.	Processus continu	En cours
Mesures activatrices			
5.9	Œuvrer pour la révision de la hiérarchie du réseau routier aux divers horizons de planification avec l'autorité cantonale compétente.	D'ici 2030	Information préalable
5.10	Lutter contre les pics de bruits et initier un programme de sensibilisation auprès des conducteurs TIM et moto. Mettre en place des radars à bruit indicatifs à cet effet (ex.: route de Drize).	D'ici 2030	Information préalable
5.11	Plaider pour la mise en place de radars à bruit et pour la constitution d'une base légale permettant de sanctionner les comportements inadéquats.	D'ici 2030	Information préalable

7.6 Fiche 6: Qualité de l'air

Stratégie liée Carouge santé

Fiches liées 7, 18, 20, 21

Instances concernées

Confédération:

- Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Canton:

- Service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants (SABRA)
- Office cantonal de l'environnement (OCEV)
- Office cantonal des transports (OCT)

Commune:

- Service de l'urbanisme
- Service constructions, entretien et sports

Objectif

- Diminuer de minimum 50% les émissions d'oxydes d'azote (NO₂) et de minimum 18% les particules fines d'ici à 2030 par rapport aux références de 2005 (selon stratégie cantonale de protection de l'air 2030).

	Mesures exemplaires	Échelle temporelle	Coordination
6.1	Mettre en œuvre la fiche « énergie », « gestion des nuisances de chantier », « hiérarchie du réseau routier » et « logistique urbaine ».	D'ici 2030	Information préalable
6.2	Mesurer et suivre les émissions et les immissions de PM10, PM5 et PM2.5, en particulier proche des axes à haut trafic et œuvrer pour une diminution forte.	D'ici 2030	Information préalable
6.3	Limiter les émissions de composants organiques volatiles (COV) dans les équipements publics (aménagement, travaux et utilisation).	Processus continu	Information préalable
6.4	Mettre en œuvre l'arborisation prévue dans la fiche 2 « arborisation et végétalisation » pour mettre à profit la capacité d'absorption de la pollution gazeuse par les feuilles des arbres.	D'ici 2030	Information préalable
Mesures engagées			
6.5	Limiter les émissions de poussières et de substances dangereuses sur les chantiers.	Processus continu	Information préalable
6.6	Développer les réseaux de chaleur et de refroidissement à distance.		
Mesures activatrices			
6.7	Encourager l'assainissement des installations de chauffage sur le territoire.		
6.8	Encourager la décarbonisation de la logistique urbaine, en particulier l'utilisation de véhicules de livraison moins polluants.		
6.9	Encourager les acteurs économiques industriels à limiter leurs émissions de COV grâce à la sensibilisation et au contrôles réguliers en collaboration avec le canton.	Processus continu	Information préalable
6.10	Sensibiliser la population et les professionnels aux effets de la pollution de l'air sur la santé.	Processus continu	Information préalable
6.11	Promouvoir les bonnes pratiques favorables à la qualité de l'air intérieur.	Processus continu	Information préalable
6.12	Mettre en place des mesures d'urgence lors de pics de pollution grâce à un Plan d'urgence ozone et un Plan d'urgence particules fines.	D'ici 2030	Information préalable

7.7

Fiche 7: Gestion des chantiers

Stratégie liée Carouge santé

Fiches liées 9, 20, 22

Instances concernées

Confédération:

Canton:

Commune:

Autres:

Objectif

- Office fédéral de l'environnement (OFEV)
 - Office cantonal de l'environnement (OCEV)
 - Office de l'urbanisme (OU)
 - Direction Praille Acacias Vernets (DPAV)
 - Service de l'urbanisme
 - Service constructions, entretien et sports
 - Service voirie, espaces verts et matériel
 - Développeurs
 - Entreprises de construction
 - Propriétaires privés
- Garantir une qualité de vie maximale pour la population, même pendant les phases transitoires et les chantiers, en minimisant tous types de nuisances.

	Mesures exemplaires	Échelle temporelle	Coordination
7.1	Mutualiser les interventions et planifier afin de réduire au maximum l'emprise spatiale et temporelle des chantiers.	Processus continu	Information préalable
7.2	Développer des concepts de logistique chantier pour maximiser l'utilisation du rail et optimiser les transports camion (second œuvre inclus).	Processus continu	Information préalable
7.3	Mettre en place un maximum de mesures pour réduire l'intensité des nuisances de chantier (sonores, pollution de l'air, trafic, etc.) et les émissions de poussières et substances dangereuses.	D'ici 2030	En cours
7.4	Planifier pour une réalisation d'espaces publics végétalisés le plus tôt possible avec l'arrivée de nouvelles habitantes et nouveaux habitants (préverdissage, espaces apaisés).	Processus continu	En cours
7.5	Planifier les travaux afin de permettre les continuités piétonnes y compris PMR et trajets scolaires en tout confort (aménagement et signalétique).	Processus continu	En cours
7.6	Soigner les aménagements transitoires lorsque ceux-ci sont nécessaires.	Processus continu	En cours
7.7	Renforcer la communication destinée au grand public (info-chantier, site web, Vivre Carouge) et aux associations d'habitantes et habitants et aux habitantes et habitants (séances d'information à intervalle adapté, lettres, visites de chantiers, chantiers participatifs, etc.).	Processus continu	En cours
Mesures engagées			
7.8	Encourager la mutualisation, la réduction des emprises spatiales et temporelles des chantiers.	Processus continu	Information préalable
7.9	Agir pour un phasage de travaux permettant une pause entre deux interventions d'envergure dans le respect de la qualité de vie des habitantes et habitants.	Processus continu	Information préalable
7.10	Avec les autorités compétentes, s'assurer de la sécurité et du confort des cyclistes, piétonnes et piétons pendant la durée de travaux.	Processus continu	Information préalable
Mesures activatrices			
7.8	Développer les collaborations avec les propriétaires et développeurs pour la gestion des chantiers.	Processus continu	En cours
7.9	Assurer la meilleure visibilité et le meilleur accès aux commerces possible pendant les chantiers (y compris PMR).	Processus continu	En cours

7.8 Fiche 8: Gestion des aléas climatiques

Stratégie liée Carouge santé

Fiches liées 2, 3, 9, 16, 18

Instances concernées

- Confédération:
- Canton:
- Commune:
- Office fédéral de la protection de la population
 - Office cantonal de la santé publique (OCSP)
 - Service des affaires sociales
 - Service informatique, logistique et protection de la population
 - Service de l'urbanisme
 - Service des bâtiments

- Objectif**
- Protéger la population et maximiser la résilience en cas d'aléas climatiques divers (canicules, sécheresses et incendies, fortes pluies et crues, etc.) avec des stratégies adaptées incluant des mesures de prévention, d'information et d'action communale d'urgence.

	Mesures exemplaires	Échelle temporelle	Coordination
8.1	Réaliser et mettre à jour une analyse des risques liés aux aléas climatiques et des potentiels déficits de prévention, protection et gestion de crise.	D'ici 2030	Information préalable
8.2	Selon les résultats de l'étude susmentionnée, mettre en place et/ou adapter les mesures de prévention et des plans d'intervention nécessaires.	D'ici 2030	Information préalable
8.3	Pour réduire l'impact des aléas climatiques, mettre en œuvre les fiches: « Arborisation et végétalisation », « Réseau d'espaces publics », « Trame bleue et cycle de l'eau », « Plan directeur des chemins piétons », « Hiérarchie du réseau routier », « Stationnement TIM ».	Processus continu	En cours
8.4	Étudier les opportunités et contraintes de l'accès aux rives de l'Arve dans une approche d'infrastructure socio-écologique pour répondre en particulier aux forts besoins de proximité à l'eau pendant les pics de chaleur.	D'ici 2030	Information préalable
8.5	Identifier, informer et accompagner en particulier les populations vulnérables et populations exposées pour maximiser leur qualité de vie et minimiser les risques sanitaires pendant les périodes de canicules.	Processus continu	En cours
8.6	Intégrer la considération de l'impact de la chaleur sur les comportements humains dans le plan canicule (plus d'agressivité).	Processus continu	Information préalable
8.7	Faire évoluer et mettre en œuvre les mesures du plan communal inscrit dans le dispositif canicule cantonal.	Processus continu	En cours
8.8	Anticiper l'effet des pics de chaleurs sur la végétation et l'arborisation dans l'entretien des espaces publics pour les minimiser.	Processus continu	En cours
Mesures activatrices			
8.9	Encourager les entreprises et associations carougeoises à développer un plan canicule et à sensibiliser leurs employées et employés.	Processus continu	Information préalable

7.9 Fiche 9: Réseau d'espaces publics

Stratégie liée Carouge santé

Fiches liées 2, 3, 4, 16, 17, 18, 19, 20

Instances concernées

- Confédération:
- Office fédéral des routes (OFROU)
 - Office fédéral du développement territorial (ARE)
- Canton:
- Office cantonal des transports (OCT)
 - Office cantonal de l'urbanisme (OU)
 - Direction des projets d'espaces publics (DPEP)
 - Direction du projet d'agglomération (DPA)
 - Direction Praille Acacias Vernets
 - Office cantonal de l'agriculture et de la nature (OCAN)
- Commune:
- Service de l'urbanisme
 - Service voirie, espaces verts et matériel
- Objectif**
- Aménager un réseau d'espaces publics confortables, accessibles, continus et inclusifs pour tout type de public.

	Mesures exemplaires	Échelle temporelle	Coordination
9.1	Prioriser le confort et la sécurité pour piétons (en particulier PMR), vélos et TP – y compris en période de canicule – dans la planification et la réalisation d’espaces publics.	Processus continu	En cours
9.2	Compléter et renforcer la continuité et qualité de l’ombrage sur cheminements piétons et cycles. Prioriser la canopée, étudier si nécessaire les aménagements d’ombrage transitoire.	Processus continu	En cours
9.3	Aménager et entretenir afin d’assurer une accessibilité universelle, en particulier pour les personnes à mobilité réduite, inclure la notion dans le choix du mobilier urbain (avec accoudoirs et dossiers).	Processus continu	En cours
9.4	Prendre en considération les besoins de différentes parties de la population pour assurer l’inclusivité de l’espace public, en particulier les enjeux liés à l’âge (enfants, personnes âgées), au genre et aux caractéristiques socio-économiques.	Processus continu	En cours
9.5	Aménager des espaces publics accueillants en intégrant: mobilier urbain adapté, points d’eau, aires de jeu, wc publics et équipements sportifs légers.	Processus continu	En cours
9.6	Concernant le mobilier urbain, considérer les dimensions paysagères (vues, proximité d’un parc espace vert), sociales et confort (espace propice à la récréation, aux échanges intergénérationnels, à l’appropriation par les habitants, ombragé) et d’accessibilité PMR (par ex.: mobilier adapté posé tous les 50 à 100 m, munis de dossiers et d’accoudoirs).	Processus continu	En cours
9.7	Intégrer les écopoints de manière harmonieuse.	Processus continu	En cours
9.8	Aménager le réseau d’espaces apaisés et les magistrales de manière à les intégrer à l’infrastructure (socio-écologique en se basant sur les mesures du Plan Biodiversité 2030.	Processus continu	Information préalable
9.9	Concevoir les espaces pour diminuer la chaleur (choix des matériaux, revêtement perméable si possible, couleurs, courants d’air, arborisation/végétalisation, présence de l’eau...).	Processus continu	En cours
9.10	Favoriser les variétés et essences comestibles dans l’aménagement d’espaces publics (ex.: arbres fruitiers, herbes aromatiques, etc.)	Processus continu	En cours
9.11	Intégrer des espaces pour la logistique urbaine (fiche logistique urbaine).	Processus continu	En cours
9.12	Planifier le phasage des projets urbains afin de prioriser les réseaux d’espaces publics en fonction du phasage des projets urbains.	Processus continu	En cours
9.13	Développer des projets-pilotes ou transitoires pour tester des aménagements (ex.: eau en ville, régénération des sols) et usages.	D’ici 2030	Information préalable
9.14	Adapter le plan lumière afin de diminuer les consommations et la pollution lumineuse tout en considérant les aspects sécuritaires.	D’ici 2030	Information préalable
9.15	Entretien des espaces publics et les voiries avec une approche sobre, circulaire et favorable à la biodiversité.	Processus continu	Information préalable
9.16	Prévoir cessions et acquisitions foncières pour renforcer la continuité et qualité du réseau d’espaces publics.	Processus continu	Information préalable
9.17	Formaliser la charte des espaces publics adaptée aux quartiers en répondant aux objectifs ci-dessus.	D’ici 2030	Information préalable
9.18	Concevoir les espaces publics dans leur sécurité, inclusivité, aménagement et confort de manière qu’ils invitent à divers types d’activité physique, de la mobilité active à des activités sportives spécifiques.	Processus continu	En cours

7.10 Fiche 10: Production et consommation alimentaire

Stratégie liée Carouge santé

Fiches liées 2, 3, 22, 23, 24

Instances concernées

Confédération:

- Office fédéral de l'agriculture
- Office fédéral de l'environnement

Canton:

- Office cantonal de l'agriculture et de la nature (OCAN)

Commune:

- Service de l'urbanisme
- Carouge à votre service ; service des affaires sociales
- Service voirie, espaces verts et matériel

Autres:

- Acteurs privés
- Population

Objectif

- Contribuer au degré d'autosuffisance du Canton selon les objectifs fixés et diminuer significativement l'empreinte carbone de l'alimentation par personne.
- Diminuer le gaspillage alimentaire de 50% d'ici à 2030 selon le plan d'action fédéral contre le gaspillage alimentaire.

Objectifs nationaux retenus

- Taux d'autosuffisance d'au moins 50%.
- La population réduit de deux tiers l'empreinte des gaz à effet de serre de l'alimentation par personne par rapport à 2020 (moyenne suisse de 2.1 tonnes par habitant par année).
- Voir Stratégie Climat pour l'agriculture et l'alimentation 2050, 2023, OFAG, OSAG, OFEV.

	Mesures exemplaires	Échelle temporelle	Coordination
10.1	<p>Évaluer les potentiels de production alimentaire à Carouge et favoriser leur mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terrains agricoles : valorisation des dernières parcelles agricoles (agroforesterie, pépinières) ; • Domaine public et autres terres fertiles non agricoles : création de jardins partagés/potagers urbains, parcs agro-urbains ; • PLQ : production alimentaire et énergie en toiture, concevoir des potagers urbains dans les projets, inclure dans les espaces commerciaux une offre alimentaire locale (rez). 	D'ici 2030	Information préalable
10.2	Garantir un accès équitable à une offre alimentaire communale de proximité, saine et bas carbone (prestation des restaurants scolaires, des installations saisonnières et de restaurants/buvettes d'établissements culturels et sportifs communaux, événements organisés par la Ville, etc.).	Processus continu	En cours
10.3	Lutter contre le gaspillage alimentaire.	Processus continu	Réglée
10.4	Favoriser des modèles de consommation respectueux des ressources tant au niveau des denrées alimentaires que des contenants et de la vaisselle (programmation des commerces, insertion progressive de critères spécifiques dans le règlement du marché, celui de l'utilisation du domaine public et des conditions de location des locaux communaux...).	Processus continu	En cours
10.5	Favoriser l'utilisation des toitures pour la production alimentaire (éventuellement en serre), en lien avec des mesures de production d'énergie et de biodiversité.	Processus continu	Information préalable
Mesures engagées			
10.6	Sensibiliser la population à l'agriculture urbaine et favoriser les initiatives dans ce domaine.	Processus continu	Information préalable
10.7	Sensibiliser la population à une alimentation locale et bas carbone.	Processus continu	En cours
10.8	Encourager dans la programmation urbaine les structures de distribution de produits locaux (ex. : supermarché participatif paysan, ferme urbaine, magasin participatif, etc.).	Processus continu	Information préalable
10.9	Encourager la collaboration directe entre productrices et producteurs et consommatrices et consommateurs ainsi que les circuits courts (ex. : subventions, information sur l'agriculture de proximité, etc.).	D'ici 2030	Information préalable

7.11 Fiche 11: Participation citoyenne

Stratégie liée Carouge santé

Fiches liées 12, l'ensemble des fiches au niveau thématique

Instances concernées

Canton: • Service de la participation citoyenne (OU)
 Commune: • Service de l'urbanisme, service des affaires sociales
 • Service de la culture et de la communication
 Autres: • Population, associations

Objectif • Encourager et promouvoir activement la participation citoyenne répondant aux valeurs de diversité, de bien commun et de transparence dans les projets carougeois.

	Mesures exemplaires	Échelle temporelle	Coordination
11.1	Dans le cadre des projets urbains et d'équipements publics, inclure la participation citoyenne pour enrichir les projets aux différentes étapes de planification et de réalisation. Penser spécialement à l'inclusion systématique de publics aux besoins spécifiques (ex.: enfants et jeunes, seniors, PMR, etc.), en particulier lorsque les lieux/projets leurs sont dédiés.	Processus continu	Information préalable
11.2	Tester et préfigurer les usages par des projets d'aménagements transitoires avec la population.	Processus continu	En cours
11.3	Prévoir des espaces dans les quartiers en transformation pour favoriser la participation et la cohésion sociale (par ex.: maison du projet).	Processus continu	Information préalable

Mesures engagées

11.4	Encourager les formes d'habitats participatifs, favorisant la cohésion sociale (ex.: coopératives, logements intergénérationnels).	Processus continu	Information préalable
11.5	Promouvoir de manière transitoire ou dans les nouveaux quartiers l'intégration d'espaces permettant de soutenir une participation locale (ex.: jardins communautaires, etc.).	Processus continu	Information préalable

Mesures activatrices

11.6	Soutenir et faciliter les démarches participatives et démarches d'activation de lieux menées par des tiers quand celles-ci renforcent la cohésion sociale, le vivre ensemble, la qualité de vie des habitantes et habitants et la résilience du territoire (ex: appel à projets, budget participatif).	Processus continu	Information préalable
------	--	-------------------	-----------------------

7.12 Fiche 12: Sensibilisation et communication

Stratégie liée Carouge santé

Fiches liées 11, l'ensemble des fiches au niveau thématique

Instances concernées

- Canton:**
- Office cantonal de l'information et de la communication (OFCOM)
 - Service de la promotion de la santé (SPS)
 - Office cantonal de l'environnement (OCEV)
 - Office cantonal de l'égalité et de la famille (OCEF)
- Commune:**
- Service de l'urbanisme
 - Service des affaires sociales
 - Service des affaires culturelles et communication

- Objectif**
- Favoriser la cohésion sociale, la solidarité et le bien-vivre ensemble, notamment entre les habitantes et habitants d'aujourd'hui et nouvelles arrivantes et nouveaux arrivants, entre les quartiers et entre les générations par des prestations publiques de qualité.
 - Proposer une communication positive adaptée aux différents publics (y compris entreprises) et une sensibilisation aux enjeux du territoire.

	Mesures exemplaires	Échelle temporelle	Coordination
12.1	Poursuivre et adapter le dispositif d'accueil des nouvelles habitantes et nouveaux habitants à l'échelle des développements dans les nouveaux quartiers.	Processus continu	Information préalable
12.2	Mettre en place une communication de qualité par différents canaux et dispositifs permettant de toucher l'ensemble de la population.	Processus continu	En cours
12.3	Planifier des événements attractifs dans les différents quartiers de Carouge, notamment pendant les périodes de congé scolaire en tenant compte des critères de sobriété et durabilité (notamment zéro déchet).	Processus continu	En cours
12.4	Rendre l'administration plus accessible et proche de la population et des entreprises.	Processus continu	En cours
12.5	Mettre en place des actions de sensibilisation et de communication en vue d'encourager les changements de comportements permettant de réduire les émissions de gaz à effet de serre et la consommation de ressources.	Processus continu	En cours
12.6	Renforcer les mesures de communication accompagnant les chantiers d'envergure.	D'ici 2030	Information préalable
Mesures activatrices			
12.7	S'appuyer sur les événements festifs culturels et sportifs organisés pour valoriser et promouvoir les initiatives exemplaires et les modes de consommation durables.	Processus continu	Information préalable

7.13 Fiche 13: Équipements publics

Stratégie liée Carouge proximité

Fiches liées 7, 9, 14, 15, 22, 24

Instances concernées

- Canton:**
- Office des Bâtiments (OBA)
 - Office de l'urbanisme (OU)
 - Office cantonal des infrastructures (OCI)
- Commune:**
- Service constructions, entretien et sports
 - Service de l'urbanisme

Objectif

- Adapter l'offre en équipements publics à l'augmentation de la population et concrétiser la « ville des 10 minutes ».

	Mesures exemplaires	Échelle temporelle	Coordination
13.1	Identifier et prioriser les besoins en équipements publics au regard du triptyque santé, transition écologique et solidarité et en prenant en compte les capacités financières communales et intégrer les équipements publics dans le plan d'investissement communal.	D'ici 2030	En cours
13.2	Optimiser le parc bâti communal existant pour répondre aux besoins en incluant une logique de mutualisation, flexibilité d'usages et évolutivité.	Processus continu	En cours
13.3	Garantir l'exemplarité écologique des constructions et leur rénovation avec une approche basée sur la sobriété et la circularité (dont polyvalence et réversibilité), en intégrant la production et le recours aux énergies renouvelables.	Processus continu	En cours
13.4	Améliorer la gestion de l'eau via la récupération des eaux de pluie et de ruissellement, d'équipements économes en eau, l'aménagement de toilettes sèches ou à séparation (pour valoriser ce qui peut l'être).	Processus continu	Information préalable
13.5	Prévoir des aménagements favorables à la biodiversité (lors des interventions comme pérennes).	Processus continu	En cours
13.6	Planifier les constructions et rénovations afin de permettre une exploitation et un entretien simple et sobre.	Processus continu	En cours
13.7	Assurer l'accessibilité universelle des équipements publics et le confort maximal des PMR au sein de ces bâtiments.	Processus continu	En cours
13.8	Favoriser l'accès aux équipements publics en mobilité douce (emplacement, stationnement, signalétique, confort).	Processus continu	En cours
13.9	Intégrer les données OPAM comme données de projet dans la planification d'équipements publics, en particulier lorsqu'il s'agit d'établissements sensibles (crèche, école, etc.).	Processus continu	En cours
13.10	Mettre en place une stratégie de rénovation énergétique des équipements publics communaux gourmands en énergie.		
13.11	Mettre en place une stratégie de transformation et végétalisation des préaux d'école.		

13.12	Prioriser et définir des localisation pour les équipements publics non spatialisés dans la carte « équipements publics »: logements pour personnes sans abris selon LAPSA, logements collectifs pour différents publics à haute vulnérabilité (foyer pour mineurs accompagnés sans abris/EPI/SGIPA/Foyer ensemble/Foyer Handicap/foyers pour requérants d'asile/foyer pour victime de violences conjugales), logements relais, maison des projets, espace pour sports de combat, salle de mariage/salle de réception.	D'ici 2030	Information préalable
13.13	Intégrer des analyses climatiques et un bilan carbone lors de nouveaux projets ou de réaménagements extérieurs d'importance.	Processus continu	En cours

Mesures engagées

13.14	Renforcer la coordination intercommunale dans la planification des équipements et considérer des options de mutualisation.	Processus continu	Information préalable
13.15	Réserver des cessions foncières et des surfaces pour les équipements publics dans les PLQ et négociations foncières.	Processus continu	En cours
13.16	Œuvrer pour des mécanismes de financement des équipements publics communaux adéquats.	D'ici 2030	En cours
13.17	Mettre en place des conditions cadre d'accessibilité aux surfaces d'équipements publics dans le secteur du PAV en lien avec la CCU, la DPAV et la FPAV.	D'ici 2030	En cours
13.18	Renforcer la coordination au niveau des équipements publics ou à caractères public dont la planification est en prérogative cantonale afin de s'assurer d'une adéquation avec les besoins de la population carougeoise – en particulier en lien avec l'augmentation très importante et le vieillissement de la population.	D'ici 2030	Information préalable

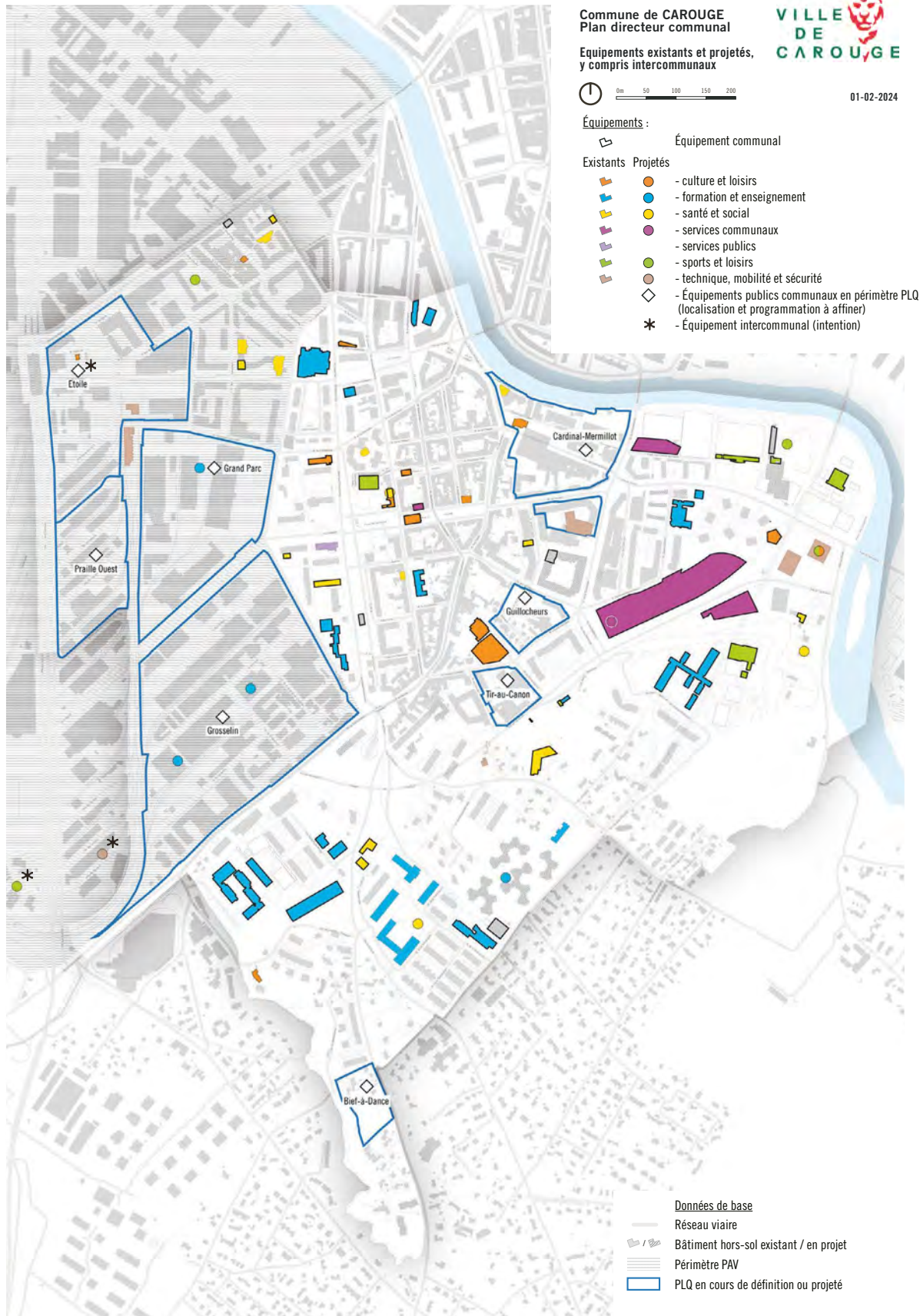


Figure 64: Carte des équipements publics existants et futurs

7.14 Fiche 14: Diversité et complémentarité programmatique

Stratégie liée Carouge proximité

Fiches liées 13, 15

Instances concernées

Canton:

- Office pour l'orientation, la formation professionnelle et continue (OFPC)
- Office de l'intégration des étrangers (BIE)
- Service cantonal de la culture (SCC)
- Office cantonal de la jeunesse (OCJ)

Commune:

- Service de l'urbanisme, service finances et promotion économique

Objectif

- Encourager le développement d'une diversité d'activités économiques, d'offres culturelles, sportives, sociales et en logement.

	Mesures exemplaires	Échelle temporelle	Coordination
14.1	Définir les localisations préférentielles pour les logements adaptés destinés à des publics précaires et vulnérables (ex. : hébergement d'urgence selon LAPSA).	D'ici 2030	Information préalable
14.2	Confirmer et étendre la politique communale concernant la programmation de rez-de-chaussée actifs et diversifiés (PUS Vieux-Carouge, Intégration des recommandations de l'étude de programmation des rez dans les PLQ des nouveaux quartiers (PAV, Carouge Est)). Continuer et renforcer le monitoring des activités en rez-de-chaussée. Mettre en place un programme de gestion des nuisances associées afin d'en assurer la diversité.	Processus continu	En cours
Mesures engagées			
14.3	Encourager le développement d'une offre de logements diversifiée: typologie, mixité sociale, logements intergénérationnels, logements adaptés (IEPA, PMR, aînés, handicap mental et physique) et d'une optimisation de l'usage des surfaces par usager.	Processus continu	Information préalable
14.4	Œuvrer pour le développement de logements qualitatifs et abordables dans les nouveaux quartiers.	Processus continu	En cours
14.5	Favoriser l'implantation d'espaces nécessaires à la circularité qui encouragent les circuits courts, la réparation, le réemploi re/up-cycling, etc. (ex.: ressourcerie, hub réparation, arcades durabilité).	Processus continu	En cours
14.6	Favoriser l'implantation de lieux de vie nocturne dans des lieux les plus adéquats possibles, prioritairement à Praille Ouest et à l'Étoile et anticiper la gestion d'éventuelles nuisances.	Processus continu	Information préalable
14.7	Favoriser l'implantation de lieux de production et de diffusion de la culture accessible à toute forme d'art et de publics.	Processus continu	En cours
14.8	Œuvrer pour la préservation et l'implantation d'activités artisanales et productives non nuisantes dans les quartiers d'habitat.	Processus continu	Information préalable
Mesures activatrices			
14.9	Favoriser l'utilisation temporaires de bâtiments vacants dans le cadre de mutation urbaine pour des activités s'y prêtant, en particulier culturelles, sociales ou sportives.	Processus continu	En cours
14.10	Favoriser si opportun les initiatives privées proposant une offre complémentaire aux équipements publics.	Processus continu	En cours

7.15 Fiche 15: Stratégie foncière

Stratégie liée Carouge proximité

Fiches liées 1, 2, 4, 9, 10, 13

Instances concernées

- Canton:**
- Département du territoire (DT), Office de l'urbanisme (OU)
 - Office cantonal du logement et de la planification foncière (DT-OCLPF)
 - Office cantonal de l'agriculture et de la nature (OCAN)
 - Office cantonal des bâtiments (DT-OCBA)
 - Office cantonal de l'eau (OCEau)
 - Office cantonal des transports (OCT)
 - Office cantonal du génie civil (OCTG)
 - Fondation de la protection du logement (FPLC)
- Commune:**
- Service de l'urbanisme
 - Service des finances et promotion économique
 - Service construction, entretien et sports
- Autres:**
- FIVC
 - Caisse de pension des employés
 - Fondation de droit public
 - Coopératives
 - Promoteurs
 - Propriétaires privés

Objectif

- Renforcer la maîtrise foncière publique pour permettre à la Commune de réaliser les espaces et équipements publics nécessaires à la qualité de vie et à la santé des habitantes et habitants.

Stratégie

La stratégie foncière de la Ville de Carouge est à développer en 3 axes:

1. Analyser le patrimoine administratif et financier carougeois en vue d'une éventuelle optimisation de son usage.
2. Renforcer le patrimoine foncier communal par une veille foncière active en vue de répondre aux besoins identifiés en espaces et équipements publics.
3. Prévoir des cessions pour domaine public et équipements publics dans les PLQ.

	Mesures exemplaires	Échelle temporelle	Coordination
15.1	Considérer une maîtrise foncière accrue de bâtiments patrimoniaux (ex. : RAC et périmètres ISOS) en fonction des opportunités.	Processus continu	En cours
15.2	Viser une maîtrise foncière dans périmètres identifiés comme opportuns pour le développement de parcs publics ou équipements publics, la renforcer si partielle.	Processus continu	En cours
15.3	Considérer l'acquisition et la cession foncière pour développer la continuité et le confort du réseau d'espaces publics.	Processus continu	En cours
15.4	Prévoir des cessions/servitude à usage routier tous modes (notamment pour mettre en application le PDGP) dans le cadre des demandes d'autorisation de construire.	Processus continu	En cours

7.16 Fiche 16: Plan directeur des chemins piétons (PDCP)

Stratégie liée Carouge proximité

Fiches liées 2, 3, 9, 15, 17, 18, 19, 20, 25

Instances concernées

- Confédération:
- Office fédéral des routes (OFROU)
 - Office fédéral du développement du territoire (ARE)
- Canton:
- Office cantonal des transports (OCT)
 - Office cantonal de l'urbanisme (OU)
 - Office cantonal de l'agriculture et de la nature (OCAN)
- Commune:
- Service de l'urbanisme
- Autres:
- Association handicap et urbanisme (HAU)
 - Mobilité piétonne
 - Association Transport et environnement
 - Actif-traffic
- Objectif**
- Renforcer le réseau de cheminement pour piétons continu, accessible et confortable dans toute la commune.

	Mesures exemplaires	Échelle temporelle	Coordination
16.1	Étendre en étape de la zone piétonne avec accès riverains ou zone à trafic limité sur le Vieux Carouge.	D'ici à 2040	En cours
16.2	Mettre en place un maximum de zones de rencontres limitées à 20 km/h (piétons prioritaires), sauf axes de passage de bus et ceinture urbaine.	D'ici à 2030	En cours
16.3	Dans le cadre des planifications cantonales et en coordination avec l'OCT et de manière progressive: prévoir des zones limitées à 30 km/h sur les axes de passage de bus et sur les axes à proximité de quartiers denses et en fort dépassement de niveau de bruit routier (particulièrement la nuit).	D'ici à 2040	En cours
16.4	Développer de grands axes marchables cohérents et continus (magistrales) avec une ergonomie exemplaire pour relier les quartiers et les pôles attracteurs.	D'ici 2040	En cours
16.5	Aménager des trottoirs traversants pour assurer le continuum piéton.	Processus continu	En cours
16.6	Améliorer de la signalétique piétonne et un marquage au sol adapté.	Processus continu	En cours
16.7	Prévoir des cessions/servitude à usage routier tous modes (notamment pour mettre en application le PDCP) dans le cadre des demandes d'autorisation de construire.	Processus continu	En cours
16.8	Étudier le traitement du dénivelé entre la plaine et le plateau de Pinchat dans l'objectif d'une accessibilité PMR la plus confortable possible.	D'ici 2030	Information préalable
Mesures engagées			
16.8	Inscrire des servitudes ou cessions dans les PLQ pour créer des nouvelles perméabilités.	Processus continu	En cours
16.9	Prévoir des servitudes ou cessions dans le cadre des autorisations de construire afin de renforcer le réseau de cheminements en site propre.	Processus continu	En cours

7.17

Fiche 17: Cycles, transports publics et multimodalité

Stratégie liée Carouge proximité

Fiches liées 16, 18, 19, 20, 25

Instances concernées

- Confédération:
- Office fédéral des transports (OFT)
 - Office fédéral du développement territorial (ARE)
- Canton:
- Office cantonal des transports (OCT)
 - Office cantonal de l'urbanisme (OU)
- Commune:
- Service de l'urbanisme
- Autres:
- Transports publics genevois (TPG)
 - Pro Velo
 - Donkey republic
- Objectif**
- Mettre œuvre la stratégie mobilité pour un réseau cyclable continu, confortable et performant et un réseau de transports publics efficace sur le territoire communal.

	Mesures exemplaires	Échelle temporelle	Coordination
17.1	Mettre en œuvre la stratégie cyclable: axes capacitaires, axes apaisés, axes mixtes, contresens cyclables, carrefours, sas vélo, hub réparation proche des nœuds multimodaux, vélos partagés, stationnement en quantité pour tous types de vélos, bornes de recharges électriques en ouvrage.	D'ici à 2040	En cours
17.2	Veiller à ne pas surdimensionner le nombre de places de stationnement dédiées aux deux roues motorisés (2RM) afin de ne pas inciter au report modal vers les 2RM au détriment des cycles et TP.	Processus continu	
17.3	Aménager le stationnement cycles, voitures partagées et les arrêts de TP en plateformes multimodales (hub) pour fluidifier le changement de mode de transport.	D'ici à 2030	En cours
17.4	S'assurer que le développement de réseau MD et TC n'impacte pas les valeurs naturelles, biologiques et paysagères existantes.	Processus continu	En cours
17.5	Étudier l'implantation de vélo stations urbaines en centre-ville de 50-100 places au droit de la place de l'Octroi, Marché/Sardaigne, Rondeau et leur intégration dans les parkings en ouvrage existants.	D'ici à 2040	Information préalable
17.6	Développer une étude sur les aménagements et dimensionnements permettant la bonne cohabitation entre les modes, en particulier dans une zone piétonne.	D'ici à 2030	En cours
Mesures engagées			
17.7	Œuvrer, en se coordonnant avec le Canton sur le plan d'action des transports collectifs (PATC), pour une desserte en TP adéquate et attractive qui renforce la desserte des nouveaux quartiers, des grands pôles attracteurs, qui comble les zones insuffisamment desservies et encourage le transfert vers les transports publics (par exemple, étudier la possibilité d'une hausse des cadences sur la route de Drize).	Processus continu	En cours
17.8	Étudier l'implantation d'un nouvel axe tram ou axe nord-sud structurant entre la route des Acacias et le Rondeau dans le cadre des études cantonales sur les nouvelles lignes TC tangentielles.	D'ici à 2030	Information préalable
17.9	Aménager le stationnement cycles, voitures partagées et les arrêts de TP en plateformes multimodales (hub) pour fluidifier le changement de mode de transport.	D'ici à 2030	En cours
17.10	Étudier l'amélioration de l'accessibilité universelle pour l'infrastructure cyclable (stationnement, continuité, etc.).	Processus continu	Information préalable
Mesures activatrices			
17.11	Promouvoir les mobilités douces et TP et partagée à travers des actions de sensibilisation, subventions, formation, mises en relation... à destination des habitantes, habitants, artisans, artisans et entreprises.	Processus continu	En cours
17.12	Promouvoir les déplacements en train notamment pour les transports de loisirs longue distance.	D'ici à 2030	Information préalable
17.13	Demander un plan de management de la mobilité pour les grands événements publics ou privés sur territoire carougeois afin de renforcer l'accès MD et TP.	D'ici à 2030	Information préalable

7.18 Fiche 18: Hiérarchie du réseau routier (voir Carouge proximité)

Stratégie liée Carouge proximité

Fiches liées 5, 6, 9, 16, 17, 19, 20

Instances concernées

- | | |
|----------------|--|
| Confédération: | <ul style="list-style-type: none">• Office fédéral des routes (OFROU)• Office fédéral des transports (OFT) |
| Canton: | <ul style="list-style-type: none">• Office cantonal des transports (OCT)• Office cantonal de l'urbanisme (OU) |
| Commune: | <ul style="list-style-type: none">• Service de l'urbanisme |
| Autres: | <ul style="list-style-type: none">• Population |

- Objectif**
- Développer et intégrer systématiquement le prisme des enjeux de climat et de santé publique dans l'évaluation des projets liés à la mobilité.
 - Diminuer de 50% la surface exposée à un dépassement du niveau de bruit légal, améliorer la qualité de l'air et réduire le trafic de transit.
 - Diminuer le trafic TIM et apaiser les quartiers selon les objectifs du plan climat cantonal en favorisant le report modal.

	Mesures exemplaires	Échelle temporelle	Coordination
18.1	Engager des études pour apaiser les axes de réseau de quartier non structurants.	D'ici à 2030	Information préalable
18.2	Assurer l'accessibilité des parkings publics communaux en ouvrage et continuer leur fonction dans le cadre de la compensation de places de stationnement (voir fiche 19).	Processus continu	En cours
Mesures activatrices			
18.3	Accompagner la mise en œuvre des mesures par une information et une sensibilisation large à la population et aux entreprises.	Processus continu	Information préalable
18.4	Étudier avec l'office cantonal compétent la possibilité d'abaisser fortement les vitesses aux abords des écoles, a minima lors des horaires de sorties et rentrées des élèves.	D'ici 2030	Information préalable
Mesures engagées			
18.5	Engager avec l'office cantonal compétent les études nécessaires pour une révision de la hiérarchie du réseau routier aux différents horizons de planification dans une optique de report modal, d'apaisement, et en prenant en compte le développement des nouveaux quartiers.	D'ici à 2030	Information préalable
18.6	Engager avec l'office cantonal compétent les études nécessaires pour affiner les schémas d'accessibilités développés dans le cadre de la révision du PDCom afin de garantir une accessibilité des poches carougeoises avec une attention particulière sur le traitement des zones piétonnes projetées (Vieux-Carouge et Étoile).	D'ici à 2030	Information préalable
18.7	Définir avec l'office cantonal compétent une stratégie d'assainissement de la route de Saint-Julien par tronçon, aux différents horizons de planification et en lien avec le développement du quartier de Grosselin et les dépassements de VLI diurnes et nocturnes.	D'ici à 2030	Information préalable
18.8	Tester des approches innovantes pour lutter contre la pollution sonore, la pollution de l'air et le trafic de transit (par exemple, limitation d'accès à certaines heures de la journée, zone à trafic limité, quartiers à faible circulation).	D'ici à 2030	Information préalable
18.9	Mettre en place avec l'office cantonal compétente l'extension de la zone 2 LMCE et la création de la zone 1 LMCE avec une signalétique adaptée.	D'ici à 2030	Information préalable

7.19 Fiche 19: Stationnement TIM

Stratégie liée Carouge proximité

Fiches liées 5, 6, 9, 16, 17, 18, 20

Instances concernées

- Canton:
- Office cantonal des transports (OCT)
 - Office de l'urbanisme (OU)
- Commune:
- Service de l'urbanisme
 - Service des finances et de la promotion économique
- Autres:
- Fondation des parkings
 - Gérance immobilière de la ville (GIM)
 - Population

Objectif

- Adapter l'offre de stationnement au report modal nécessaire à l'atteinte des objectifs du plan climat cantonal.

	Mesures exemplaires	Échelle temporelle	Coordination
19.1	Optimiser les stationnements en ouvrage publics existants dans le cadre sur la compensation des places de stationnement dont l'évaluation est faite année après année (cadre légal en vigueur RaLCR), en garantir l'accès et y intégrer du stationnement 2RM et vélo électrique, une offre de carsharing et bornes de recharge électriques.	D'ici à 2030	Information préalable
19.2	Mettre en place une planification de la compensation permettant des projets ambitieux sur l'espace public en s'appuyant sur le levier de la compensation dans les parkings en ouvrage existants (cadre légal).	D'ici 2030	Information préalable
19.3	Assurer le suivi continu de la compensation des places de stationnement.	Processus continu	En cours
19.4	Rééquilibrer petit à petit l'usage de la voirie en faveur de tous les usagers et en particulier les piétons en mobilisant au mieux les parkings en ouvrage publics ou privés.	Processus continu	En cours
19.5	Encourager la mutualisation des places dans les parkings publics et privés existants.	Processus continu	En cours
19.6	Dans les parkings en ouvrage existants et en cohérence avec la politique cantonale, réserver les abonnements pour les habitantes et habitants.	D'ici à 2030	En cours
19.7	Réduire progressivement les places de stationnement publiques en surface, en particulier dans les zones destinées à la piétonisation et développer un concept de stationnement global utilisant la réduction de l'emprise des stationnements sur l'espace public comme levier pour libérer de l'espace pour les autres modes et/ou la végétalisation.	D'ici à 2040	En cours
19.8	Dans les parkings en ouvrage existants et en cohérence avec la politique cantonale, réserver les abonnements pour les habitantes et habitants.	Processus continu	En cours
19.9	Libérer les trottoirs et places du stationnement illicite en assurant les contrôles appropriés.	D'ici à 2030	Information préalable

19.10	Étudier l'amélioration de l'accessibilité universelle des parkings publics communaux (alternative à l'entrée par ticket ou badge, places PMR à proximité des sorties, cheminements sécurisés.). S'assurer de la présence en nombre et emplacement adéquats de places de stationnement PMR en surface.	D'ici 2030	Information préalable
19.11	Lancer une étude pour définir l'état du stationnement sur fonds privé et mettre à jour ces chiffres régulièrement. Étudier la mise en place avec les autorités compétentes d'une stratégie de mutualisation de ces places de stationnement.	D'ici à 2030	Information préalable

Mesures engagées

19.12	Pour le calcul de l'offre, utiliser systématiquement les ratios les plus bas dans le cadre du règlement relatif au stationnement sur fonds privé.	Processus continu	En cours
19.13	Intégrer l'offre dans des ouvrages existants sur le périmètre et si cela n'est pas suffisant, intégrer le solde des places dans des parkings réversibles.	Processus continu	En cours
19.14	Mettre à jour le diagnostic du stationnement privé sur la commune et promouvoir la mutualisation et rationalisation de ce parc.	D'ici à 2030	Information préalable
19.15	Encourager le développement de bornes de recharge pour véhicules électriques accessibles au public ou mutualisées.	Processus continu	Information préalable
19.16	Inciter les entreprises à la mise en place de plans de mobilité partagée.	Processus continu	Information préalable
19.17	Favoriser l'usage de sous-sols ou structure déjà excavés.		
19.18	Plaider pour une évolution du cadre légal (LMCE, RPSFP) permettant de répondre aux objectifs du plan climat cantonal, de la stratégie arborisation de l'aire urbaine genevoise et des impératifs de protection de la santé (protection contre le bruit routier, qualité de l'air, etc.).	Processus continu	Information préalable

Mesures activatrices

19.19	Mettre en place de mesures incitatives pour libérer les espaces occupés par le stationnement en cœur d'îlot afin de créer des espaces apaisés et végétalisés.	D'ici à 2030	Information préalable
19.20	Favoriser et renforcer le co-voiturage.	D'ici à 2030	Information préalable

7.20 Fiche 20: Logistique urbaine et transport professionnel

Stratégie liée Carouge proximité

Fiches liées 5, 6, 9, 16, 17, 18, 19

Instances concernées

Confédération: • Office fédéral du développement territorial (ARE)

Canton: • Office cantonal des transports (OCT)

• Office de l'urbanisme (OU)

Commune: • Service de l'urbanisme

Autres: • FTI

• Poste

• CFF

• Entreprises

Objectif • Maintenir une logistique urbaine efficiente tout en préservant la qualité de vie de la population et en diminuant l'impact environnemental de la fonction logistique (-60% d'émission de GES d'ici 2030, -90% d'ici 2050 selon plan marchandises cantonal).

	Mesures exemplaires	Échelle temporelle	Coordination
20.1	Planifier dans les projets de réaménagement d'espaces publics de l'espace pour la fonction logistique (cases de livraisons, micro/nanohubs, traitement de déchets urbains).	Processus continu	Information préalable
20.2	Mettre en place un plan de mobilité orienté trafic professionnel optimisant et améliorant les tracés et les places livraisons ou de stationnement pour des usages spécifiques (taxis, cars, véhicules d'interventions chez particuliers, etc.) tout en prenant en compte l'évolution des usages et en favorisant lorsque cela est possible des modes de décarbonnés également pour le trafic professionnel.	D'ici 2030	Information préalable
20.3	Mettre en place des projets pilotes pour réguler l'accès aux poids-lourds pour livraisons (horaires, nombre, etc.), en particulier dans les quartiers densément peuplés ou à proximité d'équipements publics sensibles.	D'ici 2030	Information préalable
20.4	Lancer une étude sur les conditions cadres nécessaires afin de favoriser les vélos cargos pour le transport professionnel et logistique (stationnement, largeur des pistes cyclables, etc.).	D'ici 2030	Information préalable
Mesures engagées			
20.5	Demander le développement d'un concept logistique aux grandes entreprises (>1'000 m ²).	Processus continu	Information préalable
20.6	Mettre en place des partenariats avec les privés pour le développement de micro-hubs.	D'ici à 2030	Information préalable
20.7	Encourager les acteurs privés à mutualiser leurs espaces de livraison.	Processus continu	Information préalable
Mesures activatrices			
20.8	Planifier de l'espace pour la fonction logistique (ex.: micro-hubs) dans les PLQ et l'étudier pour les quartiers constitués (ex.: petites arcades logistiques) pour le transport du dernier km en mode doux.	Processus continu	Information préalable
20.9	Œuvrer pour le développement de la plateforme logistique de La Praille afin de maximiser l'usage du rail en prenant en compte l'usage actuel et futur du CDU de Praille Ouest.	D'ici à 2040	Information préalable
20.10	Encourager l'implantation des entreprises génératrices de mouvement logistique à proximité des axes ferroviaires ou routiers.	D'ici à 2040	Information préalable

7.21 Fiche 21: Énergie (PDComE)

Stratégie liée Carouge sobriété

Fiches liées 9, 12, 13, 22, 23, 24

Instances concernées

- Confédération:
- Office fédéral de l'énergie (OFEN)
- Canton:
- Office cantonal de l'énergie (OCEN)
 - Direction de la durabilité et du climat (DDC)
- Commune:
- Service de l'urbanisme
 - Service constructions, entretien et sports
- Autres:
- SIG
 - Promoteurs et propriétaires privés
 - Population
 - Autres communes

- Objectif**
- Atteindre les objectifs cantonaux du Plan Directeur de l'Énergie, soit atteindre la société à 2000 watts et la neutralité carbone en 2050 (et -60% d'émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990, malgré la hausse de la population (hors émissions des biens et services importés), d'ici à 2030) par la sobriété, une accélération du taux de rénovation (2.5%/an en 2030), la valorisation des ressources renouvelables locales et le développement des réseaux thermiques.

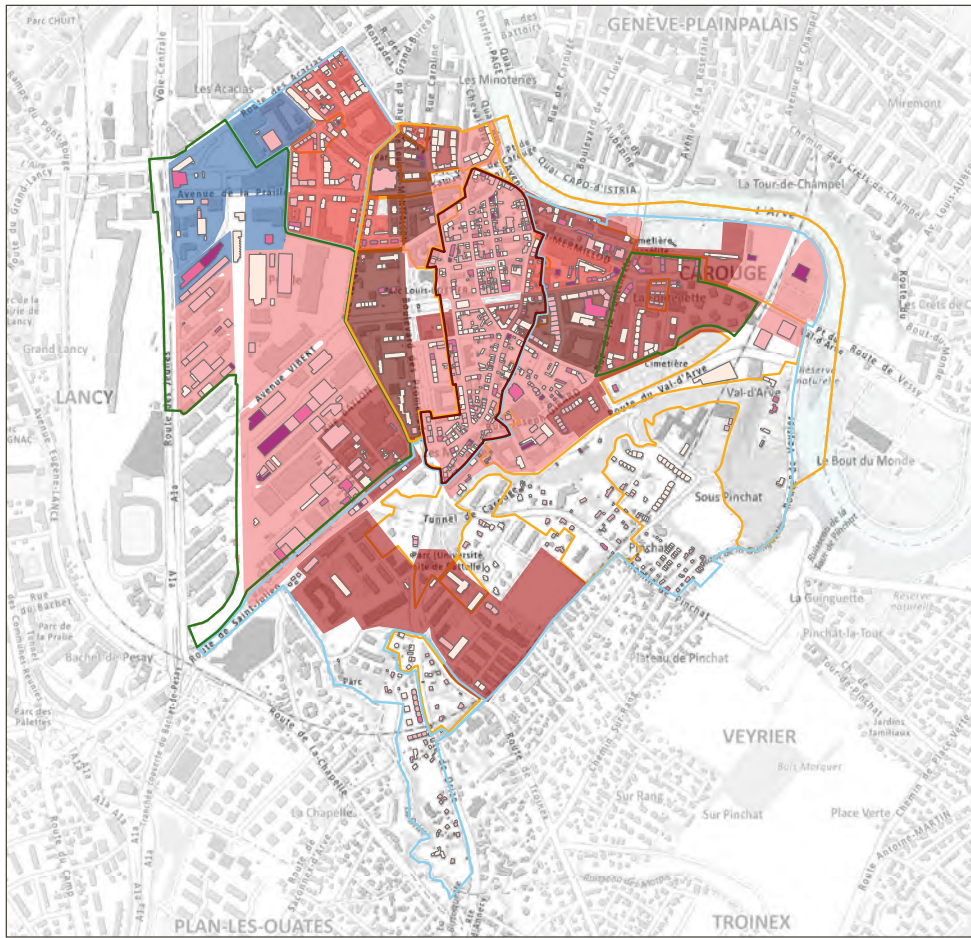
	Mesures exemplaires	Échelle temporelle	Coordination
21.1	Rénover le parc bâti communal pour atteindre un IDC moyen inférieur à 350 MJ/m ² en 2030 et à 230 MJ/m ² en 2050.	Processus continu	En cours
21.2	Chauffer 100% des bâtiments communaux avec des énergies renouvelables (dès 2030 pour les bâtiments situés en dehors des zones RTS) et optimiser les installations techniques.	Processus continu	En cours
21.3	Produire de l'énergie photovoltaïque et thermique lorsque opportun (équipements, espaces publics, stationnement) et valoriser les rejets de chaleur des parkings communaux.	Processus continu	En cours
21.4	Sensibiliser les utilisateurs à un fonctionnement sobre des locaux administratifs comme des équipements ou de l'espace publics, notamment en abaissant la température du chauffage.	Processus continu	En cours
21.5	Vieux-Carouge: proposer aux offices cantonaux un concept local pour concilier patrimoine et transition des bâtiments dès aujourd'hui et en faciliter le raccordement une fois le RTS disponible.	D'ici 2030	Information préalable
21.6	Mettre à jour le Plan Lumière avec une approche sobre et une attention portée à la biodiversité et au sentiment de sécurité de toutes et tous, puis le mettre en œuvre et recommander des bonnes pratiques aux propriétaires de bâtiments privés, à usage résidentiel ou non.	D'ici 2030	Information préalable

Mesures engagées

21.7	Favoriser la transition vers la chaleur renouvelable en soutenant le développement des réseaux thermiques structurants (RTS), avec une coordination fine entre les acteurs du sous-sol et des projets immobiliers pour identifier et maximiser les synergies afin de minimiser l'impact sur la pleine terre et laisser place à la végétalisation, réduire au maximum les emprises et durées d'intervention afin de limiter les nuisances des interventions.	Processus continu	En cours
21.8	Si opportun hors zone RTS, soutenir le développement de réseaux de chaleur décentralisés et promouvoir auprès des propriétaires de bâtiments l'installation de PAC combinées à du solaire quand cela est possible en soutenant les propriétaires dans leurs démarches (séances d'information et mise à disposition de documents, accompagnement, éventuel soutien financier...).	Processus continu	Information préalable
21.9	Contribuer au déploiement de la géothermie, de faible comme de moyenne profondeur, en identifiant des parcelles pour les phases exploratoires comme pour l'exploitation ou en mettant à disposition les ouvrages existants.	Processus continu	Information préalable
21.10	Prendre en compte le parc communal de véhicules électriques comme solution de stockage temporaire d'énergie et de lissage des courbes de production et de consommation d'électricité.	D'ici 2040	Information préalable

Mesures activatrices

21.1	Encourager, accélérer et améliorer la qualité des rénovations auprès des propriétaires de bâtiments (en considérant le confort hivernal comme estival, la gestion des nuisances des chantiers, la biodiversité, la gestion de l'eau, etc.) en accompagnant leurs projets (séances d'information et mise à disposition de documents, accompagnement, éventuel soutien financier...).	Processus continu	En cours
21.11	Faciliter le développement du solaire (y compris bâtiments RAC et dans périmètres ISOS, dans le respect des directives applicables) et de la chaleur renouvelable en accompagnant les propriétaires dans leurs projets (séances d'information et mise à disposition de documents, accompagnement, éventuel soutien financier...).	Processus continu	En cours
21.12	Favoriser le solaire participatif (mettre des toits à disposition, faciliter le processus, encourager les communautés électriques locales – CEL).	Processus continu	Information préalable
21.13	Sensibiliser la population à la sobriété, à l'impact des comportements et modes de vie sur la consommation d'énergie (poursuite du programme « Carouge Zéro Déchet » et des opérations SIG-éco21, accompagnement, éventuel soutien financier...).	Processus continu	En cours



Commune de Carouge
Plan directeur communal



26 - Energie



LÉGENDE

Solaire

Valorisation

- périmètre très défavorable
- périmètre adapté sous conditions
- périmètre adapté
- périmètre très adapté

Rénovation

IDC (MJ/m2)

- 450-550 ; dès 2031
- 550-650 ; dès 2031
- 650-800 ; avant 2030
- >800 ; avant 2026

Chaleur renouvelable

Réseau Thermique Structurant

- Existant, Chaud
- 2030, Chaud
- 2030, Froid
- 2040, Chaud
- 2040, Froid
- 2050, Chaud



Figure 65: Potentiel solaire, rénovations et chaleur renouvelable

7.22 Fiche 22: Urbanisme et constructions durables

Stratégie liée Carouge sobriété

Fiches liées 7, 9, 13, 23, 24

Instances concernées

- Confédération:**
- Office fédéral du développement territorial (ARE)
 - Office fédéral de l'environnement (OFEV)
- Canton:**
- Office cantonal de l'urbanisme (OCU)
 - Office cantonal des bâtiments (OCBA)
 - Office cantonal de l'énergie (OCEN)
 - Direction de la durabilité et du climat (DDC)
- Commune:**
- Service de l'urbanisme
 - Service construction et entretien
 - Service des sports
- Autres:**
- Communes genevoises
 - CCU (communauté des communes urbaines)
- Objectif**
- En Suisse, 84% des déchets est produit par l'industrie de la construction, ce qui représente 500 kg par seconde.
 - L'objectif est donc de minimiser au maximum l'impact écologique et énergétique des projets urbains et de la construction.
 - Il s'agit de voir le bâti existant comme ressource et de privilégier la rénovation, la réutilisation et la transformation tout en maximisant le réemploi et le recyclage des matériaux de construction et du second œuvre.
 - Finalement, limiter l'impact écologique revient aussi à limiter l'emprise des bâtiments sur les sous-sols et donc les matériaux d'excavation.

	Mesures exemplaires	Échelle temporelle	Coordination
22.1	Garantir l'exemplarité de la commune sur tous les chantiers et pour toutes les constructions et rénovations dont elle est maître d'ouvrage.	Processus continu	Information préalable
22.2	Intégrer les enjeux climatiques liés à la morphologie urbaine et les d'analyses climatiques et de bilan carbone lors de projets communaux de construction ou de rénovations d'importance.	Processus continu	Information préalable
Mesures engagées			
22.3	Dans la conception des projets et des nouveaux quartiers (PLQ), privilégier une approche sobre et circulaire valorisant le tissu bâti existant et inclure obligatoirement une évaluation matériaux bas carbone, biosourcés et/ou locaux.	Processus continu	En cours
22.4	Étudier les potentiels de maintien, de réaffectation et d'extensions possibles de bâtiments. De même, les possibilités de déconstruction, stockage et réutilisation/recyclage sur site ou alentours du gros et second œuvre sont à étudier et développer.	Processus continu	En cours
22.5	Dans les nouveaux projets, limiter l'emprise des bâtiments et les constructions en sous-sol au strict nécessaire pour diminuer les excavations et l'impact sur le sol. Les sous-sols doivent être prévus sous l'assiette des bâtiments.	Processus continu	En cours
22.6	Œuvrer pour la mise en place d'un inventaire des matériaux terreux et de construction dans le grand projet PAV et à l'échelle de l'agglomération franco-valdo-genevoise. Agir pour une prise en compte de cet inventaire dans les concours et appels d'offres pour projets de construction et le définir comme critère dans les processus communaux.	D'ici à 2030	Information préalable
22.7	Concevoir les quartiers en anticipant les composantes du climat urbain (vents, ruissellement, ensoleillement, etc.), la relation à la ville constituée, la topographie et l'arborisation.	Processus continu	En cours
22.8	Œuvrer pour l'intégration des enjeux climatiques liés à la morphologie urbaine, des d'analyses climatiques et un bilan carbone lors de projets de construction ou de rénovations d'importance.	Processus continu	Information préalable
22.9	Avec les autorités compétentes, étudier la mise en place de critères contraignants en termes de sobriété pour les projets de construction (ex.: labels).	D'ici à 2030	Information préalable
Mesures activatrices			
22.10	Encourager la construction de bâtiments qui incluent dès la conception la notion de sobriété, de circularité, d'évolutivité (maximiser le potentiel de réutilisation) et de cycle de vie (facilité de déconstruction pour maximiser le réemploi).	Processus continu	Information préalable
22.11	S'assurer de la mise en œuvre des bonnes pratiques de valorisation des matériaux de chantier listés dans la démarche ECOMAT (Canton de Genève) et encourager la valorisation maximale des matériaux d'excavation sur site ou à proximité.	Processus continu	Information préalable

7.23 Fiche 23: Modes de consommation et déchets urbains

Stratégie liée Carouge sobriété

Fiches liées 12, 13, 21

Instances concernées

- Confédération:**
- Office fédéral de l'environnement (OFEV)
 - Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV)
- Canton:**
- Office cantonal de l'environnement (OCEV-GESDEC)
 - Office cantonal de l'énergie (OCEN)
- Commune:**
- Service de l'urbanisme
 - Service voirie, espaces verts et matériel
- Autres:**
- Entreprises
 - Ppopulation
 - SIG
- Objectif**
- Atteindre les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) pour les biens de consommation selon les quatre principes fondateurs soit: (i) sobriété, (ii) circularité, (iii) proximité et (IV) mutualisation.
 - Diminuer les déchets incinérables, faciliter l'accès au service de tri, limiter l'impact de la consommation numérique.
 - Voir Plan Climat Cantonal 2030: -60% GES pour les biens de consommation vs. 1990.

	Mesures exemplaires	Échelle temporelle	Coordination
23.1	Étudier et piloter des mesures novatrices pour rendre le tri accessible sur tout le territoire en coordination avec le GESDEC.	Processus continu	En cours
23.2	Élargir à terme la collecte à certains types de déchets valorisables comme les flacons plastiques, briques alimentaires, etc.	Processus continu	Information préalable
Mesures engagées			
23.3	Faciliter la mise en œuvre de la sobriété par les acteurs économiques (en s'appuyant sur des programmes cantonaux et valorisant les meilleures pratiques locales).	Processus continu	Information préalable
23.4	Faciliter la mutualisation et rationalisation de l'usage et la prolongation de la durée de vie des biens et des équipements (réparation, réemploi, etc.) par la programmation d'arcades de durabilité implantées sur tout le territoire.	Processus continu	Information préalable
23.5	Développer le réseau d'écopoints et la communication pour améliorer le tri par les habitantes et habitants.	Processus continu	En cours
23.6	Œuvrer pour le bon dimensionnement de la future plateforme logistique de tri et de gestion des déchets connectée au rail (« Pôle déchets Praille Ouest »).	D'ici 2030	En cours
23.7	Mettre à jour le Règlement communal relatif à la gestion des déchets de la ville de Carouge après révision du cadre légal cantonal en la matière.		
Mesures activatrices			
23.8	Accompagner la population et les entreprises à questionner les besoins en expliquant la sobriété et promouvoir une gestion sobre et circulaire de toutes les ressources.	Processus continu	Information préalable
23.9	Promouvoir un usage raisonné des équipements et services numériques (population et entreprises).	Processus continu	Information préalable
23.10	Sensibiliser la population et les entreprises au tri, à la gestion durable des déchets et à la diminution de l'empreinte déchet.	Processus continu	En cours

7.24 Fiche 24: Décarboner l'administration

Stratégie liée Carouge sobriété

Fiches liées 9, 10, 13, 21, 22, 23

Instances concernées

Canton:

Commune:

Autres:

- Direction de la durabilité et du climat (DDC)
- Secrétariat général
- Ensemble des services
- Autres communes
- Association des communes genevoises (ACG)

Objectif

- Assurer l'exemplarité de l'administration communale en minimisant l'impact environnemental et climatique inhérent à la gestion de la commune, de ses espaces publics et de son parc immobilier.

	Mesures exemplaires	Échelle temporelle	Coordination
24.1	Réaliser des bilans carbone et durabilité de l'administration à intervalle régulier.	Processus continu	En cours
24.2	Établir des objectifs carbone par domaine (bâtiments, mobilité, achats, numérique, manifestations, investissements...) et mettre en place des modules de formation énergie/climat pour les élèves, élus et le personnel.	D'ici 2030	Information préalable
24.3	Intégrer les objectifs et indicateurs carbone dans le plan de législation, le processus budgétaire et l'analyse de projets.	D'ici 2030	Information préalable
24.4	Mettre en œuvre la sobriété organisationnelle en allégeant les processus et simplifiant la gouvernance (à l'interne et dans le cadre des prestations délivrées et des interactions entretenues avec le public et partenaires), dans la continuité de Carouge 2020-2025.	Processus continu	Information préalable
24.5	Finaliser et mettre en œuvre le plan de mobilité pour l'administration carougeoise.	D'ici 2030	En cours
24.6	Promouvoir des investissements responsables pour la Caisse de pension des employés ainsi que dans les autres placements financiers de l'administration.	Processus continu	En cours
24.7	Poursuivre le développement de la gestion extensive des espaces publics.	Processus continu	Réglée
24.8	Étudier les différentes possibilités de diminuer l'impact environnemental des vacances des employés et employées (ex.: jour de congé supplémentaire pour trajets en mobilité douce (MD) ou train longue distance au lieu de l'avion).	D'ici 2030	Information préalable
24.9	Étudier l'intégration d'objectifs de développement durable et d'économie circulaire à la politique de promotion économique.	D'ici 2030	Information préalable
Mesures activatrices			
24.10	Développer et systématiser les exigences en matière sociale et environnementale dans les conventions établies avec des tiers (usagers d'équipements communaux, signataires de conventions de partenariat, entités subventionnées, contrats de prestation).	D'ici 2030	Information préalable
24.11	Développer et systématiser les exigences en matière sociale et environnementale dans les contrats de prestation ou conventions avec les institutions et associations subventionnées.	D'ici 2030	Information préalable
24.12	Promouvoir une réflexion intercommunale sur l'évolution des stratégies de décarbonisation (par ex.: mise en place d'un pôle de partage de connaissances).	Processus continu	Information préalable
24.13	Étudier les possibilités d'intégrer la durabilité dans la promotion économique et de renforcer l'attractivité de Carouge pour des activités économiques durables (ex.: fonds communal, programme d'accompagnement).	D'ici à 2030	Information préalable
24.14	Renforcer la sensibilisation, les échanges et les collaborations avec des entreprises, les institutions et les associations locales autour des bonnes pratiques en matière de durabilité et RSE.	Processus continu	Information préalable
24.15	Renforcer l'intégration des critères de durabilité et RSE dans la politique d'achats communale et dans les marchés publics communaux.	D'ici 2030	Information préalable

7.25 Fiche 25: Intercommunalité

Stratégie liée Carouge sobriété

Fiches liées Selon coordinations intercommunales

Instances concernées

- Autres:
- Association des communes genevoises
 - CCU
 - Ville de Genève
 - Ville de Lancy
 - Ville de Veyrier

	Communauté des communes urbaines (CCU) et Grand Genève	Échelle temporelle	Coordination
25.1	Favoriser une planification et programmation intercommunale des équipements les plus importants à créer selon une logique de mutualisation et de rationalisation dans les domaines sportifs, culturels, scolaires et sociaux.	Processus continu	En cours
25.2	Poursuivre les réflexions engagées sur l'accessibilité multimodale de Genève Sud pour assurer le report modal vers les modes doux et les transports publics et ainsi limiter la circulation automobile sur le territoire carougeois.	Processus continu	En cours
25.3	Favoriser la prise en compte des enjeux territoriaux carougeois dans toutes les réflexions menées à l'échelle de l'agglomération.	Processus continu	En cours
25.4	Mettre en place une coordination sur la planification des équipements publics.	Processus continu	Information préalable
25.5	Engager une réflexion intercommunale sur la prolongation des magistrales au-delà des limites communales.	D'ici à 2040	Information préalable
25.6	Aménager les abords de la Drize de manière coordonnée (communes de Lancy, Carouge, Troinex, Bardonnex, Collonges sous-Salève).	D'ici à 2040	Information préalable
25.7	Mettre en œuvre de manière coordonnée schéma cyclable d'agglomération.	D'ici à 2040	Information préalable
25.8	Poursuivre la coordination intercommunale et transfrontalière pour la conception des Projets d'agglomération (à travers les périmètres PACA).	Processus continu	En cours
PAV			
25.9	Poursuivre les démarches de coordination, de suivi et de réalisation: Étoile, Grosselin, Praille Ouest, Porte Sud, Grand Parc, route des Jeunes, avenue Vibert.	Processus continu	En cours
25.10	Engager la mise à jour de la convention-cadre de collaboration 2015.	D'ici à 2030	Information préalable
25.11	Engager une démarche de mise à jour du PPDQ PAV.	D'ici à 2040	Information préalable

25.12	Réaliser un bilan carbone du projet PAV.	D'ici à 2030	En cours
25.13	Utilisation de la boucle de retour GeniLac.	D'ici à 2030	Information préalable

Lancy

25.14	Réaménagement de la route de Saint-Julien entre la gare de Bachet et la place du Rondeau en précisant les liens en mobilité douce entre le quartier de Grosselin et la gare de Bachet.	D'ici à 2030	Information préalable
25.15	Réaménager en site propre les cheminements et les traversées piétonnes de la Drize dans le secteur de Grange-Collomb.	D'ici à 2030	Information préalable
25.16	Préserver et renforcer le couvert arboré le long de la Drize en mettant en œuvre de manière coordonnée les stratégies zones 5 respectives des deux communes.	Processus continu	Information préalable

Veyrier

25.17	Engager une réflexion intercommunale sur de la Magistrale du chemin Vert.	D'ici à 2030	Information préalable
25.18	Engager le réaménagement du chemin Pinchat pour l'accueil d'un axe BHNS.	D'ici à 2030	En cours
25.19	Définir une proposition de liaison vélo entre le pont de l'Arve et le centre de Veyrier à intégrer dans le PA6, alternative à la mesure d'agglomération prévue le long de la rive de l'Arve qui a été abandonnée.	D'ici à 2040	Information préalable
25.20	Coordonner les modalités de préservation des pénétrantes de verdure: maintien des points de vues remarquables sur Veyrier, des zones agricoles, traitement des transitions entre zone 5, la zone agricole et les espaces forestiers.	Processus continu	En cours
25.21	Coordonner le développement d'un parc agro-urbain Sous-Pinchat en renforcement de la pénétrante de verdure.	D'ici à 2040	Information préalable

Genève

25.22	Engager une réflexion commune sur la complémentarité et la mutualisation des équipements sportifs présents dans la plaine du Val d'Arve te au Bout-du-Monde.	D'ici à 2030	Information préalable
25.23	Définir une posture commune sur les principes de préservation et d'utilisation des berges de l'Arve.	D'ici à 2030	Information préalable
25.24	Étudier la faisabilité de créer une liaison piétonne vers le quartier de Champel qui mobiliserait la plateforme supérieure du pont Léman Express.	D'ici à 2040	Information préalable
25.25	Étudier, avec SIG, les modalités de traversée du RTS au niveau des ponts.	D'ici à 2030	Information préalable
25.26	Coordonner l'entretien des trois ponts sur l'Arve.	D'ici à 2030	En cours

7.26 Fiche 26: Suivi du PDCom

Stratégie liée Ensemble des stratégies

Fiches liées Ensemble des fiches

Instances concernées

Commune:

- Service de l'urbanisme

- Ensemble des services

Autres:

- Population

Objectif

- Prioriser et monitorer la mise en œuvre des mesures transversales et spatialisées du PDCom.

	Mesures exemplaires	Échelle temporelle	Coordination
26.1	Établir et suivre un tableau de bord comprenant l'ensemble des indicateurs opérationnels pour les mesures transversales.	D'ici à 2030	Information préalable
26.2	Définir les besoins humains et financiers pour la mise en œuvre des mesures transversales du PDCoM. Renforcer le lien entre mesures du PDCoM et plan des investissements à l'horizon 2040 mis à jour à fréquence adéquate.	D'ici à 2030	Information préalable
26.3	Effectuer un bilan régulier de la mise en œuvre des mesures transversales et des résultats obtenus.	Processus continu	Information préalable
26.4	Mettre à jour le bilan carbone du territoire tous les 5 ans/lors de chaque législature (émissions directes/indirectes, bilan des risques selon scénarios de réchauffement – 2050 et 2100).	Processus continu	Information préalable
26.5	Mettre en place et mettre à jour régulièrement l'état de la mise en œuvre sur l'outil SIG.	Processus continu	Information préalable
26.6	Effectuer à chaque fin de législature un bilan global de la mise en œuvre des mesures spatialisées.	Processus continu	Information préalable
26.7	Mettre en place ou renforcer les coordinations interservices et la gouvernance nécessaire à la bonne mise en œuvre des mesures du PDCoM.	Processus continu	En cours
26.8	Mettre en place ou renforcer les collaborations avec autres collectivités publiques et partenaires externes.	Processus continu	En cours
26.9	Communiquer régulièrement et largement les avancées de la réalisation du PDCoM (interne, partenaires, citoyennes et citoyens).	Processus continu	Information préalable
26.10	Mettre en place un plan d'action climat permettant en complément du PDCoM afin d'en renforcer l'opérationnalité et le suivi (échéances, objectifs – entre autres de baisse des émissions CO2 par secteur, pilotage).	D'ici à 2030	Information préalable
26.11	Étudier la possibilité d'effectuer un bilan des limites planétaires à l'échelle de Carouge.	D'ici à 2030	Information préalable

7.27 Fiche 27: Conditions cadre du développement urbain

Stratégie liée Carouge paysage

Fiches liées 22

Instances concernées

Objectif Il s'agit de garantir une ville habitable en tout temps en accompagnant et priorisant les projets de transformations du territoire en prenant en compte de manière différenciée et contextualisée (voir chapitre 2):

- les enjeux d'équilibre territorial ;
- les opportunités et risques induits par les planifications ;
- le suivi communal de la planification à la réalisation ;
- l'accompagnement local et social nécessaire.

Vu l'importante mutation territoriale planifiée sur le territoire de Carouge, en particulier dans les secteurs du PAV et de Carouge Est, et les enjeux que celle-ci représente, la Commune souhaite:

- Prioriser le développement urbain dans les secteurs soumis à planification spéciale (PDQ, plan guide, PLQ) par rapport au développement hors planification (surélévations et densification selon LCI en zone ordinaire et dérogation au PLQ selon LGZD art. 2. al. 2 c).
- Ne pas octroyer de dérogation à l'obligation de développer un PLQ pour les projets de densification d'importance en zone de développement afin de garantir une vision cohérente, ambitieuse et concertée des développements sur le territoire carougeois.
- Accompagner les développements urbains en zone de développement par le développement de PLQ exemplaires en termes d'habitabilité, de morphologie urbaine, de rapport bâti-espace ouvert, de rapport aux quartiers voisins, et d'indicateurs environnementaux.
- Poser des conditions strictes au développement de projet pour les secteurs hors planification.

Constructions et développement urbain

27.1	<p>L'entrée en matière pour les constructions et surélévations (y compris hors planification directrice) ne se fait qu'après une analyse au cas-par-cas prenant en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'impact du projet sur le lien avec le grand paysage, les vues et perspectives, en particulier depuis l'espace public. • L'impact à l'échelle de la pièce urbaine, de l'ilot et de la rue sur la forme urbaine, sur la qualité des espaces ouverts attenants (ensoleillement, arborisation, végétalisation, confort piéton et cycles, etc.) et sur l'habitabilité des logements voisins (ensoleillement, nuisances). • L'impact sur la qualité architecturale du bâtiment concerné et les bâtiments adjacents. • À toute échelle, la prise en compte des inventaires et recensements paysagers et architecturaux est déterminante (voir figure 30). 	Processus continu	Information préalable
27.2	<p>Les préavis favorables aux surélévations et constructions hors planification directrice doivent démontrer une plus-value pour le voisinage et sont conditionnés à la prise en compte des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La rénovation énergétique exemplaire des bâtiments et la production énergétique en toiture. • L'octroi de servitudes pour la continuité du réseau MD (voir chapitre 9). • La gestion vertueuse des déchets sur la parcelle privée. • L'intégration de locaux vélos avec places de stationnement cycles en nombre suffisant. • Les aménagements permettant une accessibilité universelle (norme SIA 500). • Traitement intégré et rationnel des accès SIS (perméabilité, pleine terre, plantations, linéaire). • Des mesures d'insertions paysagères et/ou biodiversité (par ex.: végétalisation de la toiture) selon le projet (voir annexe 16). • La diminution et l'optimisation du stationnement TIM privé, compensation sur parcelle privée si exigée. 	Processus continu	Information préalable

8. Mesures spatialisées



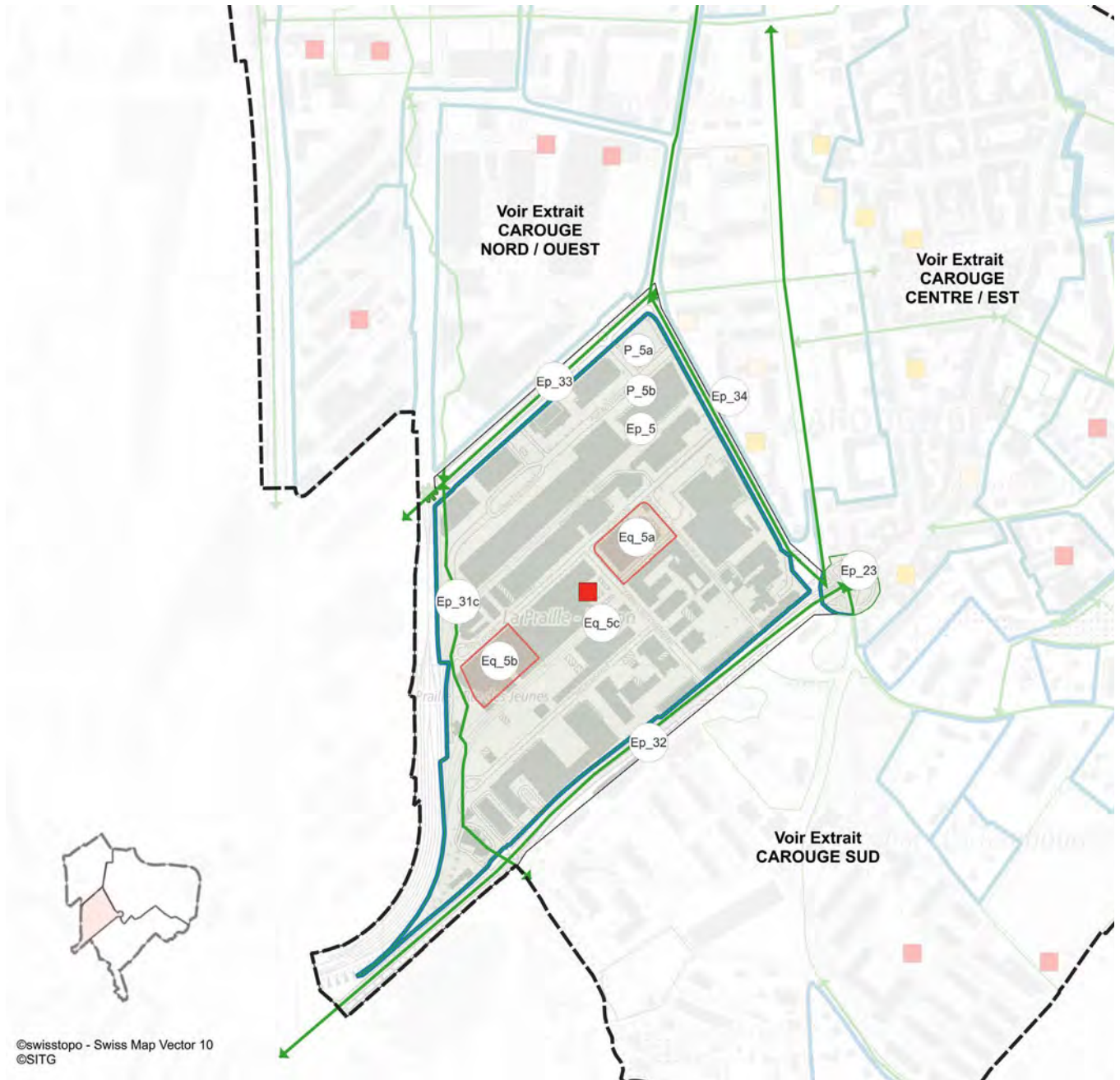


Les mesures spatialisées sont des projets qui intégreront les approches développées dans les fiches transversales.

Les projets sont structurés en trois grandes catégories:

- Planification: PLQ, plans de site, stratégie zone 5
 - Secteur à planifier
- Espaces publics et mobilités
 - ✿ Infrastructure à créer
 - ↔ Axe à requalifier/réaménager
 - ▤ Secteur à requalifier/réaménager
 - Cheminements et perméabilités piétonnes: voir PDCP
- Équipements publics
 - Équipement public à créer
 - Équipement public à rénover (horizon 2030)
 - Équipement public à rénover (horizon 2040)

Les secteurs choisis ne représentent pas les secteurs de Carouge mais ont été choisis en fonction de contraintes cartographiques.



©swisstopo - Swiss Map Vector 10
©SITG


Canton de Genève 
Ville de Carouge 


PLAN DIRECTEUR COMMUNAL Mesures - Extrait Grosselin


Mesures de Planification

 Secteur à planifier

Mesures Espaces publics et mobilité

 Infrastructure à créer


 Axe à requalifier / réaménager


 Secteur à requalifier / réaménager

Cheminements et perméabilités piétonnes : voir PDCP

Mesures Equipements publics

 Equipement public à créer

 Equipement public à rénover (horizon 2030)

 Equipement public à rénover (horizon 2040)

Mesures Planification

P_5a	Plan Guide Grosselin
P_5b	PLQ Grosselin

Mesures Espaces publics et mobilité

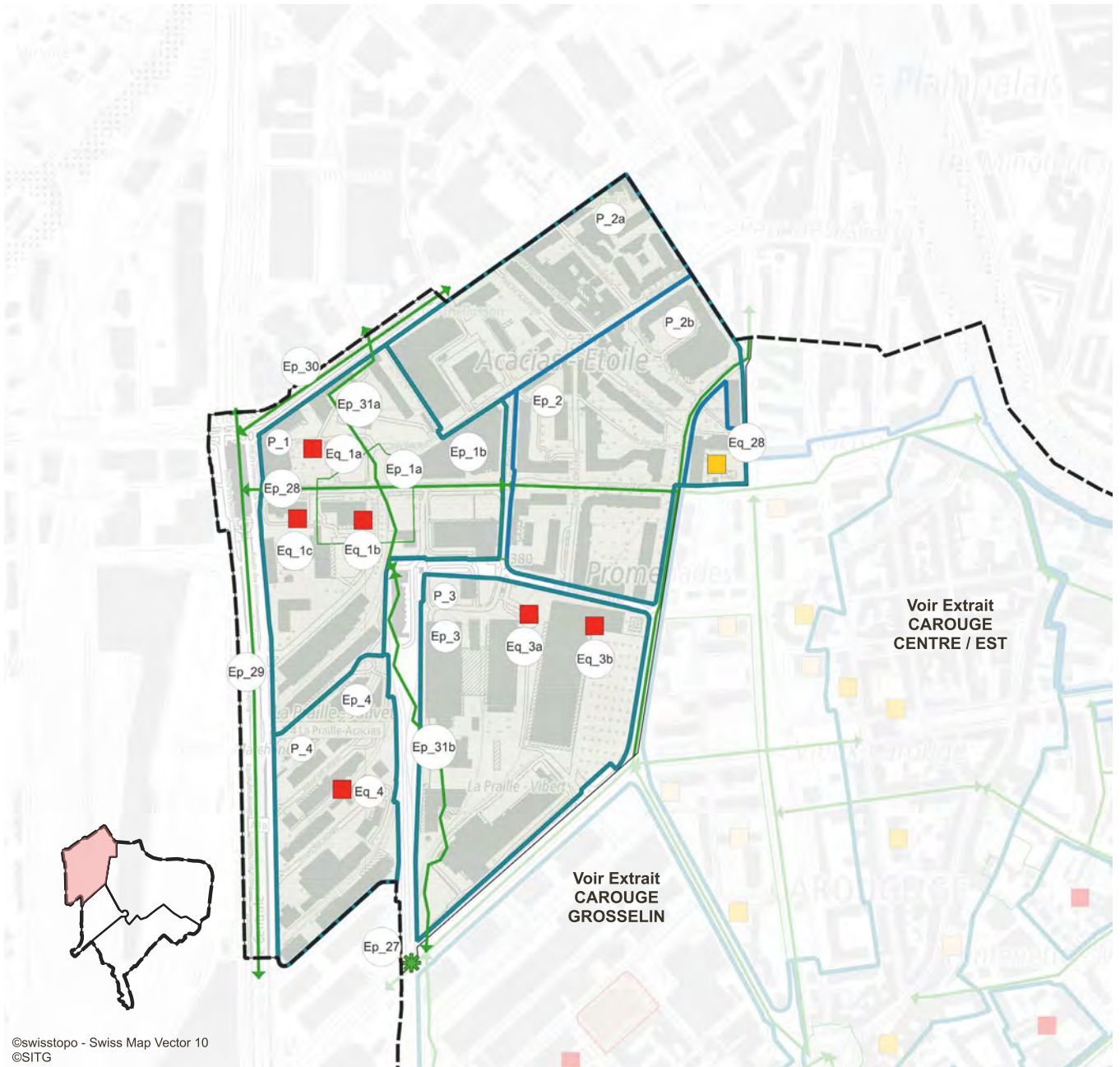
Ep_5	Espaces publics Grosselin
Ep_23	Place du Rondeau
Ep_31c	Espace rivière (secteur Grosselin)
Ep_32	Rte de St-Julien
Ep_33	Boulevard urbain (secteur Carouge)
Ep_34	Rue Jacques-Grosselin et boulevard des Promenades (Vibert/Rondeau)

Mesures Equipements publics

Eq_5a	Groupe scolaire 1 Grosselin
Eq_5b	Groupe scolaire 2 Grosselin
Eq_5c	Autres équipements publics Grosselin

8.1 Carouge Grosselin

Numéro	Nom	Description	Horizon	Responsable	Partenaire	Coordination	Financement	Type	PA4	PA5	Stratégie foncière
P_5a	Plan Guide Grosselin	Mise à jour continue	2030	Direction Praille Acacias Vernets et Ville de Carouge	Canton, Communauté des communes urbaines, Forum Grosselin, propriétaires	Coordination en cours	À définir	Planification	UD4-01		
P_5b	PLQ Grosselin	1 à 3 PLQ	2030	Direction Praille Acacias Vernets	Ville de Carouge, canton, Communauté des communes urbaines, Forum Grosselin, propriétaires	Coordination en cours	Direction Praille Acacias Vernets	Planification	UD4-01		×
Ep_5	Espaces publics Grosselin	Réaménagement de l'ensemble des EP (hors Drize)	2030-2040	Ville de Carouge	Canton, propriétaires, SIG, TPG, forum Grosselin	Coordination en cours	À définir	Espaces publics et mobilité			×
Ep_23	Place du Rondeau	Réaménagement accroche rue Jacques-Grosselin	2030-2040	Ville de Carouge, Office de l'urbanisme	Office cantonal des transports, Office cantonal du Génie Civil, Direction Praille Acacias Vernets, SIG, TPG	Coordination en cours	À définir	Espaces publics et mobilité		Nouvelle mesure (horizon C)	
Ep_31c	Espace rivière (secteur Grosselin)	Mise à ciel ouvert de la Drize et aménagements associés	2040	Office cantonal de l'eau, Direction Praille Acacias Vernets	Ville de Carouge, SIG	Coordination en cours	Canton	Espaces publics et mobilité		Nouvelle mesure	
Ep_32	Rte de St-Julien	Réaménagement	2030	Office cantonal des transports, Office cantonal du génie civil	Ville de Carouge, Ville de Lancy, SIG, TPG	Coordination en cours	Canton	Espaces publics et mobilité	30-5/35-33	Confirmation des mesures	
Ep_33	Boulevard urbain (secteur Carouge)	Réaménagement des tronçons avenue Vibert et rue Jacques-Grosselin	2030	Office cantonal des transports, Ville de Carouge	Ville de Genève, SIG, TPG	Coordination en cours	À définir	Espaces publics et mobilité	30-56/30-62	Confirmation des mesures	
Ep_34	Rue Jacques-Grosselin et boulevard des Promenades (Vibert/Rondeau)	Réaménagement	2030	Office cantonal des transports, Ville de Carouge	Direction Praille Acacias Vernets, SIG, TPG	Coordination en cours	Ville de Carouge	Espaces publics et mobilité	30-62/40-3/30-56	Confirmation des mesures	
Eq_5a	Groupe scolaire 1 Grosselin	Réserve foncière et réalisation. Avec locaux parascolaire, crèche EVE 1, cuisine professionnelle et bassin	2030	Ville de Carouge	Canton	Coordination en cours	Ville de Carouge	Équipements publics (création)			×
Eq_5b	Groupe scolaire 2 Grosselin	Réserve foncière et réalisation. Avec crèche EVE 2	2040	Ville de Carouge	Canton	Coordination en cours	Ville de Carouge	Équipements publics (création)			×
Eq_5c	Autres équipements publics Grosselin	Intégration dans les groupes scolaires ou localisation à définir: locaux en gestion accompagnée, arcade nouveaux habitants, lieu infini, lieu d'accueil tout public (MQ) ludothèque, maison de quartier, ressourcerie, arcade durabilité, caserne pom	2040	Ville de Carouge	Canton	Coordination en cours	Ville de Carouge	Équipements publics (création)			×



©swisstopo - Swiss Map Vector 10
©SITG

Mesures de Planification

Secteur à planifier

Mesures Espaces publics et mobilité

Infrastructure à créer

Axe à requalifier / réaménager

Secteur à requalifier / réaménager

Cheminements et perméabilités piétonnes : voir PDCP

Mesures Equipements publics

Equipement public à créer

Equipement public à rénover (horizon 2030)

Equipement public à rénover (horizon 2040)

Mesures Planification

P_1	PLQs Etoile
P_2a	PLQ Noirette (mise à jour)
P_2b	Etude des potentiels de surélévation Noirette
P_3	Grand Parc
P_4	PLQ Praille Ouest

Mesures Espaces publics et mobilité

Ep_1a	Place de l'Etoile
Ep_1b	Autres Espaces publics Etoile
Ep_2	Espaces publics Noirettes
Ep_3	Espaces publics Grand Parc
Ep_4	Espaces publics Praille Ouest
Ep_28	Avenue de la Praille (Rte des Jeunes / rue du Léopard)
Ep_29	Rte de Jeunes
Ep_30	Rte des Acacias
Ep_31a	Espace rivière (secteur Etoile)
Ep_31b	Espace rivière (secteur Grand Parc)

Mesures Equipements publics

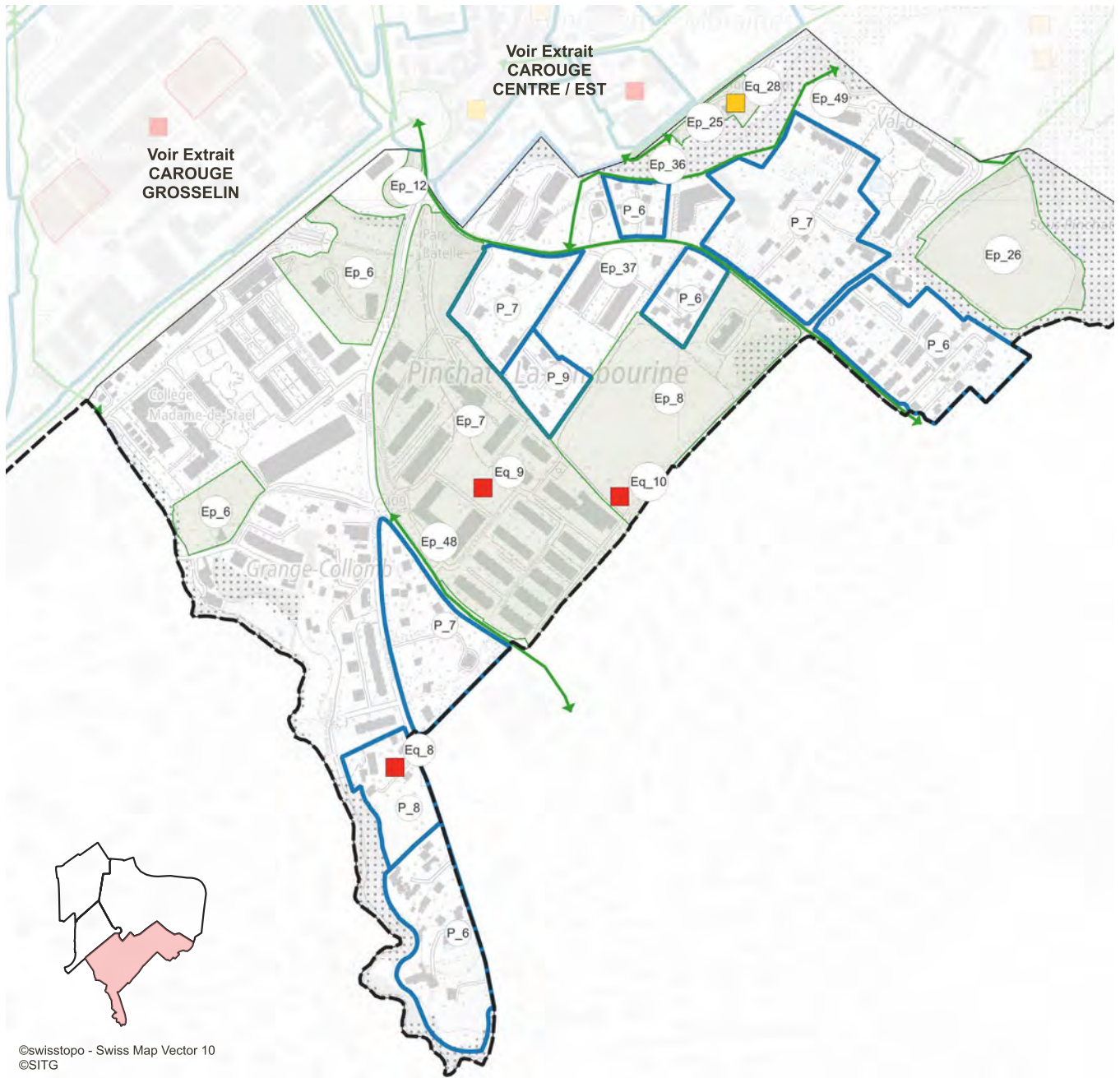
Eq_1a	Autres équipements publics Etoile PLQ 1
Eq_1b	Equipement culturel majeur Etoile
Eq_1c	Autres équipements publics Etoile
Eq_3a	Equipement scolaire Grand Parc
Eq_3b	Autres équipements publics Grand Parc
Eq_4	Equipement public Praille ouest
Eq_28	Rénovation équipements publics 2030

Canton de Genève
Ville de Carouge

PLAN DIRECTEUR COMMUNAL
Mesures
Extrait Carouge NORD / OUEST

8.2 Carouge Nord/Ouest

Numéro	Nom	Description	Horizon	Responsable	Partenaire	Coordination	Financement	Type	PA4	PA5	Stratégie foncière
P_1	PLQs Étoile	5 PLQ	2030	Direction Praille Acacias Vernets (PAV)	Ville de Carouge, Ville de Genève, Ville de Lancy, Fondation Praille Acacias Vernets (PAV), superficielles, Canton, Fondation pour les terrains industriels de Genève (FTI)	Coordination en cours	Direction PAV	Planification	UD4-01	Confirmation de la mesure	×
P_2a	PLQ Noirette (mise à jour)		2030	Direction PAV	Ville de Carouge, propriétaires, Canton	Information préalable	Direction PAV	Planification	UD4-01		×
P_2b	Étude des potentiels de surélévation Noirette		2030	Ville de Carouge, Direction PAV	Canton	Coordination en cours	Ville de Carouge, Direction PAV	Planification	UD4-01		
P_3	Grand Parc	Outil de planification à définir	2040	Direction PAV	Communauté des communes urbaines, Canton, propriétaires et superficielles	Coordination en cours	À définir	Planification	UD4-01		×
P_4	PLQ Praille Ouest	1 ou plusieurs PLQ	2030	Direction PAV, FTI	Ville de Carouge, Ville de Lancy, Canton	Coordination en cours	Direction PAV, FTI	Planification	UD4-01		×
Ep_1a	Place de l'Étoile	Aménagement	2030	Ville de Carouge	Direction PAV, Canton, Fondation PAV, Communauté des communes urbaines, superficielles, SIG	Coordination en cours	À définir	Espaces publics et mobilité		Nouvelle mesure	
Ep_1b	Autres Espaces publics Étoile	Aménagement de l'ensemble des EP (hors Drize, Praille et place de l'Étoile)	2040	Ville de Carouge, Fondation PAV, superficielles	Communauté des communes urbaines, Direction PAV, Canton, Fondation PAV, superficielles, SIG	Coordination en cours	À définir	Espaces publics et mobilité	30-28/ 30-33w	Confirmation des mesures	
Ep_2	Espaces publics Noirettes	Réaménagement	2030-2040	Ville de Carouge	Canton, SIG, TPG, Direction PAV	Coordination en cours	Ville de Carouge	Espaces publics et mobilité	30-14w	Confirmation de la mesure	
Ep_3	Espaces publics Grand Parc	Aménagement d'un parc de 8 ha	2040	Direction PAV, Communauté des communes urbaines	Canton, propriétaires et superficielles	Coordination en cours	À définir	Espaces publics et mobilité			×
Ep_4	Espaces publics Praille Ouest	Réaménagement	2040	FTI, Ville de Carouge	Canton, Direction PAV, SIG	Coordination en cours	À définir	Espaces publics et mobilité			
Ep_27	Infrastructure de franchissement MD Vibert Drize		2040	Canton	Ville de Carouge, Ville de Lancy	Coordination en cours	À définir	Espaces publics et mobilité			
Ep_28	Avenue de la Praille (rte des Jeunes/ rue du Léopard)	Réaménagement	2030	Ville de Carouge	Direction PAV, Canton, Via Étoile, Fondation PAV, TPG, SIG	Coordination en cours	Ville de Carouge	Espaces publics et mobilité	30-28		
Ep_29	Rte de Jeunes	Réaménagement	2030-2040	Office cantonal des transports, Office cantonal du génie civil, Communauté des communes urbaines	Canton, SIG, TPG, Fondation pour les terrains industriels de Genève	Coordination en cours	À définir	Espaces publics et mobilité	30-33v/ 30-33w	Confirmation des mesures	
Ep_30	Rte des Acacias	Réaménagement	2040	Ville de Genève, Ville de Carouge, Office cantonal des transports, Office cantonal du génie civil	TPG, SIG	Information préalable	À définir	Espaces publics et mobilité			
Ep_31a	Espace rivière (secteur Étoile)	Mise à ciel ouvert de la Drize et aménagements associés	2030	Office cantonal de l'eau, Direction PAV	Ville de Carouge, SIG	Coordination en cours	Canton	Espaces publics et mobilité		Nouvelle mesure	
Ep_31b	Espace rivière (secteur Grand Parc)	Mise à ciel ouvert de la Drize et aménagements associés	2040	Office cantonal de l'eau, Direction PAV	Ville de Carouge, SIG	Coordination en cours	Canton	Espaces publics et mobilité		Nouvelle mesure	
Eq_1a	Autres équipements publics Étoile PLQ 1	Bibliothèque, crèche EVE	2030	Ville de Carouge	Canton	Coordination en cours	Ville de Carouge	Équipements publics (création)			×
Eq_1b	Équipement culturel majeur Étoile		2030	Canton	Communauté des communes urbaines, superficielles	Coordination en cours	À définir	Équipements publics (création)			
Eq_1c	Autres équipements publics Étoile	Réalisation progressive: seconde salle des fêtes, arcade nouveaux habitants, voirie communale, ludothèque, maison Carougeoise	2040	Ville de Carouge	Canton	Coordination en cours	Ville de Carouge	Équipements publics (création)			×
Eq_3a	Équipement scolaire Grand Parc	Réserve foncière et réalisation progressive: groupe scolaire, crèche EVE, locaux accueil parascolaire, locaux en gestion accompagné, cuisine et restaurant scolaire	2040	Ville de Carouge	Canton	Coordination en cours	Ville de Carouge	Équipements publics (création)			×
Eq_3b	Autres équipements publics Grand Parc	Réserve foncière et réalisation progressive: nouvel Hôtel de Ville, lieu d'accueil tous publics (MQ) et locaux voirie	2040	Ville de Carouge	Canton	Coordination en cours	Ville de Carouge	Équipements publics (création)			×
Eq_4	Équipement public Praille Ouest	Site potentiel pour le déménagement de la voirie communale, pôle logistique et déchets lié au rail, équipements sportifs intercommunaux	2040	Ville de Carouge	Fondation pour les terrains industriels de Genève, Ville de Lancy	Information préalable	Ville de Carouge	Équipements publics (création)			×



©swisstopo - Swiss Map Vector 10
©SITG

Mesures de Planification

Secteur à planifier

Mesures Espaces publics et mobilité

Infrastructure à créer

Axe à requalifier / réaménager

Secteur à requalifier / réaménager

Cheminement et perméabilité piétonnes : voir PDCP

Mesures Equipements publics

Equipement public à créer

Equipement public à rénover (horizon 2030)

Equipement public à rénover (horizon 2040)

Mesures Planification

Mesure	Nom
P_6	Zone 5 - PDA
P_7	Zone 5 - PDA à ménager
P_8	PLQ Bief-à-Dance
P_9	MZ Grande Pînce 2e partie

Mesures Espaces publics et mobilité

Ep_6	Parcs agro-urbain Vigne Rouge
Ep_7	Espaces publics Battelle-Tambourine
Ep_8	Espaces publics Université
Ep_12	Boucle du Rondeau
Ep_25	Espaces publics Tir au Canon
Ep_26	Parc agro-urbain Sous Pinchat
Ep_36	Cheminement Moraine
Ep_37	Chemin de Pinchat
Ep_48	Route de Troinex - Tronçon critique
Ep_49	Cheminement Pinchat-Moraine

Mesures Equipements publics

Eq_8	Equipement public Bief-à-Dance
Eq_9	Equipements publics Battelle (place centrale)
Eq_10	Equipement public Université

Canton de Genève Ville de Carouge

PLAN DIRECTEUR COMMUNAL
Mesures - Extrait Carouge SUD

8.3 Carouge Sud

Numéro	Nom	Description	Horizon	Responsable	Partenaire	Coordination	Financement	Type	PA4	PA5	Stratégie foncière
P_6	Zone 5 – PDA		2040	Propriétaires	Ville de Carouge, Canton	Information préalable	Propriétaires	Planification			
P_7	Zone 5 – PDA à ménager		2040	Propriétaires	Ville de Carouge, Canton	Information préalable	Propriétaires	Planification			
P_8	PLQ Bief-à-Dance		2030	Office de l'urbanisme	Ville de Carouge	Coordination en cours	Office de l'urbanisme	Planification			×
P_9	MZ Grande Pièce 2 ^e partie		2040	Office de l'urbanisme	Ville de Carouge, propriétaires	Coordination en cours	Office de l'urbanisme	Planification			
Ep_6	Parcs agro-urbain Vigne Rouge	Projet agricole et social à définir dans le cadre de l'aménagement de l'ensemble des espaces extérieurs du PLQ St-Julien/Drize (hors boucle du Rondeau)	2040	Ville de Carouge	Propriétaires	Information préalable	Ville de Carouge	Espaces publics et mobilité			×
Ep_7	Espaces publics Battelle-Tambourine	Réaménagement de l'ensemble des EP	2030	Office cantonal des bâtiments, Ville de Carouge	Université de Genève et Haute école spécialisée de Suisse occidentale, propriétaires et superficiaires, Ville de Veyrier	Coordination en cours	Office cantonal des bâtiments, Ville de Carouge	Espaces publics et mobilité			×
Ep_8	Espaces publics Université	Aménagement des espaces publics	2030	Université et Fondation immobilière de la Ville de Carouge	Ville de Carouge	Coordination réglée	Propriétaires	Espaces publics et mobilité			×
Ep_12	Boucle du Rondeau	Aménagement	2040	Ville de Carouge		Coordination en cours	Ville de Carouge	Espaces publics et mobilité			
Ep_25	Espaces publics Tir au Canon	Projet pédagogique et agroforesterie à définir	2040	Ville de Carouge, propriétaires		Information préalable	Ville de Carouge, propriétaires	Espaces publics et mobilité			
Ep_26	Parc agro-urbain Sous Pinchat	Projet agricole et social à définir	2040	Ville de Carouge, propriétaire		Information préalable	Ville de Carouge, propriétaire	Espaces publics et mobilité			×
Ep_36	Cheminement Moraine	Aménagement	2030	Ville de Carouge	Canton	Coordination en cours	Ville de Carouge	Espaces publics et mobilité			
Ep_37	Chemin de Pinchat	Réaménagement	2030	Ville de Carouge, Office cantonal des transports, Office cantonal du génie civil	Canton, TPG, SIG, propriétaires	Coordination réglée	Canton, Ville de Carouge	Espaces publics et mobilité	40-3/40-9	Confirmation des mesures	×
Ep_48	Route de Troinex – Tronçon critique	Réaménagement/amélioration de la sécurité et du confort des piétons	2040	Ville de Carouge		Information préalable	Ville de Carouge	Espaces publics et mobilité			
Eq_8	Équipement public Bief-à-Dance	Équipement public social	2030	Ville de Carouge		Information préalable	Ville de Carouge	Équipements publics (création)			×
Eq_10	Équipement public Université	Réalisation	2030	Ville de Carouge, Fondation immobilière de la Ville de Carouge		Coordination réglée	Ville de Carouge	Équipements publics (création)			
Eq_9	Équipements publics Battelle (place centrale)	Équipements scolaire, associatif et petite enfance	2030	Ville de Carouge	Département de l'instruction publique, Office cantonal des bâtiments	Coordination en cours	Office cantonal des bâtiments, Ville de Carouge	Équipements publics (création)			×
Eq_28	Rénovation équipements publics 2030	Rénovation écologique d'équipements publics	2030	Ville de Carouge	SIG	Coordination en cours	Ville de Carouge	Équipements publics (rénovation) 2030			×
Eq_29	Rénovation équipements publics 2040	Rénovation écologique d'équipements publics	2040	Ville de Carouge	SIG	Coordination en cours	Ville de Carouge	Équipements publics (rénovation) 2040			×
Ep_49	Cheminement Pinchat-Moraine	Aménagement	2040	Ville de Carouge	Canton	Information préalable	Ville de Carouge	Espaces publics et mobilité			×



©swisstopo - Swiss Map Vector 10
©SITG

Mesures de Planification

▭ Secteur à planifier

Mesures Espaces publics et mobilité

🌳 Infrastructure à créer

↔ Axe à requalifier / réaménager

▭ Secteur à requalifier / réaménager

Cheminements et perméabilités piétonnes : voir PDCP

Mesures Equipements publics

■ Equipement public à créer

■ Equipement public à rénover (horizon 2030)

■ Equipement public à rénover (horizon 2040)

Mesures Planification

P_10	Plan de site Tours / Montfalcon / Promenades / Octroi
P_11	Plan de site Vieux Carouge (mois à jour)
P_14a	Plan Guide Carouge Est (mois à jour)
P_14b	Etude des potentiels de surdénivellation Carouge Est
P_15	PLQ Cardinal-Mermillod
P_16	PLQ Guillocheurs
P_18	PLQ Mémorial 2
P_19	PLQ Tir au Canon
P_20	Secteur Rte de Veyrier

Mesures Equipements publics

Eq_11	Bureaux des autos
Eq_12	Maison Perin
Eq_13	Ludothèque Léopard
Eq_15	Equipements publics Cardinal-Mermillod
Eq_16	Equipements publics Guillocheurs
Eq_19	Equipements publics Tir au Canon
Eq_22a	Boulo-drome
Eq_22b	Piscine
Eq_22c	Stade
Eq_22d	Equipements publics Val d'Arve
Eq_28	Rénovation équipements publics 2030
Eq_29	Rénovation équipements publics 2040

Mesures Espaces publics et mobilité

Ep_10	Espaces publics Tours de Carouge
Ep_11	Espaces publics Vieux Carouge
Ep_15	Place de l'Octroi
Ep_16	Espaces publics Cardinal-Mermillod
Ep_19	Espaces publics Guillocheurs
Ep_20	Espaces publics Tir au Canon
Ep_21	Concristère et colonnades
Ep_22	Parc et passage Tanneur
Ep_35	Val d'Arve (engras des sports et perméabilités piétonnes)
Ep_38	Secteur Viller-Sandaigne
Ep_39	Rue du Collège
Ep_40	Rue des Moraines
Ep_41	Rue de la Fontenette
Ep_42	Axe Est-Ouest (rue du Léopard / place de l'Octroi)
Ep_43	Liaison Moraine Champel
Ep_44	Rte du Val d'Arve
Ep_45	Av. Cardinal-Mermillod (tronçon rue de la Filature / rue de la Fontenette)
Ep_46	Av. Cardinal-Mermillod (tronçon rue de la Filature / place de l'Octroi)
Ep_47	Rue Joseph Girard
Ep_48	Espaces publics rue du Troquin / rue des horlogers

Canton de Genève Ville de Carouge

**PLAN DIRECTEUR COMMUNAL
Mesures - Carouge CENTRE / EST**

8.4 Carouge Centre/Est

Numéro	Nom	Description	Horizon	Responsable	Partenaire	Coordination	Financement	Type	PA4	PA5	Stratégie foncière
P_10	Plan de site Tours/ Montfalcon/ Promenades/Octroi	Un ou plusieurs plans de site couvrant les périmètres de sauvegarde A de l'ISOS	2030	Office du patrimoine et des sites, Ville de Carouge	Canton, Fondation immobilière de la Ville de Carouge, Services industriels de Genève (SIG), Département de l'Instruction publique	Information préalable	À définir	Planification			
P_11	Plan de site Vieux Carouge (mise à jour)	Mise à jour du plan de site existant (datant de 1982)	2040	Office du patrimoine et des sites, Ville de Carouge	Canton	Information préalable	À définir	Planification			
P_14a	Plan Guide Carouge Est (mise à jour)	Mise à jour continue	2040	Ville de Carouge	Canton, propriétaires, SIG, Transports publics genevois (TPG)	Information préalable	Ville de Carouge	Planification		Nouvelle mesure urbanisation	
P_14b	Étude des potentiels de surélévation Carouge Est		2030	Ville de Carouge, Office de l'urbanisme	Canton	Information préalable	À définir	Planification	EP6-0a	Confirmation de la mesure	
P_15	PLQ Cardinal-Mermillod	Un ou plusieurs PLQ	2030	Office de l'urbanisme, Ville de Carouge	Fondation pour la promotion du logement bon marché et de l'habitat coopératif, propriétaires (dont Ville de Carouge)	Coordination en cours	Office de l'urbanisme, Ville de Carouge	Planification	EP6-0a		×
P_16	PLQ Guillocheurs		2030	Office de l'urbanisme	Ville de Carouge, Fondation HBM Emma Kammacher, propriétaires privés	Coordination en cours	Office de l'urbanisme	Planification			×
P_18	PLQ Menuisiers 2		2040	Office de l'urbanisme	Ville de Carouge, Office cantonal des bâtiments, propriétaires	Information préalable	À définir	Planification			
P_19	PLQ Tir au Canon		2030	Office de l'urbanisme	Ville de Carouge, propriétaires privés	Coordination en cours	Office de l'urbanisme	Planification			×
P_20	Secteur rte de Veyrier	Un ou plusieurs PLQ	2040	Office de l'urbanisme, Ville de Carouge	Propriétaires	Information préalable	À définir	Planification			×
Ep_10	Espaces publics Tours de Carouge	Requalification	2030	Ville de Carouge	Canton, Fondation immobilière de la Ville de Carouge, propriétaires, SIG	Coordination en cours	Ville de Carouge, Fondation immobilière de la Ville de Carouge	Espaces publics et mobilité			
Ep_11	Espaces publics Vieux Carouge	Requalification	2030-2040	Ville de Carouge	Canton, TPG, SIG	Coordination en cours	Ville de Carouge	Espaces publics et mobilité			
Ep_13	Place de l'Octroi	Requalification	2040	Ville de Carouge	Canton, SIG, TPG	Information préalable	Ville de Carouge	Espaces publics et mobilité			
Ep_15	Espaces publics Cardinal-Mermillod	Réaménagement de l'ensemble des EP	2030	Ville de Carouge	Canton, TPG, SIG	Information préalable	Ville de Carouge	Espaces publics et mobilité	EP6-0a		
Ep_16	Espaces publics Guillocheurs	Réaménagement de l'ensemble des EP	2030	Ville de Carouge	Canton, TPG, SIG	Information préalable	Ville de Carouge	Espaces publics et mobilité			
Ep_19	Espaces publics Tir au Canon	Réaménagement de l'ensemble des EP	2030	Ville de Carouge	Propriétaires	Information préalable	Ville de Carouge	Espaces publics et mobilité			
Ep_20	Cimetière et colombarium	Réaménagement	2030	Ville de Carouge		Coordination en cours	Ville de Carouge	Espaces publics et mobilité			
Ep_21	Parc et passage Tannerie	Réaménagement d'un parc public et de ses accès	2040	Ville de Carouge	Propriétaires	Coordination en cours	Ville de Carouge	Espaces publics et mobilité			×
Ep_22	Vai d'Arve (espaces verts, esplanade des sports et perméabilités piétonnes)	Réaménagement	2030-2040	Ville de Carouge		Coordination en cours	Ville de Carouge	Espaces publics et mobilité	EP6-0a		
Ep_35	Secteur Vibert-Sardaigne	Réaménagement et rénovation du parking	2030	Ville de Carouge	Office cantonal des transports, Direction Praille Acacias Vernets, Office du patrimoine et des sites, TPG, SIG	Coordination en cours	À définir	Espaces publics et mobilité	30-56	Confirmation de la mesure	
Ep_38	Rue du Collège	Réaménagement	2030	Ville de Carouge, SIG	Canton, TPG	Coordination réglée	Ville de Carouge, SIG	Espaces publics et mobilité	30-57	Confirmation de la mesure	
Ep_39	Rue des Moraines	Réaménagement	2030	Ville de Carouge, SIG	Canton, TPG	Coordination en cours	Ville de Carouge, SIG	Espaces publics et mobilité	30-57	Confirmation de la mesure	
Ep_40	Rue de la Fontenette	Réaménagement	2030	Ville de Carouge, SIG	Canton, TPG	Coordination en cours	Ville de Carouge, SIG	Espaces publics et mobilité	30-57	Confirmation de la mesure	

Numéro	Nom	Description	Horizon	Responsable	Partenaire	Coordination	Financement	Type	PA4	PA5	Stratégie foncière
Ep_41	Axe est-ouest (rue du Léopard/place de l'Octroi)	Réaménagement	2040	Ville de Carouge		Information préalable	Ville de Carouge	Espaces publics et mobilité	30-28	Confirmation de la mesure	×
Ep_42	Liaison Moraine Champel	Création d'infrastructures de franchissement piétonnes (forêt et falaise)	2040	À définir	À définir	Coordination en cours	À définir	Espaces publics et mobilité			×
Ep_43	Rte du Val d'Arve	Réaménagement	2040	Office cantonal des transports, Office cantonal du génie civil, Ville de Carouge		Information préalable	Canton	Espaces publics et mobilité			×
Ep_44	Av. Cardinal-Mermillod (tronçon rue de la Filature/ rue de la Fontenette)	Réaménagement	2030	Ville de Carouge	Canton	Coordination en cours	Ville de Carouge	Espaces publics et mobilité		Nouvelle mesure	
Ep_45	Av. Cardinal-Mermillod (tronçon rue de la Filature/ place de l'Octroi)	Réaménagement	2030	Ville de Carouge	Canton	Coordination en cours	Ville de Carouge	Espaces publics et mobilité			
Ep_46	Rue Joseph Girard	Réaménagement	2040	Ville de Carouge	Canton	Coordination en cours	Ville de Carouge	Espaces publics et mobilité		Nouvelle mesure	
Ep_47	Espaces publics rue du Trusquin/rue des Horlogers	Réaménagement	2030	Ville de Carouge		Coordination en cours	Ville de Carouge	Espaces publics et mobilité			
Ep_48	Boulevard des Promenades	Réaménagement	2030-2040	Ville de Carouge	Canton, TPG	Information préalable	À définir	Espaces publics et mobilité	30-62a		×
Eq_11	Bureaux des autos	Réalisation d'une maison des associations et réaménagement des espaces extérieurs associés	2030-2040	Ville de Carouge		Coordination en cours	Ville de Carouge	Équipements publics (rénovation) 2040			×
Eq_12	Maison Pertin	Programmation à définir	2030	Ville de Carouge		Information préalable	Ville de Carouge	Équipements publics (rénovation) 2030			
Eq_13	Ludothèque Léopard		2030	Ville de Carouge		Coordination réglée	Ville de Carouge	Équipements publics (création)			×
Eq_15	Équipements publics Cardinal-Mermillod	Bibliothèque/tiers-lieux de quartier, crèche EVE	2030	Ville de Carouge	Fondation pour la promotion du logement bon marché et de l'habitat coopératif, propriétaires (dont Ville de Carouge)	Coordination en cours		Équipements publics (création)			×
Eq_16	Équipements publics Guillocheurs	Arcade communale	2030	Ville de Carouge		Information préalable	Ville de Carouge	Équipements publics (création)			×
Eq_19	Équipements publics Tir au Canon	Locaux de stockage pour les archives communales et le musée de Carouge, locaux en gestion accompagnée, locaux pour associations	2030	Ville de Carouge		Coordination en cours	Ville de Carouge	Équipements publics (création)			×
Eq_22a	Boulodrome		2030	Ville de Carouge		Coordination réglée	Ville de Carouge	Équipements publics (rénovation) 2030			
Eq_22b	Piscine	Rénovation et agrandissement de la piscine communale	2030	Ville de Carouge		Coordination réglée	Ville de Carouge	Équipements publics (rénovation) 2030			
Eq_22c	Stade	Rénovation de la tribune du stade de football	2030	Ville de Carouge		Coordination en cours	Ville de Carouge	Équipements publics (rénovation) 2030			
Eq_22d	Équipements publics Val d'Arve	Lieu d'accueil tous publics type MQ dans Maison Brocher, maison de la créativité, ferme pédagogique	2030	Ville de Carouge		Coordination en cours	Ville de Carouge	Équipements publics (rénovation) 2030			×
Eq_28	Rénovation équipements publics 2030	Rénovation écologique d'équipements publics	2030	Ville de Carouge	SIG	Coordination en cours	Ville de Carouge	Équipements publics (rénovation) 2030			
Eq_29	Rénovation équipements publics 2040	Rénovation écologique d'équipements publics	2040	Ville de Carouge	SIG	Coordination en cours	Ville de Carouge	Équipements publics (rénovation)			

9.

Plan directeur communal des chemins pour piétons (PDCP)





9.1 PCDP: inciter le report modal vers la marche

Le PDCP de Carouge vise à promouvoir la marche à pied comme mode de déplacement privilégié dans la commune. En accord avec les principes du plan climat de Genève et les contraintes des autres documents de planification (plan directeur routier, etc.), ce plan propose une mobilité pédestre durable et agréable. Ce volet stratégie du PDCP esquisse des orientations et des intentions pour les 15 prochaines années, pour confirmer sa volonté de favoriser le transfert modal vers les modes doux sur l'ensemble du territoire, organiser et structurer son réseau de chemins pédestres sécurisé et adapté aux besoins de l'entièreté de la population. La commune de Carouge disposant de caractéristiques favorables à la marche, il s'agit d'améliorer la mobilité piétonne en réinterrogeant les espaces marchables sur la base du déjà-là et des intentions stratégiques formulées, qui peuvent présenter des atouts pour la marche à pied:

- En respectant ses patrimoines, marqueurs importants de son identité, Carouge entend valoriser son héritage et constituer le patrimoine de demain – avec ses nombreux projets de renaturations, les espaces piétons et de randonnées seront d'autant plus attractifs.
- La diffusion des trames verte, bleue et brune dans les quartiers en devenir contribuent à la résilience de la ville (réduction de la pollution de l'air, atténuation des phénomènes climatiques extrêmes, séquestration du carbone, etc.). Plus ce réseau d'espaces verts en milieux urbains est dense, diversifié et connecté, meilleures sont les conditions d'accueil et de déplacement du vivant et meilleures seront les conditions pour la marche. Il convient d'assurer la continuité de la mobilité au travers de ces espaces variés.

La marche à pied à Carouge

Le piéton, la marche et la proximité doivent constituer les éléments centraux d'un développement urbain durable. La marche permet, en effet d'associer judicieusement mobilité, sociabilité, santé, vitalité économique des commerces, urbanité et sobriété énergétique. La mobilité piétonne constitue la base de la mobilité quotidienne. Tout déplacement commence et finit par la marche: l'automobiliste, la personne qui emprunte les transports collectifs, les cyclistes doivent marcher avant et après avoir utilisé leur mode de déplacement respectif ou lors de leur transfert modal. La personne qui marche est ainsi le liant entre tous les modes de déplacement et constitue le 1^{er} pilier de la mobilité de l'agglomération. La marche constitue un levier important de report modal.

Si l'enjeu climatique impose un changement de paradigme radical à l'endroit des mobilités quotidiennes, la ville de Carouge se distingue tout de même par des caractéristiques déjà très favorables à une transition vers davantage de marche: sa proximité au centre-ville de Genève, ses transports publics performants à diverses échelles et la présence d'éléments naturels au sein de Carouge (Arve, Drize, Moraine) sont les préalables constitutifs d'une pratique encore plus importante de la marche. En effet, les changements à venir impliquent de poser un nouveau regard, tout en prenant en compte les éléments du déjà-là, en considérant les connectivités et les dynamiques marchables actuelles. Les éléments suivants sont favorables à un report modal vers la marche à Carouge:

- La structure diversifiée de son tissu urbain constitue un « plus » dans la perspective du maintien et du développement d'une ville compacte dans l'esprit du développement durable.
- Une échelle urbaine (bâtiments, espaces publics) à dimension humaine.
- Une mixité d'usages qui favorise l'activité urbaine.
- Une excellente accessibilité au centre-ville de Genève et vers les centralités voisines.
- La proximité de deux gares Léman Express, qui renforce l'accessibilité de la commune par les transports publics.
- La présence d'un site d'enseignement supérieur d'envergure cantonale sur le plateau de Pinchat.
- La proximité d'un équipement sportif d'importance régionale (stade de la Praille).
- Les nouveaux quartiers et grands parcs en devenir qui renforceront l'attractivité de Carouge.
- La présence d'éléments naturels (l'Arve, la Drize, l'Aire, les coteaux boisés du Val d'Arve, etc.) à proximité immédiate des quartiers.

Le PDCP s'appuie sur ces qualités présentes pour renforcer l'usage de la marche à pied, en prenant également en compte les divers projets en cours. Si le PDCP ne doit pas rentrer en conflit avec le Plan Directeur Routier, il doit également s'intégrer dans la dynamique du Plan des chemins et randonnée pédestre, composé de quatre chemins majeurs:

- Sentier au bord de l'Arve.
- Sentier le long de la Drize.
- Chemin des Moraines.
- Liaison Val d'Arve-Pinchat.

La compacité de Carouge se traduit par une accessibilité importante à pied: depuis son centre, plus de 35% de la surface du territoire Carougeois est accessible à pied en 10 min. Ces atouts se traduisent également dans les pratiques quotidiennes de la population: 1.7 km de marche par personne par jour en moyenne en 2015 et 1.5 km en 2021.

Cependant, l'offre actuelle en faveur des piétons présente des aménagements encore très discontinus et peu sécurisés pour les trajets entre les localités. On note une faible présence de zone à priorité piétonne ou de zones favorables

à leur autonomie (zone de rencontre et zone 30). D'autres éléments constituent des freins à la pratique de la marche: les îlots de chaleurs sur certains tronçons, des passages piétons dangereux dus à des automobilistes qui ne respectent pas les limitations de vitesse (ex.: rue Caroline) ou manquants, des trottoirs avec des largeurs insuffisantes et donc souvent encombrés. Par ailleurs, il existe un manque de hiérarchie structurante permettant de diversifier les modes et les pratiques de mobilité douce tout en assurant une sécurité optimale.

Loin d'être uniquement un moyen de se déplacer, le développement de la marche à pied peut favoriser la fabrique d'un milieu urbain vecteur de lien social. Du point de vue social, le vieillissement de la population constitue un enjeu à prendre en compte dans la marche à pied. La proportion de personnes âgées de 65 ans ou plus progressera fortement – de 15.7% en 2010 à 21-22% en 2040, soit près d'un quart de la population – il s'agit d'une donnée à prendre en compte pour assurer l'accessibilité et la sécurité des cheminements piétons pour toutes et tous.

Les principaux enjeux locaux de connectivité

Les enjeux majeurs pour la mobilité piétonne se situent le long des limites géographiques et historiques de la commune de Carouge, mais également en son sein, où la continuité du réseau piéton n'est pas toujours assurée.

- Les accès aux grandes interfaces de transports publics localisées en marge de la commune: la gare Léman Express Lancy-Bachet, la gare Léman Express Lancy-Pont-Rouge et le Tram de la route des Acacias.
- La liaison du centre historique et du quartier des Tours avec les nouveaux quartiers de Pinchat, avec l'aménagement des parcs de Battelle, de Drize et du rondeau de Carouge.
- La liaison avec les nouveaux quartiers et parcs à proximité de l'avenue Vibert.
- La liaison entre le Vieux-Carouge et le carrefour du mouvement.
- Le quartier de Battelle et le plateau de Pinchat qui connaissent un développement très important (logements, équipements) sans que les adaptations du réseau piétonnier suivent.
- Le quartier de Grosselin en devenir dont la structure viaire d'origine industrielle doit se transformer en une métrique piétonne d'échelle urbaine.
- Le réseau aménagé ne correspond pas toujours à un standard d'aménagement garantissant confort et sécurité (ex.: rue de la Tambourine, ch. du Ceinturion).
- Les promenades (rives de l'Arve, les rives de la Drize, liaison Arve-Drize) qui offrent des parcours aux caractéristiques paysagères et naturelles de grande qualité (promenade des Orpailleurs).
- Le renforcement d'un continuum piéton dans le Vieux-Carouge qui permet davantage d'attractivité pour les commerces et d'accentuer le rôle de liant multimodal de cette zone.

- La sécurité des piétons partout, notamment sur les zones identifiées à risque, et les zones piétonnes en devenir qui intersectent des cheminements non-exclusifs aux piétons.
- La connectivité des magistrales piétonnes et des pénétrantes vertes avec le reste du maillage piéton de l'ensemble du territoire carougeois.
- Le confort des aménagements piétons sur des tronçons identifiés comme critiques (chaleur, accidentologie, obstacles, passages piétons, nuisances sonores, etc.).

Ces enjeux locaux peuvent faire l'objet d'une analyse plus détaillée au regard de deux thématiques: la santé et le climat urbain d'une part et le confort et la sécurité de l'autre. Ces deux thématiques étant les préalables à la facilitation d'un report modal vers la marche à pied, il s'agit ici de comprendre et identifier les manquements que présentent le territoire et son organisation autour du mode piéton.

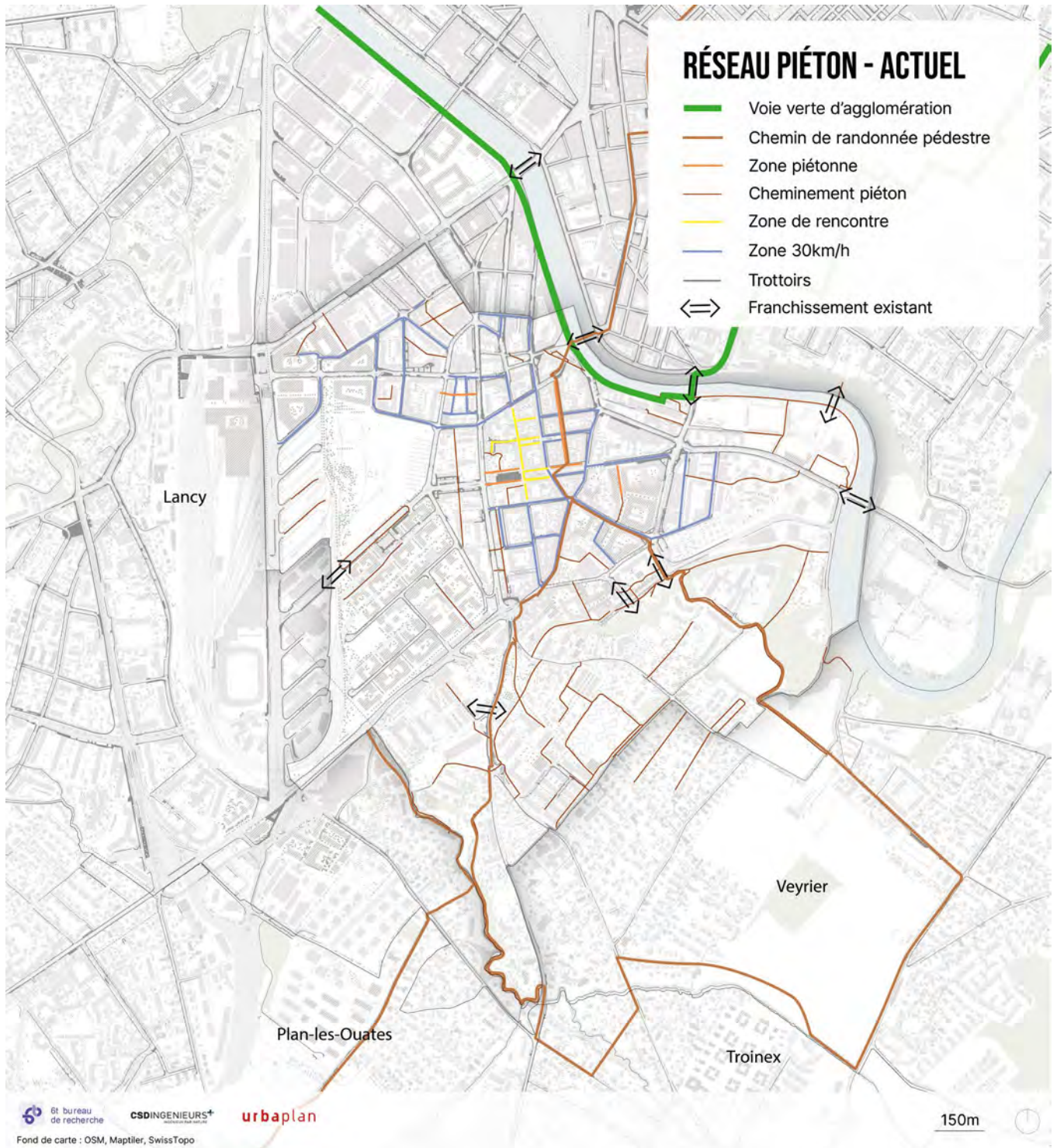


Figure 66: Carte réseau piéton existant

9.2 Axe 1: Santé et climat urbain

Penser la ville et le territoire à l'échelle du piéton est une manière concrète d'intégrer la dimension santé et climat dans l'aménagement urbain. En effet, la santé et le climat relèvent de l'urbanité et l'urbanité dépend du piéton. Le piéton en tant que vecteur d'urbanité, permet de conjuguer qualité de ville et qualité de vie.

Le premier axe du PDCP de Carouge met ainsi en évidence l'importance cruciale accordée à la santé publique. En priorisant la marche à pied en tant que mode de déplacement privilégié, l'objectif est de favoriser un mode de vie actif et sain pour la population. Cela se traduit par la création d'itinéraires piétons sûrs, agréables et accessibles, visant à encourager l'activité physique régulière et à prévenir les maladies liées à la sédentarité. Cette initiative vise à transformer Carouge en une ville où la marche est non seulement plaisante, mais aussi sécurisée, favorisant ainsi la préservation de la santé de chacun grâce à une mobilité douce et durable.

Le diagnostic suivant prend en compte divers éléments tels que la qualité environnementale (notamment les nuisances sonores), la présence d'éléments naturels offrant une surface de canopée, la température ambiante ressentie, les dégagements visuels, ainsi que la configuration spatiale des trajets empruntés par les piétons. Il souligne la nécessité d'améliorations ciblées et d'embellissements généraux pour garantir le confort des itinéraires piétonniers, contribuant ainsi à créer un environnement propice à la santé et au bien-être de la population carougeoise.

La représentation cartographique du réseau piéton actuel et sa hiérarchie, de la canopée, de la température ressentie projetée selon le scénario climatique le plus probable et des différents édifices publics permettent de mettre en évidence les freins à une mobilité piétonne permettant de profiter pleinement des atouts naturels de Carouge :

- Une végétalisation pas toujours concomitante avec les tracés favorables à la marche à pied – les parcs sont relativement peu connectés au réseau piéton exclusif (ex.: Pinchat, Fontenette...).
- Une canopée qui n'intersecte que trop peu les tracés du réseau piéton de manière systématique et qui produit potentiellement des îlots de chaleur, notamment dans le centre carougeois.
- La projection de la température ressentie modélisée sur la période met en évidence de nombreux tronçons marchables pour lesquels la température moyenne estivale dépasse le seuil de stress de chaleur élevé.
- Une omniprésence du trafic motorisé qui pollue l'atmosphère et produit des nuisances sonores qui dépassent – sur de larges surfaces – la valeur limite d'immission pour le trafic routier.
- Ce trafic constitue également une rupture dans le continuum piéton, empêchant de profiter pleinement de l'expérience de la marche dans les cadres agréables que propose Carouge.

- La pénétrante de verdure de Veyrier-Troinex qui met en connexion le plateau de Pinchat avec les espaces agricoles plus au sud – et joue un rôle paysager majeur et offrant un espace de « respiration » dans un tissu fortement urbanisé – ne dispose pas d'un réseau de cheminements piétons diversifié.
- Parcs et jardins publics: on peut constater la faible offre actuelle.
- Des sentiers pédestres pas toujours indiqués, ni protégés contre les déchets sauvages.

9.2.1 Un réseau marchable sain

Le premier axe du PDCP de Carouge place la santé de la population au cœur de ses préoccupations. En favorisant la marche à pied comme moyen de déplacement privilégié, il s'agit d'encourager un mode de vie actif et sain pour la population. L'aménagement d'itinéraires piétons sûrs, agréables et accessibles permettra de promouvoir une activité physique régulière, contribuant ainsi à améliorer la condition physique et à prévenir les maladies liées à la sédentarité. Ce PDCP aspire à faire de Carouge une ville où il est agréable de marcher, où les distances peuvent être parcourues à pied en toute sécurité et où la santé est préservée grâce à une mobilité douce et durable.

Il s'agit ainsi de prendre en compte: la qualité environnementale (nuisances sonores), la présence ou non d'éléments naturels, les dégagements visuels, la richesse spatiale des séquences successives, etc. Dès lors, le confort des parcours piétonniers est à envisager au travers de mesures d'améliorations ponctuelles ainsi qu'au travers de l'embellissement général des itinéraires pratiqués par les piétons.

- Améliorer la qualité de l'air en favorisant la réduction du trafic routier et la création de zones piétonnes dans les quartiers résidentiels. Cela permettra également de réduire les nuisances sonores et rendre l'espace public marchable plus agréable.
- Favoriser la végétalisation des espaces urbains en créant des jardins de quartier et en encourageant l'installation de végétation le long des itinéraires piétons.
- Réduire les îlots de chaleur urbains en augmentant la présence d'arbres et en favorisant l'ombre portée sur les trottoirs. Ce faisant, la température physiologique ressentie restera en dessous des différents seuils de stress, nuisibles à la pratique de la marche à pied.
- Promouvoir la gestion durable des déchets en installant des poubelles de tri sélectif le long des itinéraires piétons et en sensibilisant les piétons à la réduction des déchets.
- Créer des espaces publics conviviaux, dotés de bancs, de fontaines et d'espaces de repos pour encourager les déplacements actifs. Cette atmosphère est modelée par un choix concerté dans les matériaux, la végétation et l'éclairage qui permet la création d'espaces publics de qualité en contribuant à leur embellissement. Il s'agit au premier chef d'améliorer la qualité du réseau viaire.
- Paysage: privilégier les parcours offrant des perspectives visuelles variées ainsi qu'une qualité paysagère attractive.

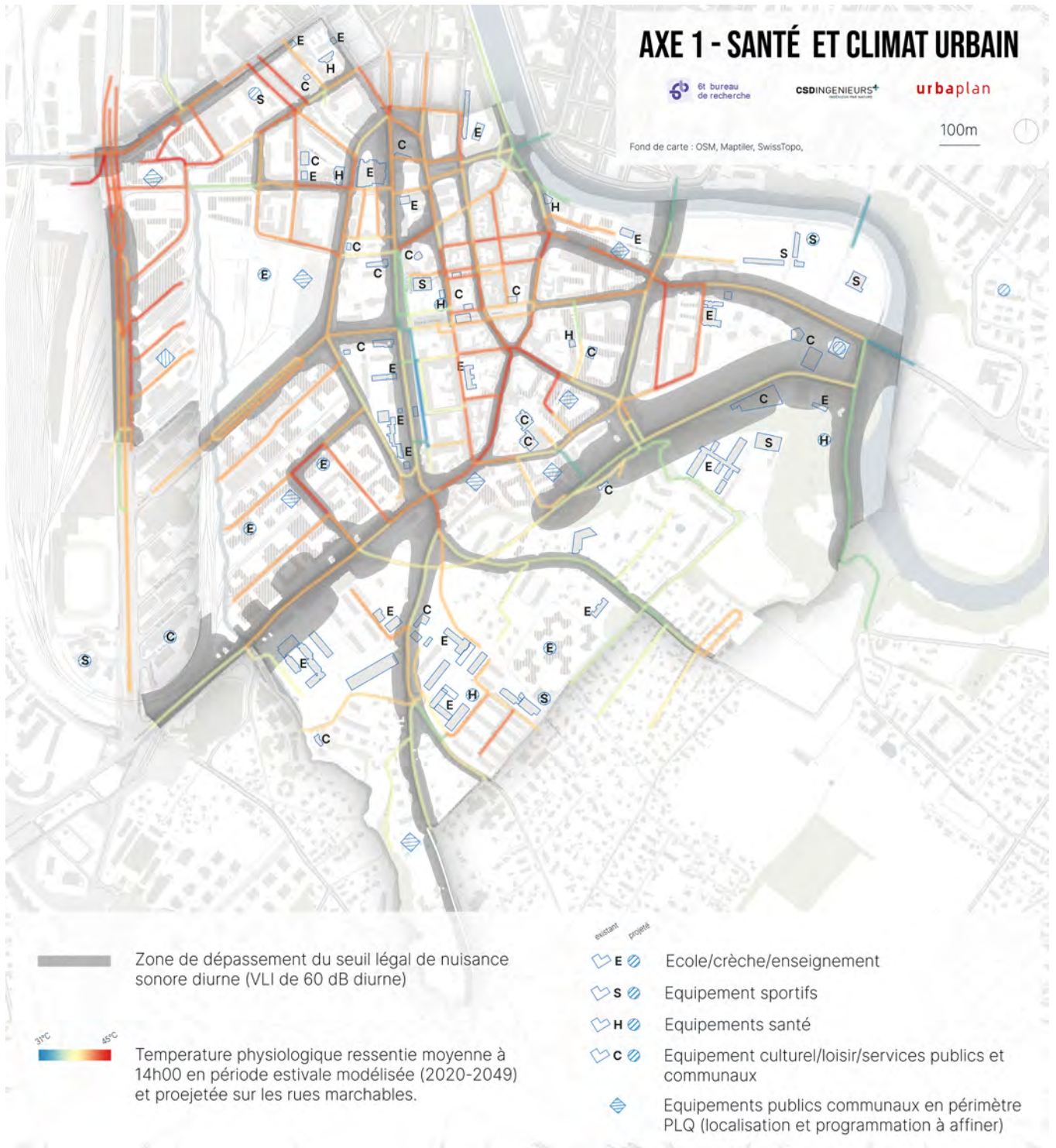


Figure 67: Axe 1 – Diagnostic santé et climat urbain

9.3 Axe 2: Sécurité et confort

Le deuxième axe se concentre sur le confort, les continuités et la sécurité des itinéraires piétons. Pour faire s'opérer un report modal vers les modes doux, il est nécessaire que le réseau marchable soit bien aménagé et cohérent, offrant aux piétons des parcours fluides et agréables à travers la commune, tout en proposant un environnement sûr et adapté aux déplacements à pied: il s'agit de prévenir les éventuels risques d'accidents et de conflits avec automobiliste ou cyclistes.

Des trottoirs spacieux, des passages piétons bien signalés, des bancs pour se reposer et des aménagements paysagers attractifs sont les préalables à des déplacements à pied aussi confortables et sécurisés que possible. Assurer la continuité du réseau piétonnier permet également de faciliter les liaisons entre les différents quartiers et équipements publics, favorisant ainsi la mobilité douce et la convivialité au sein de la commune. Concernant la sécurité, les zones à faible vitesse et l'éclairage des itinéraires piétons sont des éléments permettant de garantir la sécurité des personnes piétonnes. Aussi, la sensibilisation des automobilistes à la présence des piétons et l'encouragement du respect mutuel fait également partie des objectifs. Le territoire carougeois disposant de nombreuses infrastructures accueillant des populations jeunes et âgées, une attention particulière doit être portée sur les alentours de ces équipements. Aussi, les aménagements doivent répondre aux exigences spécifiques de ces populations. La sécurité est alors particulièrement importante à proximité des écoles et des EMS (populations fortement exposées aux risques) et sur les axes principaux (milieux souvent hostiles aux personnes piétonnes et pourtant fortement fréquentés pour rejoindre les arrêts de transports publics, par exemple).

Le confort tient souvent à des détails qui généralement échappent aux circuits traditionnels de décision. Le confort est une notion à la fois objective et subjective: objective par rapport aux attentes quant à l'aisance des déplacements et subjective par rapport à la qualité spatiale, environnementale et paysagère des itinéraires. La notion de confort se décline en effet au travers de multiples éléments qui peuvent apparaître comme de détails, mais qui se révèlent déterminants dans la pratique et l'usage des cheminements: abaissements de trottoirs devant les passages piétons, mains courantes le long des rampes ou d'escaliers, éclairage suffisant, revêtement qui ne devient pas impraticable à la première pluie, trottoirs « désencombrés » de tout ce qui fait obstacle, bancs pour se reposer, etc. Toutes ces mesures permettent de rendre plus agréable la pratique de la marche. L'entièreté de la population est concernée par l'amélioration du confort des cheminements. Toutefois, les personnes âgées et à mobilité réduite ainsi que les enfants sont particulièrement sensibles à ces aspects qui peuvent constituer plus facilement une entrave au déplacement. C'est pourquoi les principes qui suivent tiennent tout particulièrement compte des besoins de ces catégories de personnes.

La qualité des itinéraires est aussi un critère important, lié au plaisir d'emprunter tel ou tel parcours. Ainsi, les aspects paysagers d'un itinéraire sont à prendre en compte pour agrémenter les cheminements piétons.

La notion de réseau implique celle de continuité consistant à interconnecter différents cheminements pour former un maillage recouvrant l'ensemble du territoire. Le réseau comprend donc les sentiers, les trottoirs, les places (de jeux, de parking), les jardins, les cours d'école les passages piétons, etc. qui constituent chacun une étape d'un parcours (utilitaire, quotidien, de délassément, etc.). De fait, la continuité n'est pas uniquement un facteur spatial. En effet, le facteur-temps est également très important, notamment lors de la traversée de grands carrefours: le fait de devoir traverser un carrefour en plusieurs fois avec des feux non-coordonnés (phases vertes non harmonisées) constitue un rallongement du temps de parcours équivalent à d'importants détours. La continuité des parcours est à rechercher principalement au travers des opérations d'urbanisation qui permettront de créer de nouveaux cheminements et par la suppression des obstacles à la marche à pied.

La représentation cartographique du réseau piéton actuel et sa hiérarchie, des trottoirs, des ilots de refuge, de l'éclairage public, des passages piétons et des zones d'accidents passés permet de mettre en évidence les freins à une mobilité piétonnes qui relève de discontinuités, d'inconforts et d'insécurité des usagers de la route.

- Un réseau piéton discontinu, ne permettant pas des déplacements fluides d'un quartier à l'autre de Carouge. La majeure partie du réseau est constitué d'axes marchables, c'est-à-dire d'espaces fortement motorisés ou les personnes à pied sont tolérées (trottoirs, passages piétons, etc.).
- Des zones piétonnes prioritaires lacunaires, laissant une place disproportionnée aux TIM, rompant le continuum piéton.
- Des aménagements pour les piétons et piétonnes (larges trottoirs, passages piétons sécurisés, etc.) manquants ou insuffisants (ex.: Moraine, ch. Poluzzi, zone industrielle, rue de la Tambourine, ch. du Centurion...).
- Un recensement incomplet des bancs, espaces de repos, mobilier urbain – il n'est donc pas possible d'apprécier le potentiel de convivialité des espaces publics qui encouragerait les déplacements actifs. Cette convivialité est notamment modelée par un choix concerté dans les matériaux, la végétation et l'éclairage qui permet la création d'espaces publics de qualité en contribuant à leur embellissement.
- La présence d'obstacles architecturaux et/ou physiques (ex.: encombrements commerces et terrasses sur les trottoirs, Moraine).
- Un éclairage pas généralisé sur tous les parcours, qui ne permet pas d'encourager les mobilités piétonnes de nuit.
- Pas d'abaissments de trottoir systématiques aux passages piétons et aux carrefours (ex.: rue de la Tambourine).
- Des aménagements piétons pas toujours adaptés aux personnes à mobilité réduite: revêtements, guidage sonore ou optique, lieux pour se reposer...
- Des points chauds d'accidents existants à divers endroits du territoire: intersections, grands axes, mais aussi sur des cheminements piétons.

- Des traversées d'axes du réseau routier pas systématiquement accompagnées de signalisation ou d'îlots refuge, permettant d'optimiser la mise en sécurité des piétons.
- Des zones de trafic motorisés avec des limitations de vitesse élevées et pas toujours adaptées à la perméabilité piétonne, ni à un confort piéton sécurisé.
- Des écoles et EMS qui sont parfois exposés à des zones d'accidentologie significatives (ex.: promenades).
- Des zones résidentielles exposées à des limitations de vitesses élevées, qui nuisent à l'environnement sonore et à la qualité du continuum piéton pour les débuts de déplacements.

9.3.1 L'assurance d'un confort dans les déplacements piétons

Le deuxième axe se concentre sur le confort et la continuité des itinéraires piétons. Il est souhaité de créer un réseau de chemins bien aménagés et cohérent, offrant parcours fluides et agréables à travers la commune. Des trottoirs spacieux, des passages piétons bien signalés, des bancs pour se reposer et des aménagements paysagers attractifs seront au cœur des préoccupations pour rendre chaque déplacement à pied aussi confortable que possible. En assurant la continuité du réseau piétonnier, il s'agit également de faciliter les liaisons entre les différents quartiers et équipements publics, favorisant ainsi la mobilité douce et la convivialité au sein de la commune.

Le confort des cheminements piétonniers constitue également un facteur important pour favoriser la marche à pied et le report modal. Le confort dépend de multiples notions comme la qualité spatiale et paysagère, le revêtement des surfaces, l'abaissement des trottoirs, l'éclairage, l'encombrement. Toutes ces variables permettent de rendre plus agréable la pratique de la marche, et d'autant plus pour les personnes à mobilité réduite, et les populations jeunes ou âgées. C'est pourquoi les principes développés tiennent tout particulièrement compte des besoins de ces catégories de personnes. Ces principes doivent également intégrer la notion de « plaisir », qui est un vecteur de report modal vers la marche à pied.

- Développer un réseau de voies piétonnes connectées, en assurant une continuité entre les différents quartiers de Carouge sans interruption majeur pouvant dissuader le choix modal piéton.
- Mettre en place des zones piétonnes prioritaires, en interdisant la circulation automobile dans certaines rues et en favorisant les aménagements favorables (larges trottoirs, passages piétons sécurisés, etc.).
- Créer des espaces publics conviviaux, dotés de bancs, de fontaines et d'espaces de repos pour encourager les déplacements actifs.
- Revêtements: prévoir des matériaux de surface non glissants ainsi qu'un traitement unifié par séquence de manière à obtenir une lecture claire de l'espace.
- Obstacles: supprimer les obstacles architecturaux, notamment pour les accès aux équipements publics.

- Éclairage: il doit être généralisé sur tous les parcours et adapté en fonction de chaque situation.
- Entretien: assurer un suivi régulier de l'entretien des trottoirs et autres cheminements.
- Passages piétons et carrefours: des abaissements de trottoir doivent être aménagés aux passages piétons et carrefours.
- Bancs publics: L'importance des lieux pour s'asseoir est souvent négligée en dehors des espaces qui ont clairement une fonction de place ou de jardin. Ils jouent pourtant un rôle essentiel qui est de permettre un usage plus domestique de l'espace public. Permettre au passant de s'arrêter, de se reposer c'est rendre la ville plus agréable, accessible et inclusive.
- Application des directives pour les voies piétonnes adaptées aux handicapés lors de la réalisation ou l'amélioration des cheminements piétonniers: revêtements adaptés, guidage sonore ou optique, lieux pour se reposer.

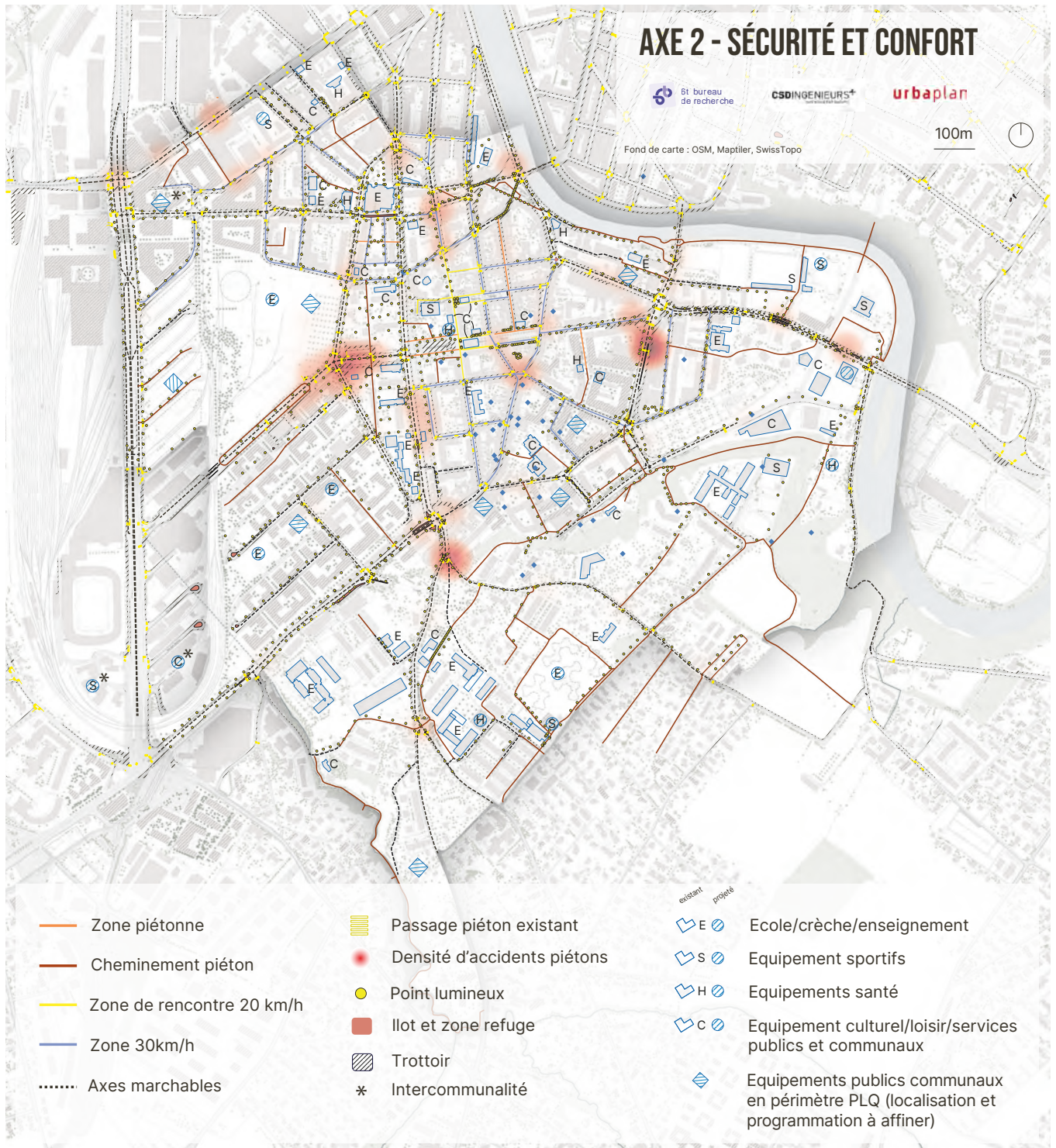


Figure 68: Axe 2 – Diagnostic sécurité et confort piéton

9.3.2 La garantie d'une sécurité piétonne en tout lieu

La sécurité des piétons constitue un enjeu majeur de ce PDCP – elle est indispensable pour concevoir un report modal vers le mode piéton. Il s'agit de créer un environnement sûr et adapté aux déplacements à pied, en mettant en œuvre des aménagements visant à réduire les risques d'accidents et de conflits avec les autres usagers de la route. La création de zones à faible vitesse, la mise en place de passages piétons sécurisés, l'éclairage des itinéraires piétons et la suppression des obstacles sur les trottoirs seront autant de mesures envisagées pour garantir la sécurité des piétons.

Parce qu'ils sont l'espace privilégié des enfants et des personnes âgées notamment, les cheminements piétonniers doivent répondre à un haut degré de sécurité que ce soit au niveau des aménagements eux-mêmes (par exemple, visibilité aux traversées piétonnes) ou au niveau de l'usage de l'espace public en général (empêcher le stationnement sauvage sur les trottoirs, abaisser les vitesses à certains carrefours ou sur des tronçons, etc.). L'amélioration de la sécurité est une tâche continue à mener sur l'ensemble du réseau, quel que soit le niveau hiérarchique de la voie.

- Améliorer la sécurité des piétons sur tous les axes routiers (axes marchables, zone 30 et zones 20).
- Sécuriser tout particulièrement les traversées des routes principales à l'aide d'ilots et des signalétiques piétonne.
- Modérer la vitesse des véhicules, en particulier par la création de zones 30 ou zones de rencontre selon la stratégie mobilité.
- Améliorer la situation dans les zones dans lesquelles la sécurité n'est pas garantie (cf. carte diagnostique des accidents) à l'aide de signalétique, de passages piétons et d'ilots refuge.
- Aménager des itinéraires piétons bien éclairés, notamment sur les nouvelles perméabilités piétonnes en devenir pour diminuer le risque d'accidents avec les autres usagers – tout en respectant la trame noire.
- Revêtements: prévoir des matériaux de surface non glissants ainsi qu'un traitement unifié par séquence de manière à obtenir une lecture claire de l'espace. Préserver, là où il existe, le revêtement naturel de certains chemins ; lors de l'aménagement des nouveaux tronçons, évaluer l'opportunité d'un tel type de revêtement (perméable). En cas de revêtement perméable, prendre en compte les normes de roulabilité pour les personnes en fauteuil roulant (normes VSS 640075 et SIA 500).
- Renforcer la sécurité des enfants sur le chemin des écoles.
- Renforcer la sécurité en réduisant les vitesses de circulation dans les zones résidentielles et universitaires et en installant des dispositifs de ralentissement du trafic (ralentisseurs, passages surélevés).
- Améliorer la visibilité en aménageant des passages piétons bien signalés, en éclairant les itinéraires piétons et en supprimant les obstacles sur les trottoirs.

- Arrêts de transports publics: Les trottoirs doivent être suffisamment larges pour que les personnes en attente ne débordent pas sur la chaussée.
- Assurer une cohabitation sécuritaire avec les cyclistes lorsque les itinéraires piétons et cyclistes se rencontrent (gabarits, signalétique, vitesse adaptée, etc.).
- Traversées piétonnes du réseau primaire et secondaire: avec ilots refuges.
- Traversées piétonnes du réseau de quartier: selon les cas, refuge, avancées de trottoir (notamment lorsqu'il y a du stationnement le long de la rue), trottoir continu, surélévation, etc. À l'intérieur des zones 30, les traversées piétonnes ne sont en principe pas marquées. Dans ces cas, des dispositifs particuliers doivent éventuellement être mis en place pour garantir la sécurité des piétons aux endroits critiques.
- Traversées piétonnes: elles doivent être éclairées selon les directives de l'Association suisse pour l'éclairage (SLG).
- Éclairage: il doit être généralisé sur tous les parcours et adapté en fonction de chaque situation. Dans les espaces à vocation naturelle, il doit tenir compte des incidences sur la faune.

À noter que le développement du réseau piétonnier doit être conçu selon les principes de l'accessibilité universelle, conformément à la Convention des droits des personnes handicapées, ratifiée par la Suisse en 2014, ainsi qu'à la Constitution genevoise, notamment ses articles 16 et 209, afin de ne pas créer de nouvelles situations handicapantes.



— / - - - - Axes marchables - Régime 30

- - - - / - - - - Trame de quartier (zone 20/30) existant/à requalifier

••••• / ••••• Chemin. en site propre existant/à requalifier/à créer

- - - - / - - - - Réseau de promenade et de randonnée existant/à créer

— / — Tronçon critique sécurisé et confort

— / — Tronçon critique santé urbaine

— / — Magistrales

— / — Zone piétonne

* Intercommunalité

• Arrêt TC

⊙ GARE Léman express

○ Carrefour

II / ↓ Franchissement existant/à créer

existant / projeté

□ E / □ E Ecole/crèche/enseignement

□ S / □ S Equipements sportifs

□ H / □ H Equipements santé

□ C / □ C Equipement culturel, loisirs, services publics et communaux

◊ Equipements publics communaux en périmètre PLQ (localisation et programmation à affiner - voir mesures spatialisées pour les programmes projetés)

Figure 69: Plan directeur des chemins pour piéton

Commune de Carouge - Plan directeur des chemins pour piétons

Description de l'objet Commentaire

Principes d'aménagement et exigences en termes de circulation sur le réseau routier

Principes d'aménagement en termes d'urbanisme, d'espaces publics et de paysage

<p>Régime 30</p> <p>20km/h 30km/h</p> <p>Existante</p> <p>A requalifier</p> <p>Existant</p> <p>A requalifier</p> <p>A créer</p> <p>Existant</p> <p>A créer</p>	<p>Axes marchables Réseau primaire et secondaire. Route au trafic relativement important. Traversées piétonnes sécurisées (refuges ou feux). Trottoirs larges et continus. Suppression des obstacles architecturaux. Accompagnement végétal.</p> <p>Trame de quartier Réseau de desserte à circulation modérée en zone de rencontre / Zone 30 Mesures de réduction des vitesses. Traverses confortables. Suppression des obstacles architecturaux, Trottoirs larges des deux côtés de la rue. Qualité d'aménagement. Accompagnement végétale.</p> <p>Cheminement en site propre Traitement paysager de l'espace public, végétaliser pour optimiser la canopée et réduire les îlots de chaleur.</p> <p>Réseau de promenade et de randonnée pédestre Cheminement si possible en site propre présentant une qualité de parcours particulière, dévolus aux loisirs. Aménagement de lieux de repos (bancs, espaces de détente). Accompagnement végétal.</p> <p>Tronçon critique sécurité et confort Voirie nécessitant une amélioration de la sécurité et du confort des piétons, et une attention particulière dans le cadre de nouveaux projets.</p> <p>Tronçon critique santé et climat urbain Voirie nécessitant une amélioration de la canopée et de la gestion du confort sonore urbain. Ces tronçons présentent des températures extrêmes pour la physiologie du corps lors d'épisodes de chaleur critiques.</p> <p>Magistrales Espaces généreux pour les piétons et les cycles. Itinéraires permettant une connectivité sur l'ensemble du territoire. Modération de la circulation lorsqu'un itinéraire emprunte le réseau de quartier. Aménagement de lieux de repos (bancs, espaces de détente). Accompagnement végétal important, confort sonore optimisé et présence d'eau.</p>
<p>🏠 / 🏢 / 🏡</p> <p>🏠 E</p> <p>🏠 H</p> <p>🏠 S</p> <p>🏠 C</p> <p>🏠</p>	<p>Edifice public existant / projeté / localisation à affiner Important point de convergence d'une population parfois jeune et/ou fragile. Sécurité sur le réseau d'accès et les traversées piétonnes. Aménagement par exemple de kit-école. Générosité de l'espace à disposition pour les piétons.</p> <p>Equipement sportif</p> <p>Equipement culturel, loisir, service public/communal</p> <p>Equipements publics communaux en périmètre PLQ (localisation et programmation à affiner - voir mesures spatialisées pour les programmes projetés)</p> <p>Carrefour Carrefours complexes comportant plusieurs traversées piétonnes. Traversées piétonnes sécurisées et facilitées en termes de trajectoire (trajectoires directes, possibilités de traverser en diagonale) en termes de trajectoires, de fluidité et de luminosité. Traitement de l'espace prenant en compte l'échelle du piéton et visant à donner un caractère plus urbain et moins routier.</p> <p>Passerelle existante/à créer Mesures visant à renforcer la sécurité et le confort. Suppression des obstacles architecturaux. Signalisation.</p> <p>Arrêt de tramway Sécurité et confort sur le réseau d'accès et à proximité de l'arrêt. Générosité de l'espace d'attente. Signalisation.</p> <p>GARE Léman express pôle d'échange multimodal Sécurité, connectivité et confort sur le réseau d'accès et à proximité de la gare. Générosité de l'espace d'attente. Signalisation.</p> <p>Intercommunalité Important point de corrdination avec les communes avoisinantes . Sécurité, connectivité et confort sur le réseau d'accès et à proximité de la gare. Générosité de l'espace d'attente. Signalisation.</p>

10. Guide communal de la zone 5





10.1 Bref historique des planifications

10.1.1 Une stratégie de développement pour Carouge Sud

La possibilité de déroger aux indices de densité maximaux partout dans la zone 5, autorisée de 2013 à 2019, a généré des effets ayant des conséquences regrettables sur le territoire et certaines de ses qualités.

Cette densification à la parcelle dans une logique d'opportunité et sans vision d'ensemble a conduit à la réalisation de constructions standardisées produites en série, souvent pauvres en qualité et à une fragmentation parcellaire. L'absence de synergie permettant d'optimiser l'occupation du sol et de préserver les ressources, a généré un surdimensionnement du stationnement, des accès véhicules et des constructions souterraines.

L'imperméabilisation des sols et la trop grande proximité du bâti aux lisières des chambres de verdure a conduit à un appauvrissement du paysage et de la biodiversité par la disparition de la pleine terre et de la végétation, qui ont laissé leur place au bitume.

En parallèle, le sud de Carouge a vu d'importants secteurs se développer au travers de modifications de zone et de plans localisés de quartiers (Battelle, Vigne-Rouge, Grande-Pièce et bientôt la parcelle de l'Université).

La Commune a, au travers de l'établissement d'une image directrice, souhaité anticiper les conséquences liées à la possibilité de déroger dans la zone villas. Cette image directrice « Carouge Sud », adoptée en 2015 conjointement par le Canton et la Commune, a défini la stratégie de développement de Carouge Sud consistant à valoriser la structure urbaine et paysagère, à densifier le réseau de mobilité douce, à créer un réseau d'espaces publics et à inscrire le potentiel de développement du quartier au sein de chambres de verdure.



Figure 70: Vue aérienne de Carouge Sud au début des années 2000 (Source: SITG/extrait du document de la Stratégie d'aménagement « Carouge Sud » (image directrice), 2015)

10.1.2 Le PDCom s'inscrit dans la continuité de l'image directrice (2015)

Les principes définis restent d'actualité ; ils sont toutefois mis à jour compte tenu des changements de paradigmes, planifications supérieures et recensements, intervenus depuis (modification de l'art. 59 LCI et 10 LaLAT, PDCn, Plan climat, ISOS, etc.) et des enseignements tirés des projets qui se sont développés dans ce secteur ces dernières années.

Le principe d'un développement par poches délimitées dans des chambres de verdure subsiste. Toutefois les attentes communales y sont précisées afin de répondre aux objectifs poursuivis par le Plan directeur communal. La stratégie zone 5 de la commune de Carouge reprend ainsi les principes d'aménagement définis par l'image directrice Carouge Sud.

Le quartier de Carouge Sud est représentatif de la pression à laquelle le territoire carougeois est confronté. Les développements réalisés lors des vingt dernières années, dont certains résultent de modifications de zone, ont montré leurs limites dans le contexte actuel du dérèglement climatique et de l'effondrement de la biodiversité (imperméabilisation de larges surfaces par les parkings souterrains par exemple, voir figure 2).

En définissant son guide communal de la zone 5, la Commune identifie les secteurs où la préservation des valeurs identitaires nécessite un maintien en zone 5 ordinaire, périmètre de densification accrue ou éventuellement MZ, et ceux pour lesquels un développement plus important est possible et à quelles conditions. Dans tous ces secteurs, la stratégie zone 5 carougeoise pose les modalités du développement souhaité.



Figure 71: Développements passés et à venir à Carouge Sud (Source: Urbaplan)

10.1.3 Nouveau cap et héritage de l'image directrice (2015): Faire quartier

Faire quartier c'est tout d'abord reconnaître les valeurs naturelles et bâties constitutives de l'identité de Carouge Sud et porter à ces dernières toute l'attention qu'elles méritent pour leur permettre de se renforcer, se diffuser et créer du lien entre elles. Pour pouvoir transmettre cet héritage, il convient de le respecter en changeant de regard sur la manière de le faire prospérer.

Faire quartier c'est aussi se rapprocher des autres quartiers de Carouge par un espace public majeur agréable et sûr au cœur du quartier, de la Tambourine jusqu'au Rondeau, en traversant Battelle en moins de temps qu'il n'en faut pour décrire le plaisir de la balade.

Un quartier se vit et se parcourt au travers de ses espaces publics, maillage propice aux rencontres et aux échanges. Les espaces publics accompagnent la mobilité quotidienne de leur végétation protectrice et rafraîchissante, qui compense les effets du réchauffement climatique. Pensés à l'usage de tout le vivant, ils sont représentatifs des valeurs du quartier et assurent le relai pour diffuser la richesse naturelle de la Drize et de l'Arve jusqu'au cœur de Carouge Sud.

Faire quartier, c'est aussi l'avènement de la ville des cinq minutes qui permet de trouver, « à portée de pieds » ce dont on a besoin. Si ce que l'on attend n'est pas si proche, il sera toujours temps d'enfourcher son vélo ou de monter dans un bus passant à proximité et être transporté bien plus loin.

Le guide communal de la zone 5 offre l'occasion à tout ce qui est aujourd'hui isolé, en retrait ou dissimulé d'appartenir pleinement à Carouge Sud. Les principes d'aménagement structurants reprennent ceux préconisés par l'image directrice de 2015, en les complétant et les adaptant à l'évolution du contexte.

- Le parc agro-urbain, structure paysagère majeure d'échelle régionale composée de grandes chambres de verdure et cultivées qui se succèdent, est destiné à des installations en lien avec les loisirs, la nature et l'agriculture.
- Les opérations de développement urbain s'inscrivent dans de nouvelles « chambres de verdure » en maintenant, complétant ou recréant des continuités végétales au cœur et en limite de propriété. Les structures végétales en limite des « chambres de verdure », de l'Arve et de la Drize, forment un réseau d'espaces publics paysagers accompagnant le réseau de mobilité douce. Les développements gardent leur distance avec la lisière des chambres de verdure, le long de la Drize et du Val d'Arve.
- Le gabarit des constructions est maintenu sous la cime des arbres, pour conserver la lecture d'un quartier dans un parc arboré. Les constructions constitutives de l'héritage de Carouge Sud sont maintenues et, le cas échéant, accueillent des activités de services.
- Le chemin Vert constitue une liaison transversale naturelle, paysagère et de mobilité douce majeure entre l'Arve et la Drize, sur laquelle viennent d'accrocher des équipements publics. Il joue par ailleurs un rôle majeur en tant que connexion biologique entre l'Arve et la Drize.

- L'aménagement d'un espace public majeur traversant le quartier de la Tambourine puis le campus et le parc Battelle assure un lien vers le Vieux Carouge, sécurisé et confortable. Cet axe central est complété par l'aménagement du chemin de Pinchat, dont la voûte végétale est maintenue et partage son ombrage avec le piéton, ou encore de cheminements piétonniers longeant les chambres de verdure pour rejoindre le centre de Carouge.

Face à l'effondrement de la biodiversité, il est impératif que chaque opportunité de contribuer au renforcement de l'infrastructure écologique soit saisie. Des mesures concrètes sont définies dans la stratégie zone 5 pour préserver et renforcer la biodiversité comme le maintien de la pleine terre, le choix d'espèces végétales indigènes et adaptées, la suppression des obstacles pour le passage de la faune, la création de biotopes, la limitation de la pollution lumineuse, ou encore la mise en place d'un maillage végétal assurant des connexions biologiques entre les milieux, etc. Carouge Sud constitue le poumon vert de la commune. Ce secteur joue un rôle également à l'échelle plus large de l'agglomération, en tant que frange entre espace densément urbanisé et l'espace rural et naturel. À ce titre l'objectif n'est pas seulement de préserver les qualités existantes, mais aussi de les renforcer, de saisir chaque opportunité de projet pour conforter le rôle paysager et biologique que joue cet espace dans l'équilibre du territoire communal.

La première mesure permettant d'agir sur ces phénomènes consiste en l'augmentation de la couverture du territoire par la canopée. Le guide communal de la zone 5 reprend les objectifs fixés par le Canton de Genève à 25% de couverture du territoire urbanisé en 2030 et de 30% en 2050. La seconde concerne la gestion des eaux de pluie afin de disposer de lieux d'accumulation lors d'épisodes pluvieux extrêmes et d'autre part afin de contribuer au rafraîchissement du climat urbain lors des canicules, en déconnectant au maximum la pluie du réseau de canalisations pour la remettre au bénéfice du sol et de la végétation, dans un cycle de l'eau aussi naturel que possible.



Figure 72: Pénétrante de verdure sur le plateau de Pinchat
(Source: Google Maps)

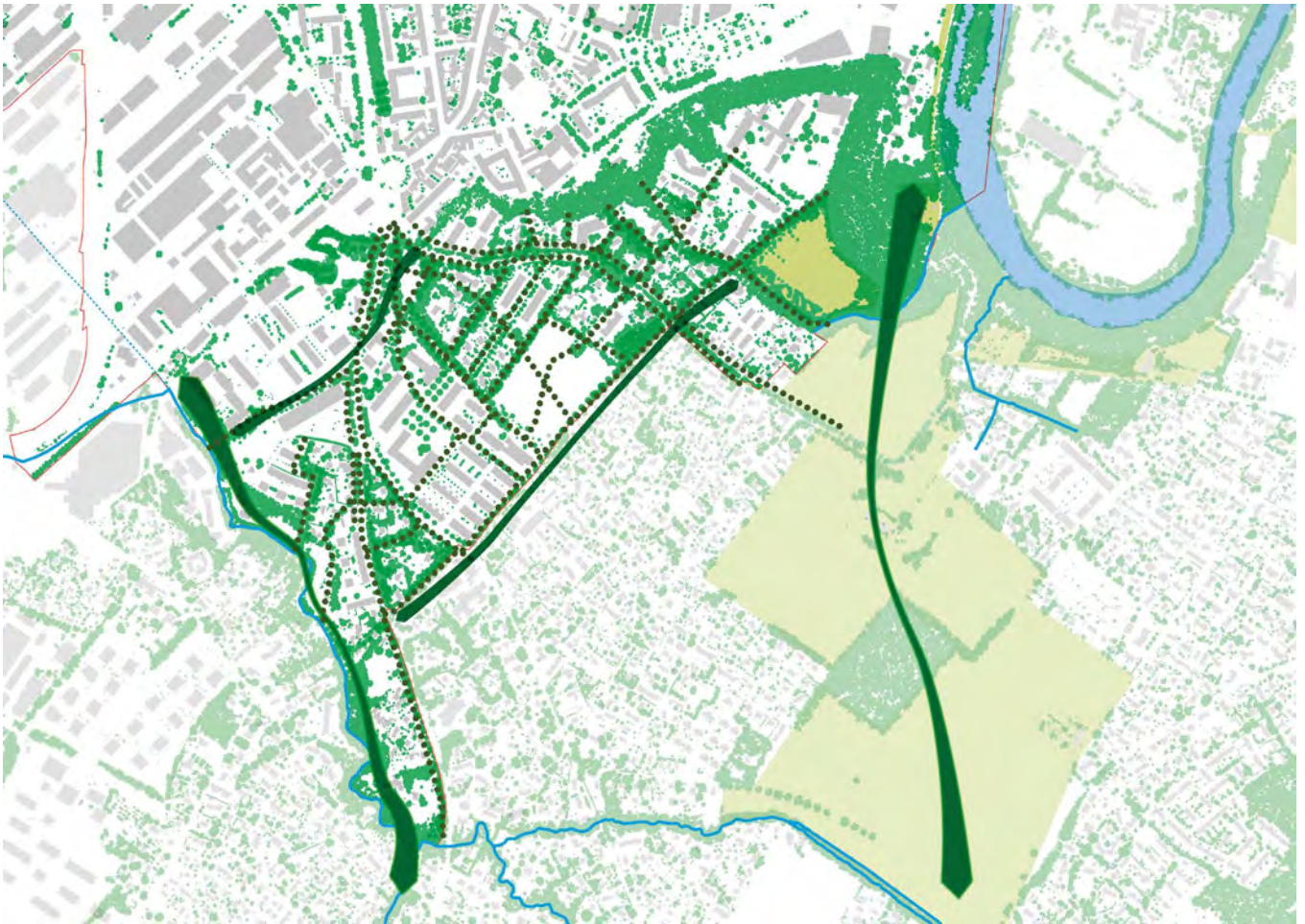


Figure 73: Pénétrantes de verdure, renforcement des liens naturels et paysagers et trame verte (Source: Urbaplan)

10.2 Fondements de la stratégie communale

10.2.1 Évolution du contexte légal

Les réflexions et les débats concernant la densification et la gestion de la zone 5 à Genève sont étroitement liés à l'évolution du contexte légal fédéral et cantonal:

- La loi fédérale sur l'aménagement du territoire (LAT) révisée crée une très forte pression pour une densification vers l'intérieur du milieu bâti. L'exigence d'un usage rationnel du sol pousse à une augmentation des indices de densité dans toutes les zones à bâtir du canton;
- L'article 59 al. 4 LCI, modifié en 2013, puis en 2020, permet d'augmenter le plafond de densité en zone 5:
 - Passage d'un IUS de 0.25 à 0.40 (0.44 ou 0.48 avec bonus pour standards énergétiques) sur préavis de la Commission cantonale d'architecture et de la Commune;
 - Passage à un IUS de 0.50 (0.55 ou 0.60 avec bonus) sur délibération du Conseil municipal, pour des ensembles parcellaires de plus de 5'000 m².
- La loi (art. 59 al. 4 LCI et art. 10 al. 3 LaLAT) demande que les communes définissent des « périmètres de densification accrue », dans lesquels des dérogations pourront être accordées. Hors de ces périmètres, l'IUS est limité à 0.3;
- Selon la législation cantonale, une densification majorée est possible seulement « lorsque les circonstances le justifient et que cette mesure est compatible avec le caractère, l'harmonie et l'aménagement du quartier »;
- Enfin, le Plan directeur cantonal (PDCn) 2030 donne mandat aux communes d'établir dans leur Plan directeur communal (PDCom) une stratégie concernant l'évolution de leur zone 5.

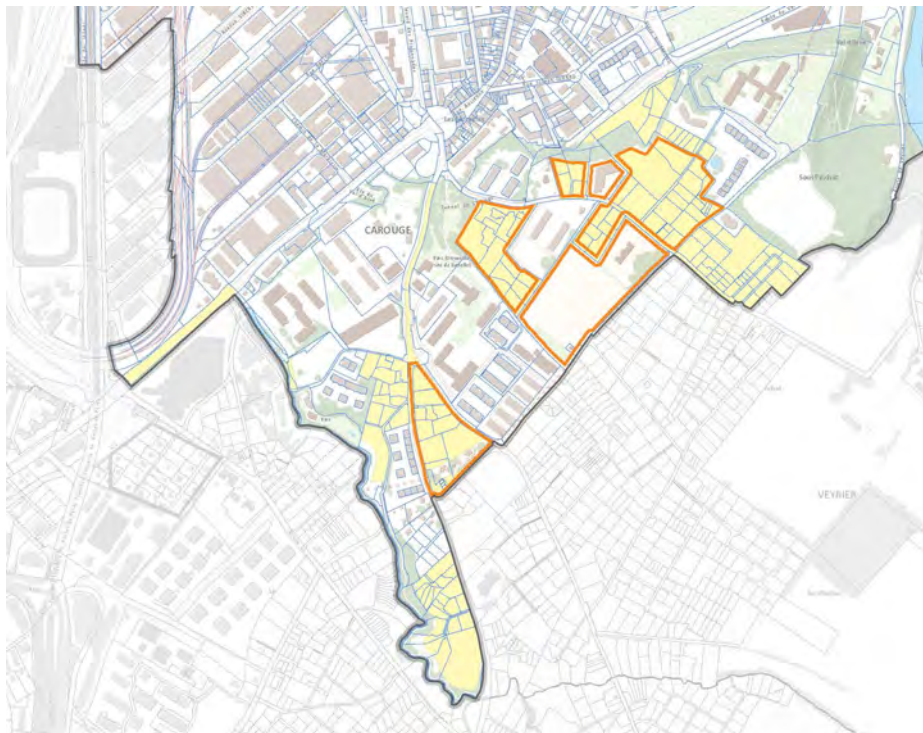


Figure 74: Secteurs en zone 5 (en jaune), avec mise en évidence des secteurs envisagés par le PDCn version 2021 (1ère révision) pour « étendre la densification de la zone 5 par modification de zone » (liseré orange), cf. fiche A04 PDCn (Source: Urbaplan)

10.2.2 Un nouveau contexte de planification

Un périmètre en mutation

Situé au sud de la route de Saint-Julien, le secteur appelé « Carouge Sud », dévolu à l'origine à l'agriculture, a progressivement accueilli de l'habitat individuel. Dès la deuxième moitié du 20^e siècle, des équipements scolaires (université, collège de Pinchat, collège de Drize) puis des grands développements de logements (quartiers de Battelle-Tambourine et de la Vigne-Rouge, réalisation des immeubles de la Grande-Pièce, et plus récemment par ceux du Clos de Pinchat) viennent progressivement faire évoluer le paysage qui conserve toutefois une grande part de villas (zone 5). La dynamique de densification de la zone 5, exacerbée ces dix dernières années via la possibilité de déroger à l'indice de densité mérite d'être relevé. À signaler également les développements imminents de la parcelle de l'Université (projet mené par la Fondation immobilière de la Ville de Carouge et l'Université de Genève), du projet dit « des coopératives » qui constitue la finalisation du la mise en œuvre du PLQ du Clos de Pinchat et la requalification du chemin de Pinchat, en lien avec les aménagements pour le BHNS, qui assurera la liaison avec les développements projetés aux Grands Esserts.

S'agissant du secteur de Batelle-Tambourine, qui accueille un campus universitaire et un quartier de logements mixte, la révision du PLQ Battelle-Tambourine a été adoptée par le Conseil d'État en 2018. Les cessions prévues dans ce cadre permettront une requalification des espaces publics et la construction d'équipements publics et associatifs au cœur du quartier. Tenant compte des fortes attentes des habitants, des contraintes liées au foncier et au réseau viaire actuel, les aménagements devront prévoir des mesures transitoires. À terme, le quartier bénéficiera d'une trame végétale et paysagère renforcée et sera le support d'axes de mobilité douce principaux entre le Rondeau et le sud de la commune.

Le secteur de Carouge Sud a été identifié jusqu'ici par le PDCn2030 pour une extension urbaine sur la zone villas, par modification de zone.

L'image directrice Carouge Sud

L'image directrice « Carouge Sud », établie conjointement par le Canton et la Commune, définit une stratégie générale et des principes d'aménagement structurants, en lien avec l'urbanisation (inscription des futurs développements dans des « chambres de verdure », renforçant la structure paysagère et formant un réseau d'espaces publics, maintien des bâtiments à valeur patrimoniale...), du point de vue de la mobilité (réseau TC, principes d'accès aux poches de développement), et de l'environnement (renforcement des réseaux biologiques...). Des principes de mise en œuvre sont définis par « secteurs d'urbanisation ». Cette image directrice reste d'actualité. Elle a été complétée ultérieurement par des études de détail, notamment pour le secteur Moraines-Pinchat (mai 2019).



Figure 75: Image directrice Carouge Sud, 2015

Le plan directeur cantonal

Le plan directeur cantonal (PDCn 2030) identifie la zone 5 de Carouge Sud comme un secteur à densification différenciée de la zone 5, en référence à la fiche A03. Cela signifie que le développement du secteur doit se faire par modification de zone. Deux secteurs ont d'ores et déjà fait l'objet de MZ partielles: le terrain dit de l'Université, le long du chemin Vert et un terrain le long du chemin de Pinchat (parcelle 687) permettant la réalisation d'une crèche (Fondation Dr Edouard Martin et Valentin Rothgeb).

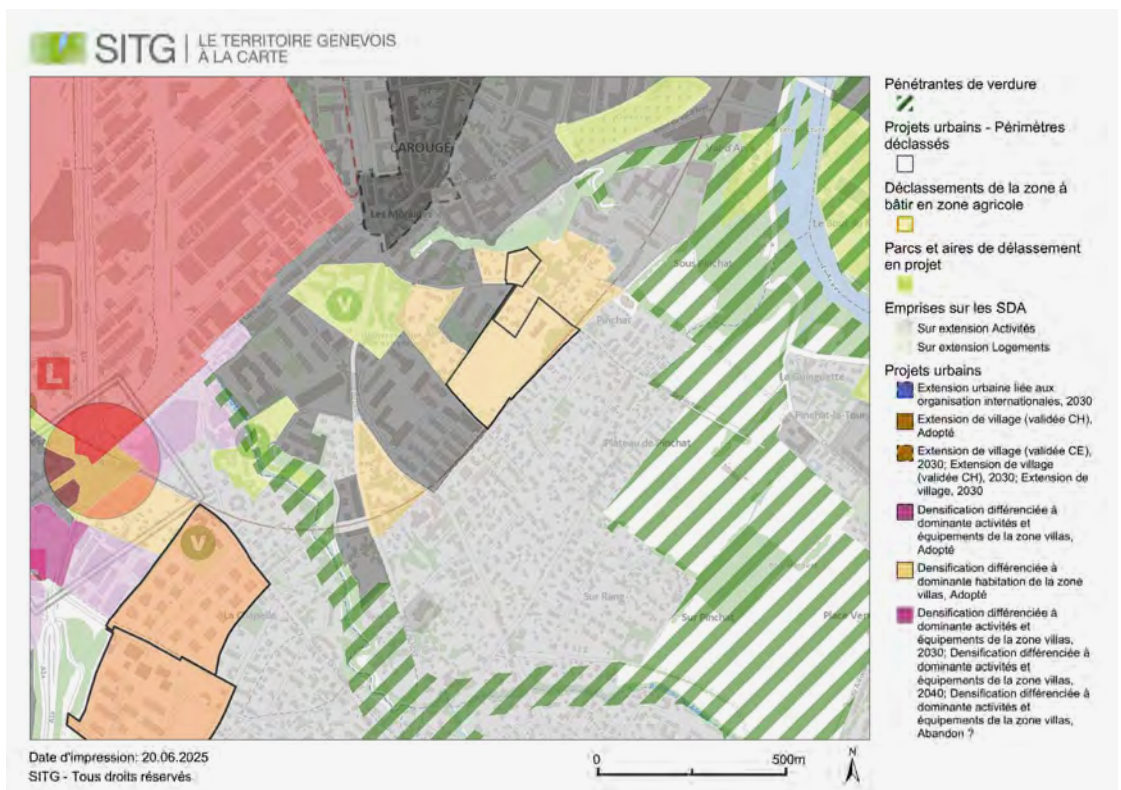


Figure 76: Extrait du PDCn 2030 (SITG): en gris, les secteurs urbanisés, en orange, les secteurs à densification différenciée, selon fiche A03; en orange avec liséré, les secteurs de la zone 5 déjà déclassés (parcelle Université et ch. de Pinchat)

10.2.3 Patrimoine

Le recensement ISOS

Le recensement ISOS a été mis à jour en 2022. Il identifie une grande partie de Carouge Sud avec un objectif de sauvegarde A.

ISOS: Objectifs de sauvegarde

L'objectif de sauvegarde A établit une distinction entre deux spécifications, la sauvegarde de la substance d'une part et la sauvegarde de l'état existant en tant qu'espace agricole ou libre d'autre part; une partie de site peut se voir appliquer l'une ou l'autre spécification ou les deux à la fois; la sauvegarde de la substance signifie sauvegarder intégralement toutes les constructions et installations et tous les espaces libres, ainsi que supprimer les interventions parasites; la sauvegarde de l'état existant en tant qu'espace agricole ou libre signifie conserver la végétation et les constructions anciennes essentielles pour l'image du site construit ainsi que supprimer les interventions parasites.

L'objectif de sauvegarde B signifie sauvegarder la structure; la sauvegarde de la structure signifie conserver la disposition et la forme des constructions et des espaces libres ainsi que sauvegarder intégralement les caractéristiques et les éléments essentiels pour la structure.

L'objectif de sauvegarde C signifie sauvegarder le caractère; la sauvegarde du caractère signifie maintenir l'équilibre entre les constructions anciennes et nouvelles ainsi que sauvegarder intégralement les éléments qui illustrent le substrat bâti originel et qui sont essentiels pour le caractère.

Source: Directives concernant l'Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse (ISOS), Confédération suisse, janvier 2020

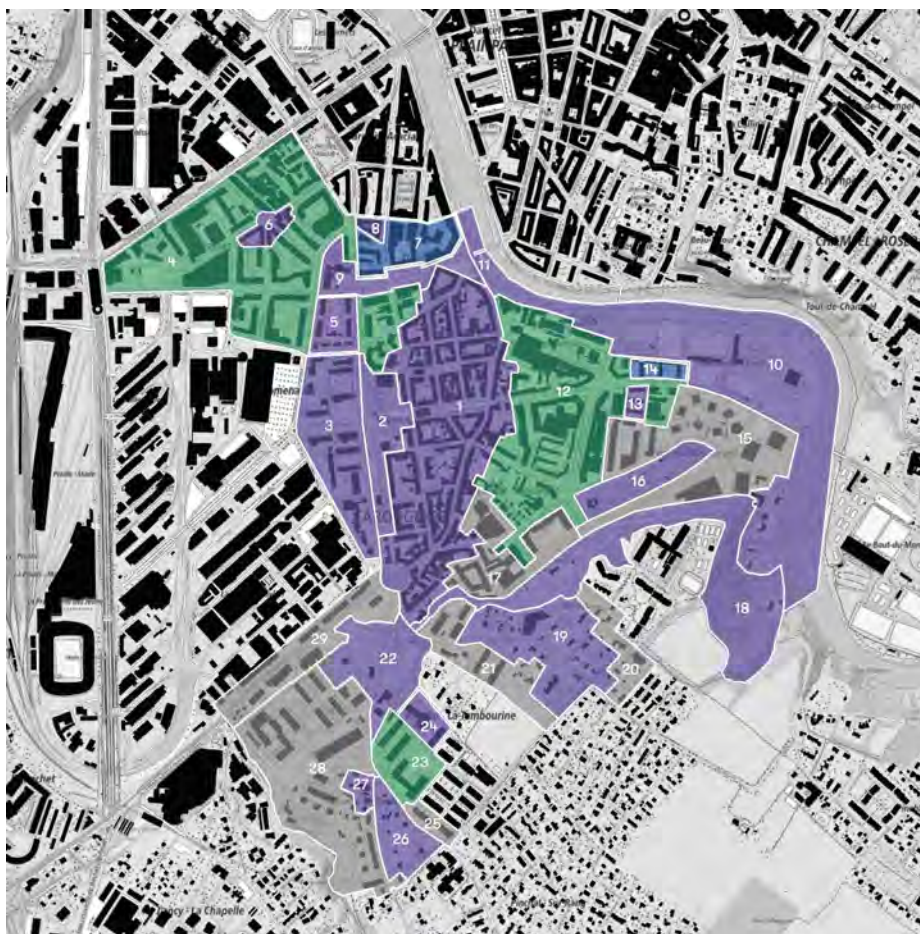


Figure 77: Extrait de l'ISOS pour la ville de Carouge

Six secteurs sont plus particulièrement identifiés:

1. Parcs

Objectif de sauvegarde A, sauvegarde de l'état existant en tant qu'espace agricole ou libre: Deux parcs sur un terrain en pente séparés par la route de Drize et densément arborisés, contenant des bâtiments ponctuels épars de diverses époques.

2. Pinchat Nord

Objectif de sauvegarde A, sauvegarde de la substance: Villas et maisons installées dans des jardins richement arborisés, princ. deux niveaux, princ. 2^e m. XVIII^e - 1^{er} t. XX^e s.; quelques bâtisses postérieures.

3. Noyau intact de Battelle

Objectif de sauvegarde A, sauvegarde de la substance: Deux barres perpendiculaires reliées par un passage couvert, trois et quatre niveaux, toits plats, 1960-1962 et 1966-1969.

4. Ensemble de villas à Grange-Collomb

Objectif de sauvegarde A, sauvegarde de la substance: Villas aux langages décoratifs distincts entourées de vastes jardins richement arborisés, un à deux niveaux, diverses toitures, ess. 1898 - années 1910, quelques bâtisses postérieures.

5. Bief-à-Danse

Objectif de sauvegarde A, sauvegarde de la substance: Ensemble d'origine agricole remontant au XV^e s., maison de maître et fermes, princ. XVIII^e s., rén. dès 2^e m. XX^e s.; pavillon Calame de plan octogonal, 1989; cours et jardins.

6. Val d'Arve

Objectif de sauvegarde A, sauvegarde de l'état existant en tant qu'espace agricole ou libre: Coteau boisé abrupt délimitant l'Arve et marquant la cassure topographique entre la plaine de l'Arve et le plateau de Pinchat

Recensement architectural (RAC)

Carouge Sud possède un riche patrimoine bâti (voir chapitre 3.1.4). Le recensement architectural du canton (RAC) identifie plusieurs bâtiments exceptionnels et intéressants dans le secteur de Carouge Sud.

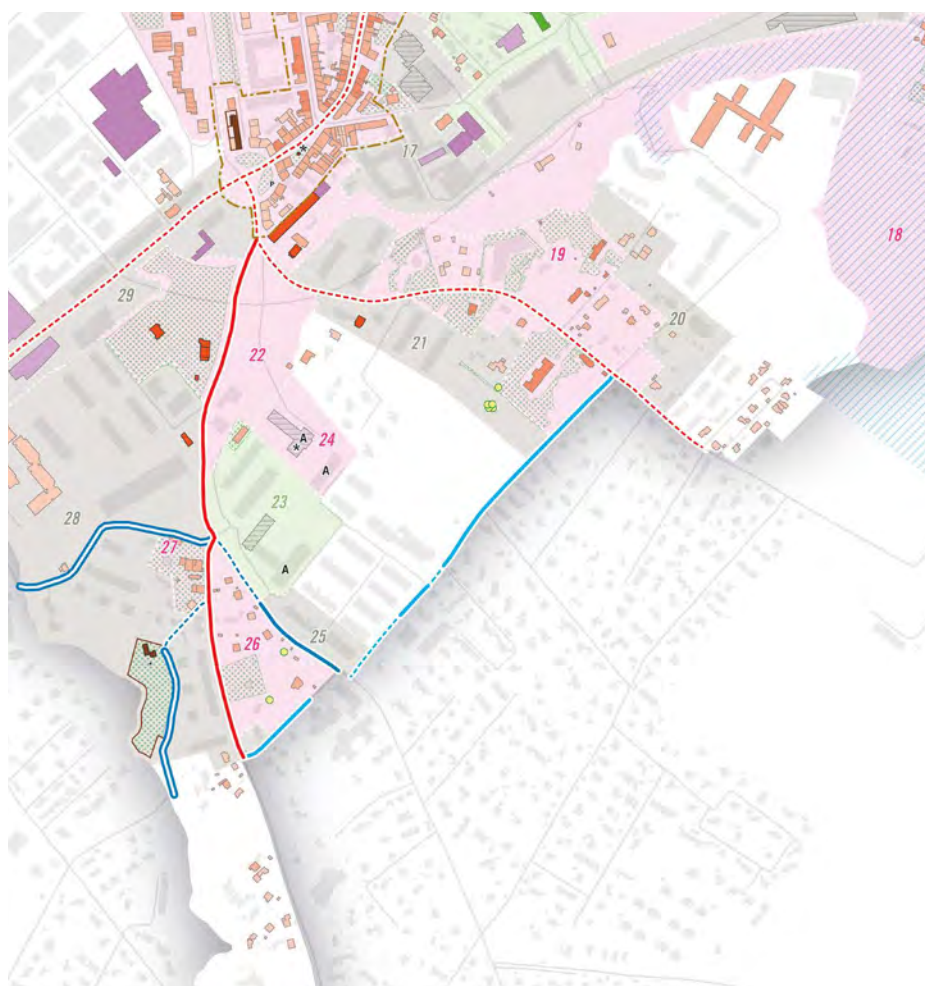


Figure 78: Extrait du RAC: en rouge, les bâtiments exceptionnels, en orange, les bâtiments intéressants et en jaune, les bâtiments d'intérêt secondaire

ICOMOS

L'inventaire ICOMOS identifie des espaces ouverts (parcs et jardins) dignes de préservation, même si le recensement n'est pas une contrainte au niveau juridique.

L'identification de nombreux jardins dans le secteur de Carouge Sud souligne le rôle de ce secteur comme poumon vert de la commune et l'importance de valoriser et protéger ces espaces patrimoniaux sous pression, du fait du développement de l'urbanisation et de la densification du tissu bâti.

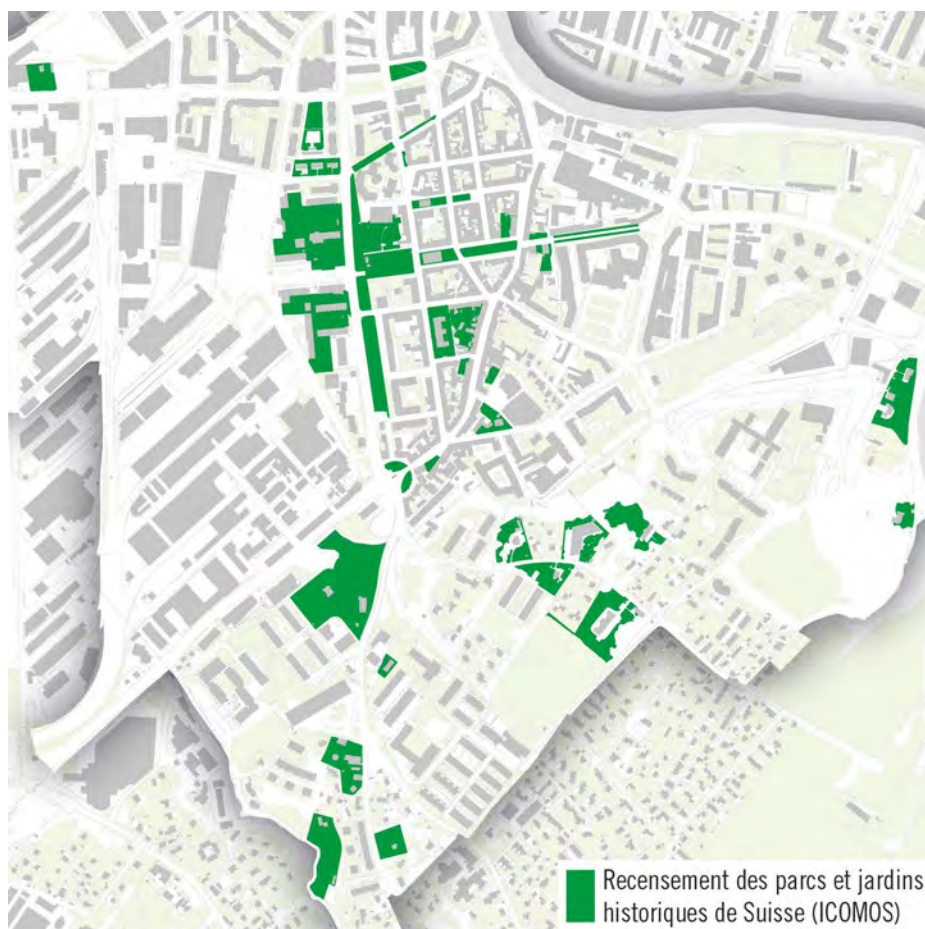


Figure 79: Recensement des parcs et jardins historiques de Suisse (ICOMOS)

10.2.4 Perméabilité des sols / taux de canopée

Carouge Sud joue un rôle majeur à l'échelle communale, comme réservoir de biodiversité et de fraîcheur. Le taux de canopée de Carouge Sud est de 27.8%, proche de l'objectif cantonal de 30%. Les autres quartiers de Carouge affichent des taux variants entre 2.7 et 17.2%. Il est à noter que la perméabilité forte des sols de Carouge Sud permettent dans ce secteur un cycle de l'eau plus naturel qu'en milieu urbain et imperméable.

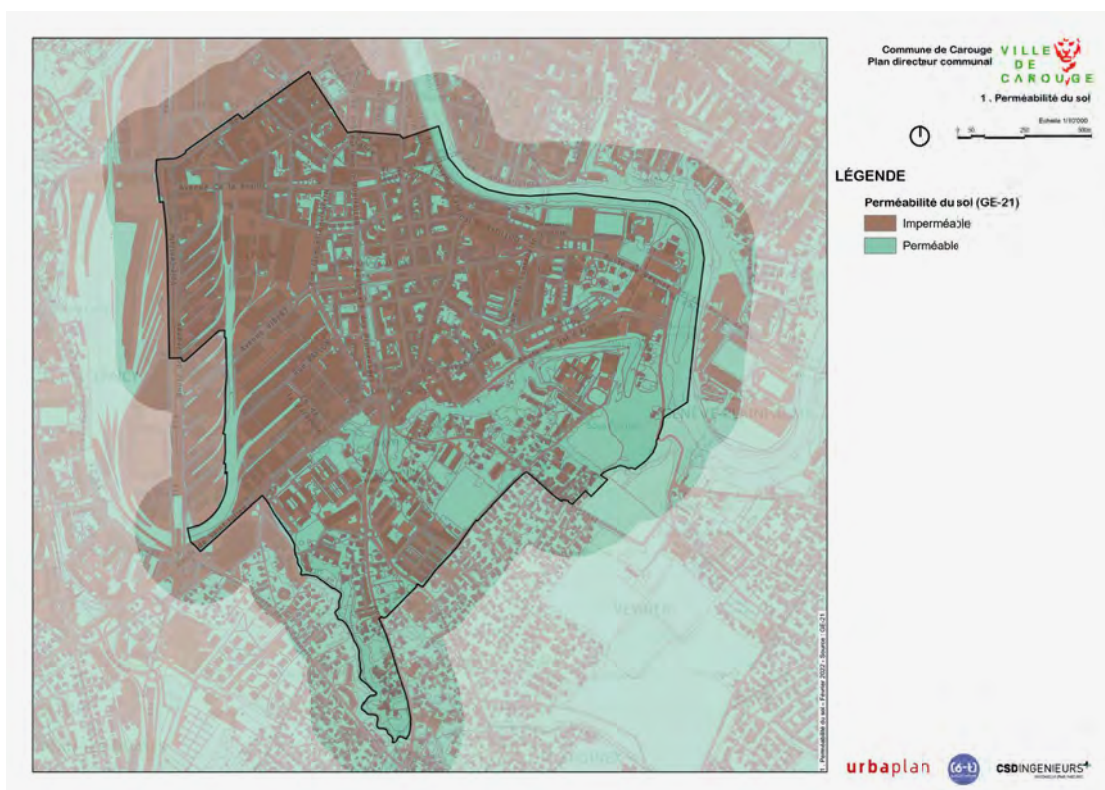


Figure 80: Perméabilité du sol (Source: CSD)



10.3 Synthèse des enjeux

Face aux enjeux de la transition et la très forte croissance exercée sur son territoire, la Ville de Carouge se retrouve à un moment charnière nécessitant de poser un nouveau regard et d'imaginer une nouvelle manière d'appréhender son développement. La stratégie « Carouge paysage » développée dans le cadre du présent PDCoM relève l'importance des valeurs paysagères, biologiques et patrimoniales de Carouge Sud dans le projet de territoire communal, notamment le rôle que peut jouer aujourd'hui la zone 5 à l'échelle communale.

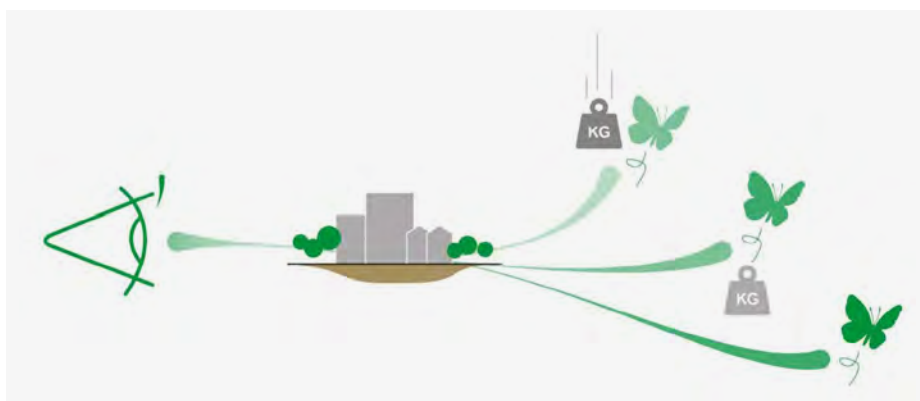


Figure 81: Schéma conceptuel du changement de regard sur l'existant et certaines orientations initiales

Carouge Sud joue un rôle majeur en tant que poumon vert à l'échelle communale. La zone 5 de Carouge se trouve uniquement dans ce secteur Sud et contribue à la diversité du territoire et du tissu bâti de la commune. Le quartier possède en outre un très riche patrimoine bâti et naturel. C'est un des seuls quartiers qui offre un confort climatique, par la présence d'une riche arborisation.

Par ailleurs, la ville de Carouge va connaître un très important développement urbain sur tout son territoire, avec un quasi doublement de sa population et des emplois. Dans ces conditions, la Ville de Carouge considère que Carouge Sud doit être préservé d'une densification trop importante afin de préserver ses qualités et maintenir cette diversité de tissu et d'habitat, constitutive de l'identité carougeoise. Dans cette perspective, le PDCoM et le guide communal de la zone 5, proposent de maintenir un quelques périmètres en zone 5. Afin d'assurer un développement respectueux du site, la stratégie communale définit des conditions qualitatives pour tout projet en zone 5.

Cette option communale n'est pas strictement alignée avec le PDCn en vigueur. La Commune demande toutefois que dans le cadre de la révision du PDCn, le Canton prenne en compte cette orientation communale, qui répond par ailleurs à de nombreuses politiques publiques fédérales et cantonales ayant évolué depuis l'élaboration du PDCn en vigueur: préservation de la biodiversité (notamment pleine terre, arborisation, gestion de l'eau), préservation des éléments paysagers et patrimoniaux, composer avec le déjà-là (principe de sobriété).

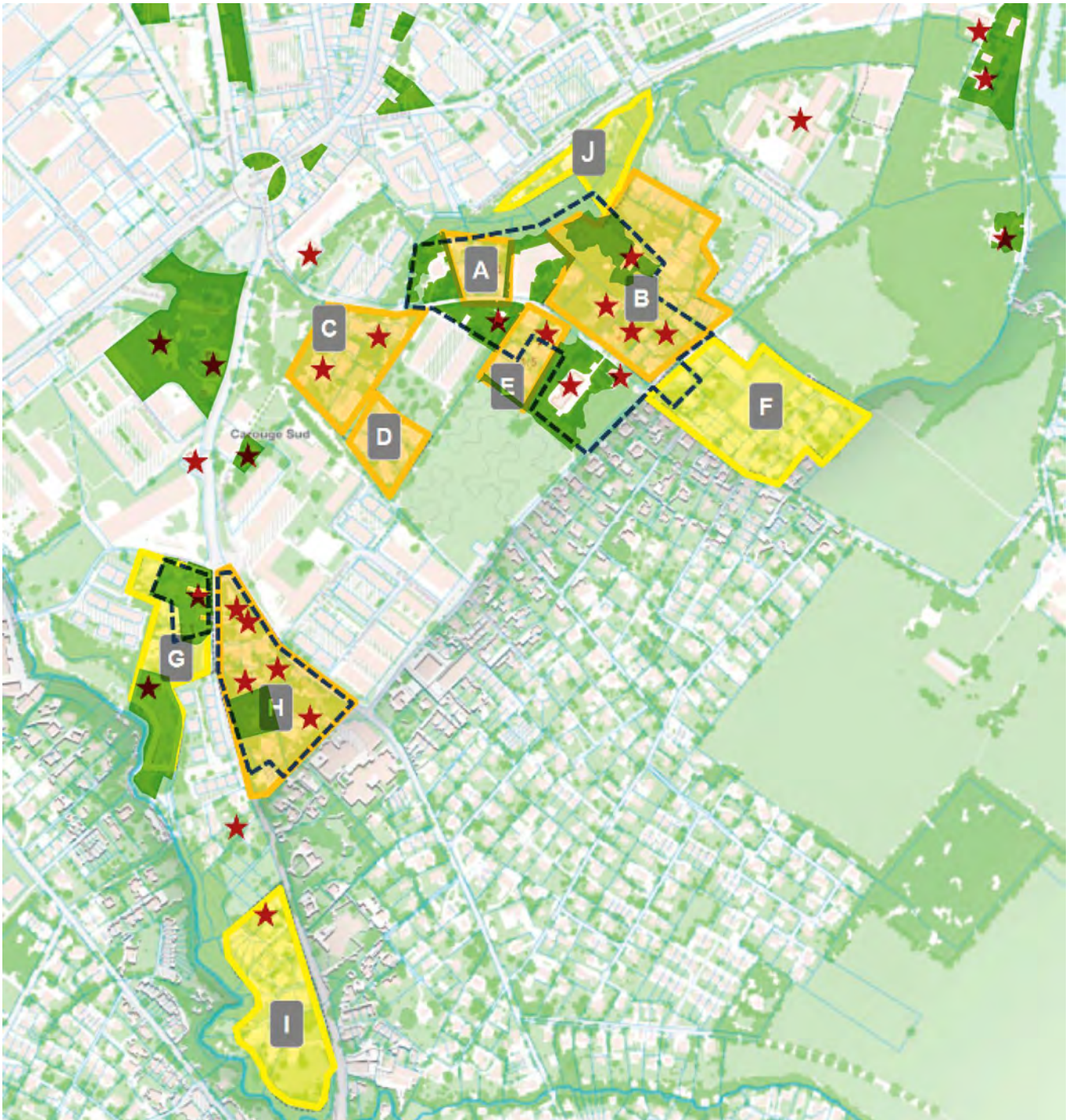


Figure 82: Superposition du PDCn, de l'ISOS, du RAC et de l'ICOMOS

10.3.1 Mise en évidence des réorientations de planification

Plusieurs secteurs – en zone 5 – identifiés par l'image directrice de 2015 (voir figure 83) font ainsi l'objet d'une réorientation de planification pour protéger et renforcer les valeurs existantes, ou (re)cadrer le développement de façon à garantir leur respect. Ces réorientations sont issues d'un diagnostic étayé qui a permis d'identifier les qualités et enjeux de chacune des poches. Le résultat de ce travail est explicité au chapitre 4.

Les délimitations de certains périmètres ont été adaptées dans le cadre de la stratégie zone 5 et du guide communal, nouveau référentiel en matière de planification.



Figure 83: Image directrice « Carouge Sud » 2015: secteurs d'urbanisation, carte de synthèse (Source: Urbaplan), avec en vert foncé les nouvelles délimitations des poches de la stratégie zone 5 (PDCOM 2023)

10.3.2 Évolution par poche

Des outils de mise en œuvre ont été définis pour chacune de ces poches, en fonction de leur sensibilité et leurs caractéristiques (cf. pages suivantes).

À noter que les dispositions d'aménagement – au cœur du guide communal – sont formulées de manière indépendante aux outils de mise en œuvre retenus pour chaque poche: ces dispositions relèvent de principes qualitatifs, qui sont à « traduire » en fonction de la situation contextuelle et de planification.

Image directrice 2015 (PDCn) Secteurs d'urbanisation	Stratégie zone 5 (PDCoM 2023) Poches	Nouveau référentiel de planification
S. 0	Grande-Pièce II (D)* (anc. S. 0, partie « villas »)	Guide communal zone 5 (PDCoM)
Les Moraines	-	-
S. 1	Moraines (A)* (anc. S. 1, partie aval)	Guide communal zone 5 (PDCoM)
S. 2	Fillion (B)* (anc. S. 1, partie amont + S. 2)	Guide communal zone 5 (PDCoM)
S. 3	Grande-Pièce I (C)* (anc. S. 3)	Guide communal zone 5 (PDCoM)
S. 4	Grande-Pièce III (E)* (anc. S. 4)	Guide communal zone 5 (PDCoM)
S. 5	(cf. plus bas)	(cf. plus bas)
S. 6	Baumgartner (H)* (anc. S. 6 + part. S. 5)	Guide communal zone 5 (PDCoM)
S. 7	Grange-Collomb (G)* (anc. S. 7 part. S. 5)	Guide communal zone 5 (PDCoM)
S. 8	-	-
S. 9	Drize (I)* (anc. S. 9)	Guide communal zone 5 (PDCoM)
S. 10	Pinchat (F)* (anc. S. 9)	Guide communal zone 5 (PDCoM)

* Voir localisation des poches de la stratégie zone 5 sur la carte à la page suivante.

Évolution par poche: la stratégie zone 5 et le guide communal comme nouveau référentiel de planification (Source: Urbaplan)

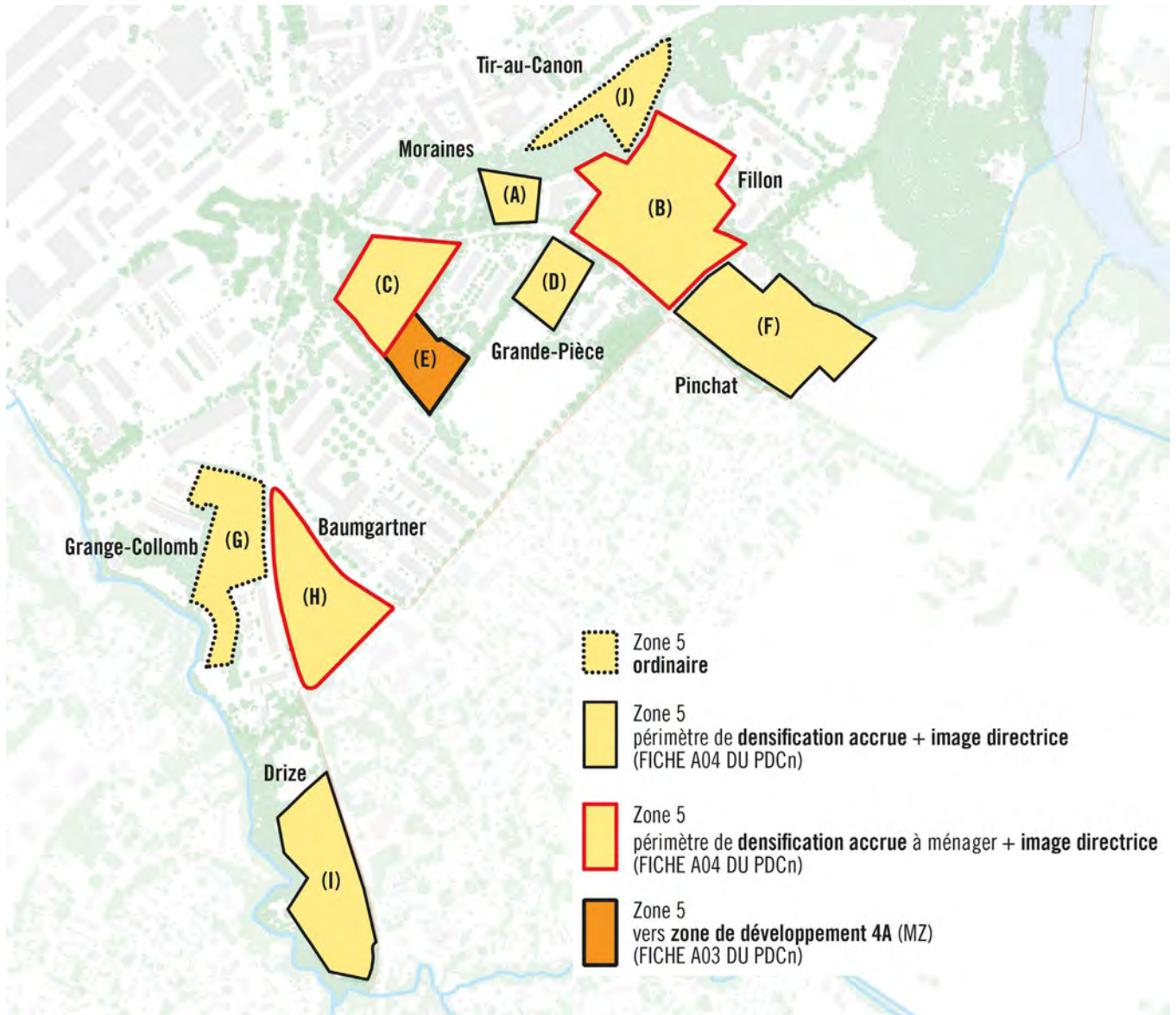


Figure 84: Les différents types de mise en œuvre (Source: Urbaplan)

10.4 Stratégie d'évolution de la zone 5

10.4.1 But et portée de la stratégie communale

Cette stratégie fait partie intégrante du plan directeur communal et à ce titre :

- elle engage les autorités cantonale et communale à se référer à ce document pour analyser et préavisier les futurs projets dans la zone 5 ;
- elle constitue une donnée de base à laquelle les requérants d'une demande de permis de construire en zone 5 doivent se référer ;
- elle n'est pas opposable aux tiers, mais constitue pour la Commune un outil de discussion et de négociation avec les propriétaires privés.

Le guide communal de la zone 5 n'est pas uniquement conçue comme un dispositif permettant de régler les conditions d'octroi des dérogations (indice majoré). Elle porte une vision du développement de ce tissu urbain et propose un projet urbain et paysager. Ainsi, les dispositions liées notamment à la trame verte structurante et aux poches sont de nature à permettre la réalisation d'un quartier offrant des hautes qualités résidentielles et environnementales.

La notion de quartier (telle que définie dans l'art. 59 al. 4 LCI) est considérée ici de manière contextuelle, en s'appuyant sur l'image perçue depuis l'espace public (rues et chemins).



Figure 85: Carouge 2021, Pinchat Nord (Source: ISOS, © BAK Bern)

En effet, dans les zones villas qui forment un tissu continu, il est difficile de tracer la limite de ce qui constitue un quartier. Par ailleurs, sur un même chemin l'ambiance, le caractère des lieux peut être très différent d'un tronçon à l'autre selon que l'on ait des grands arbres qui débordent sur l'espace public ou des haies et des murs. La notion de quartier est ainsi déterminée par l'environnement proche du projet considéré.

10.4.2 Principes directeurs

Intérêt public

Les exigences fixées par les autorités communales reposent sur la notion d'intérêt public et visent à renforcer notamment:

- la fonctionnalité des réseaux naturels et la préservation et renforcement des continuités paysagères: perméabilités et connexions biologiques, traitement des haies et clôtures, etc.;
- le fonctionnement des réseaux de mobilité douce: cheminements piétonniers, prise en compte des PMR, regroupement des accès aux parcelles privées, trottoirs, bandes cyclables, etc.;
- la contribution du projet à la réduction et à l'adaptation au changement climatique et à la transition écologique;
- la contribution à l'essor d'une vie de quartier: mixité intergénérationnelle, espaces partagés, etc.;
- la contribution au rétablissement d'un cycle de l'eau plus naturel et durable.

Contrepartie

L'octroi d'un IUS majoré est conditionné à une contrepartie qui bénéficie à la collectivité. Cette contribution peut prendre diverses formes: servitude de passage, renforcement des continuités paysagères et biologiques, transition qualitative entre domaine privé et public, etc.

Dès lors, le propriétaire qui requiert une demande de dérogation en vue de bénéficier d'un indice supérieur doit motiver et argumenter sa demande et indiquer la contrepartie dont bénéficiera la collectivité.

Égalité de traitement

Afin de respecter l'égalité de traitement, la stratégie de la zone 5 est basée sur des mesures qui touchent l'ensemble des propriétaires, indépendamment d'une demande de dérogation. En effet, l'indice d'utilisation du sol (IUS) ne constitue pas en tant que tel un indicateur de la qualité ou de l'acceptabilité d'un projet. La stratégie communale privilégie des mesures qui touchent l'ensemble des propriétaires de la zone 5.

Harmonie et caractère

Les notions d'harmonie et de caractère du quartier de Carouge Sud ne sont pas des critères subjectifs comme l'esthétique, ces éléments peuvent être décrits de manière factuelle. Ainsi, le traitement naturel ou artificialisé d'une haie bordant un chemin, le rapport entre les pleins et les vides, entre la hauteur des constructions et celle du végétal, la présence de vues dégagées ou d'horizons fermés, etc. constituent autant d'éléments qui composent l'image d'un quartier ou d'une rue et sont ainsi constitutifs de son caractère et de son harmonie. Il n'y a là rien de subjectif comme le serait une appréciation portant sur la beauté d'une construction.



Figure 86: Carouge 2021, bâtiment faisant partie de l'ensemble de villas à Grange-Collomb identifié par l'ISOS (Source: ISOS, ©BAK Bern)

Préserver les ressources par des développements coordonnés

La stratégie zone 5 propose une planification en cohérence avec les spécificités du territoire de Carouge Sud et la nécessité de ne pas « laisser faire » au coup par coup, en privilégiant des développements coordonnés basés sur une vision élargie permettant les mutualisations et la préservation des ressources. Planifier l'intérieur de ces poches doit permettre de remédier aux défauts constatés de certains développements précédents. Les principes d'aménagement valables pour l'ensemble des poches visent à mettre en œuvre l'image directrice adoptée en 2015.

En cadrant le développement des projets dans l'optique du respect du « déjà-là », la Commune saisit l'opportunité de son PDCOM pour développer sa stratégie pour ce territoire et définir les contributions attendues des projets dans la zone 5. Par l'exemple, elle entend contribuer aux différentes études dans le cadre de la révision du Plan directeur cantonal, notamment la Vision territoriale transfrontalière.

La trame paysagère, constitutive de l'identité du quartier, doit être préservée et reconstituée. Pour ce faire, des mesures doivent être mises en place en portant une attention particulière à l'épaisseur de transition entre l'espace public et privé. La définition de règles visant à regrouper les accès aux parcelles, pour préserver l'arborisation accompagnant les chemins, ou à éviter le développement de haies mono-spécifiques ou non indigènes, ou encore un cloisonnement opaque, permet de ne plus banaliser cette transition entre public et privé.

Tout au long des chemins et des rues, le caractère paysager sera renforcé, les jardins et l'arborisation présents seront complétés pour offrir une continuité paysagère et biologique. Cette requalification permet de profiter, d'un côté comme de l'autre, de cette limite entre l'espace public et privé.

Le modèle prévalant pour le développement en zone 5 est celui consistant en des opérations ne concernant qu'une unique parcelle. Ainsi, sans coordination et au gré de la volonté des propriétaires, des parcelles sont densifiées sans aucune mutualisation d'infrastructures ni d'économie de ressources possibles. Or, les objectifs de transition écologique (diminution de 60% de nos émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2030 et de 90% en 2050) exigent de manière impérative de ménager nos ressources naturelles et de viser la plus grande sobriété dans la création de nouvelles infrastructures (bâtiments, routes, parkings, dispositifs d'approvisionnement énergétique, etc.). Au niveau de la ressource en eau et notamment de la question de l'eau de pluie, des projets plus coordonnés et mutualisés peuvent constituer une opportunité d'améliorer la gestion de l'eau de pluie (infiltration, déconnexion, aménagements paysagers, ouvrages centralisés à l'échelle de quelques parcelles...).

Afin de permettre un développement urbain plus efficient, il est nécessaire de mutualiser les infrastructures. Cela n'est toutefois possible que par une mesure de planification permettant/rendant obligatoire cette mise en commun. C'est dans ce but que le guide communal de la zone 5 propose une approche par poches regroupant un certain nombre de parcelles afin d'inciter à une réflexion commune.

Si les valeurs existantes ne sont pas reconnues et prises en compte, le principe de densification peut mettre le paysage sous pression et menacer le patrimoine naturel et bâti. Les développements qui ne s'inscrivent pas dans une démarche de qualité, ne peuvent répondre aux préoccupations paysagères, environnementales et donc de transition écologique. Ne pas prendre en compte les valeurs de l'existant induit un appauvrissement patrimonial (paysage, biodiversité, histoire).

Il s'agit de favoriser une densification choisie et appropriée du tissu résidentiel de Carouge Sud pouvant permettre notamment une diversification des types de logements et de favoriser une mixité sociale et générationnelle.

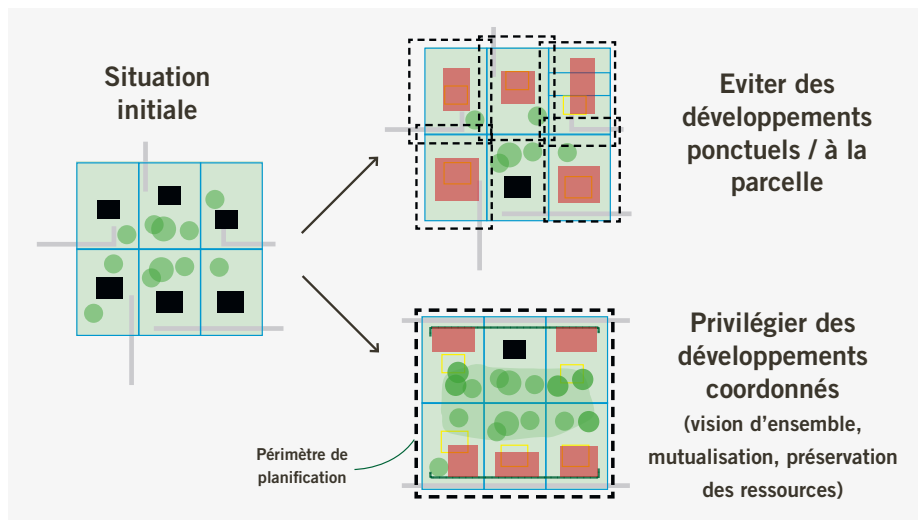


Figure 87: Préserver les ressources par des développements coordonnés (périmètres de densification accrue accompagnés d'une image directrice) (Source: Urbaplan)

Faire quartier par la mise en place d'un réseau d'espaces publics

Le réseau d'espaces publics et les liaisons de mobilité douce doivent être renforcés. La densification de la zone 5 est l'occasion d'amener de la perméabilité, de créer des ouvertures, de supprimer des détours inutiles ou d'assurer des continuités.

Pour parvenir à décroisonner les quartiers, les outils légaux existants pourront être mis à contribution comme l'aménagement de cheminements piétonniers accessibles à tous (PMR), l'inscription de servitudes ou cessions de passage à pied et/ou à vélo, ou encore l'inscription de hors-ligne afin de permettre un éventuel élargissement des voies pour le passage des bus, ou la réalisation d'aménagements destinés aux mobilités douces.

Le projet de BHNS nécessite un élargissement du chemin de Pinchat et les accès aux poches Moraines, Fillion, Pinchat et Grande-Pièce doivent limiter les points de conflits pouvant limiter la progression du BHNS. Dans ces mêmes poches, la politique de stationnement peut être plus restrictive du fait de la présence du BHNS et des rabattements du réseau de mobilité douce.

Les attentes communales vis-à-vis de tout projet sont qu'il puisse contribuer à l'adaptation au changement climatique, notamment concernant la préservation du patrimoine arboré, de la pleine terre, de la gestion de l'eau et de l'énergie, et ainsi à rendre le cadre de vie local agréable, attractif, cohérent et résilient pour les habitants actuels et les générations futures.

À cette fin, il est nécessaire d'associer les propriétaires actuels et les futurs habitants à la conception et à la mutation de leur quartier.

10.5 Outils de mise en œuvre

Les recommandations pour les poches font référence à trois types d'outils, pour protéger et renforcer les valeurs existantes ou pour cadrer le développement :

- Zone 5 avec périmètre de densification accrue et image directrice: le potentiel de développement existe mais les contraintes de ce dernier doivent toutefois être clairement identifiées et définies afin de préserver les qualités existantes. Le secteur est développé à partir des règles existantes (gabarits, distance aux limites...), tout en assurant le respect des conditions qualitatives (paysage, patrimoine...). La négociation d'éventuelles dérogations en matière de densité sont octroyées au cas par cas sur la base d'une image directrice.

→ Cf. Poches A, D, F, I

- Zone 5 avec périmètre de densification accrue à ménager: l'objectif de ces périmètres est de protéger les valeurs patrimoniales paysagères et bâties en adaptant le potentiel afin de permettre un développement mesuré et respectueux de ces valeurs. Afin de ménager ces secteurs, ils sont soumis à l'élaboration d'une image directrice, d'un PLQ valant plan de site ou d'une mesure de protection. La mesure de protection est précisée ultérieurement, en coordination entre les propriétaires et la Commune en fonction du développement envisagé.

→ Cf. Poches B, C, H

- Zone 5 ordinaire, sans périmètre de densification accrue: au vu des valeurs présentes dans ce secteur, une densification accrue n'est pas envisageable pour permettre leur préservation.

→ Cf. Poches G, J

- Zone 5 vers zone de développement 4A (modification de zone): le secteur peut être densifié de manière plus importante. La modification de zone permet de développer des espaces publics, de réserver des emprises, ou encore de relocaliser les droits à bâtir dans des périmètres d'implantation cohérents.

→ Cf. Poche E

1. Les périmètres de densification accrue

→ Cf. Poches A, D, F, I

Objectif: Favoriser un usage rationnel du sol, préserver la pleine terre et renforcer l'infrastructure écologique tout en préservant les qualités résidentielles et paysagères des quartiers. Favoriser un développement cohérent et économe en ressources à l'échelle d'ensembles de parcelles, plutôt que de manière ponctuelle. Régler les conditions d'accès à ces parcelles.

Ce périmètre est hors stratégie zone 5. Il se réfère à la fiche A 03 du PDCn.

- 1.1 À l'intérieur des périmètres de densification accrue, l'État, les requérants et requérants doivent respecter l'ensemble des dispositions du guide communal de la zone 5, inscrits au présent document.
- 1.2 À l'intérieur des périmètres de densification accrue, il est exigé une planification qui porte sur le périmètre concerné, afin d'identifier les installations et infrastructures pouvant être mutualisées entre propriétaires, même si la réalisation se fait par étapes. Dans le cadre des étapes ultérieures, une mise à jour de la planification devra être effectuée. Par exemple: chemins d'accès, infrastructures d'approvisionnement énergétique, dispositifs de gestion de l'eau (noues, bassins), collecteurs, espaces verts, stationnement, point de collecte de déchets, etc.
- 1.3 À l'intérieur de ces périmètres, la planification visera à prendre en compte les enjeux de la transition écologique: sobriété énergétique, durabilité des constructions (matériaux locaux, recyclables et à faible bilan carbone), renforcement de l'infrastructure biologique.
- 1.4 Cette planification prendra la forme d'une image directrice élaborée par le requérant, en coordination avec les services communaux. Elle sera accompagnée d'accords entre les propriétaires des parcelles concernées par les projets de construction en cours d'étude quant aux conditions cadre de développement.
- 1.5 La délimitation du périmètre de l'image directrice sera définie d'entente entre le requérant, la Commune et le Canton, dans un double objectif de:
 - disposer d'un périmètre suffisamment grand pour permettre la mutualisation d'infrastructures et le développement de formes urbaines diversifiées;
 - disposer d'un périmètre opérationnel regroupant un nombre raisonnable de propriétaires.
- 1.6 Si l'image directrice ne répond pas aux exigences de la Commune, celle-ci pourra requérir du Canton un refus conservatoire au sens de l'article 12B LaLat en vue de permettre l'établissement d'un PLQ conformément à l'article 1, alinéa 3, LExt, permettant l'établissement d'un PLQ en zone ordinaire.
- 1.7 Moyennant un accord contractuel entre les propriétaires, les ensembles de parcelles de plus de 5'000m² pourront bénéficier des conditions de l'article 59, al. 4b (IUS de 0.5, 0.55 avec HPE et 0.6 avec THPE).

2. Les périmètres de densification accrue à ménager

→ Cf. Poches B, C, H

Objectif: Permettre un développement mesuré tout en préservant les valeurs patrimoniales, bâties, paysagères et naturelles des secteurs présentant un intérêt particulier.

- 2.1 Les dispositions F.1 concernant les périmètres de densification accrue s'appliquent.
- 2.1 Le plan identifie des parcelles ou ensembles de parcelles qui présentent un intérêt du point de vue patrimonial: domaines, maisons et jardins recensés ou à l'inventaire, ISOS, ICOMOS, grandes parcelles peu bâties et présentant un intérêt paysager et naturel (rôle notamment de connexion biologique). Leur développement ne peut être envisagé que par la prise en compte sensible des caractéristiques des lieux.
- 2.2 Dans ces secteurs, tout développement est conditionné à une planification intégrant des mesures de protection. Cette planification pourra prendre la forme d'une image directrice, d'un PLQ valant plan de site ou d'un plan de site et éventuellement d'une mesure de protection au sens de la LPMNS. Cette planification est élaborée par le requérant, en coordination avec les services communaux et les services de l'État concernés, en particulier l'Office du patrimoine et des sites. Elle sera accompagnée d'accords entre les propriétaires des parcelles concernées par les projets de construction en cours d'étude quant aux conditions cadre de développement. La délimitation du périmètre sera définie d'entente entre le requérant, la Commune et le Canton, dans un double objectif de:
- disposer d'un périmètre suffisamment grand pour permettre la mutualisation d'infrastructures et le développement de formes urbaines diversifiées;
 - disposer d'un périmètre opérationnel regroupant un nombre raisonnable de propriétaires.

3. Les périmètres destinés à une modification de zone (développement 4A).

→ Cf. Poche E

Objectif: Créer et renforcer une centralité de quartier et la trame des espaces publics en lien avec les quartiers alentours et le vieux Carouge.

- 3.1 Le plan identifie le périmètre destiné à être développé par modification de zone (développement 4A) afin de renforcer la structure urbaine de la ville des courtes distances.
- 3.2 Pour préserver les potentialités de développement vers la zone 4A, la fragmentation parcellaire n'est pas autorisée et des dérogations à l'indice de densité zone 5 ne sont pas autorisées.

Ce périmètre est hors stratégie zone 5. Il se réfère à la fiche A 03 du PDCn.

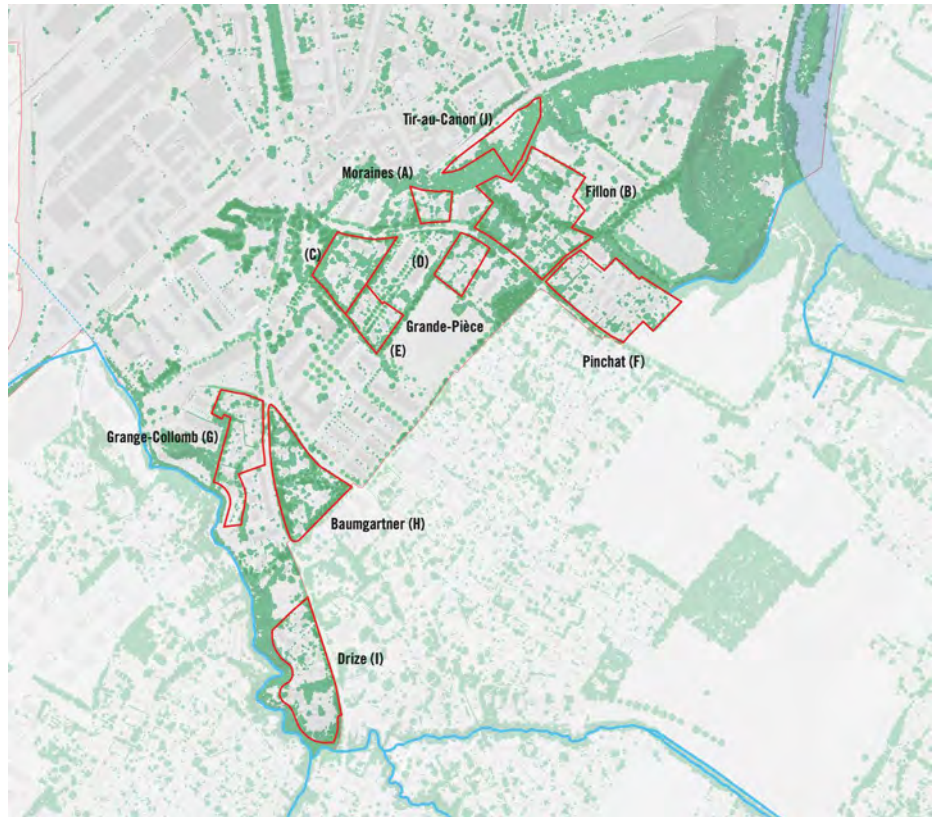


Figure 88: Poches de la zone 5: des dispositions pour tout projet dans la zone 5 (Source: Urbaplan)

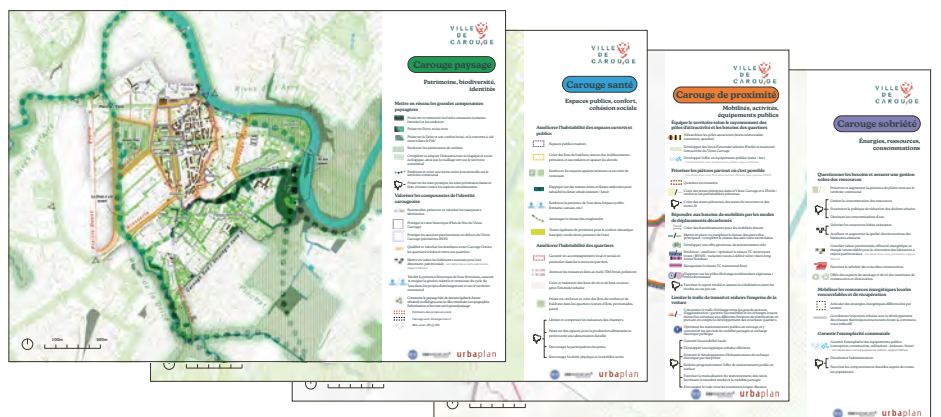


Figure 89: Cartes des stratégies du PDCOM: Les dispositions sont structurées selon leurs quatre thèmes. (cf. rapport du PDCOM et extraits au pages suivantes)

10.5.1 Des dispositions pour tout projet dans la zone 5

Le guide communal de la zone 5 définit les dispositions applicables à tout projet dans la zone 5. Elles structurent la rédaction des préavis aux niveaux communal et cantonal.

Ces dispositions sont structurées selon les quatre thèmes des stratégies du PDCom – Carouge paysage, Carouge santé, Carouge proximité et Carouge sobriété (voir figure 89 et brochure 1) – afin d'exprimer le lien avec les buts que celles-ci cherchent à atteindre.

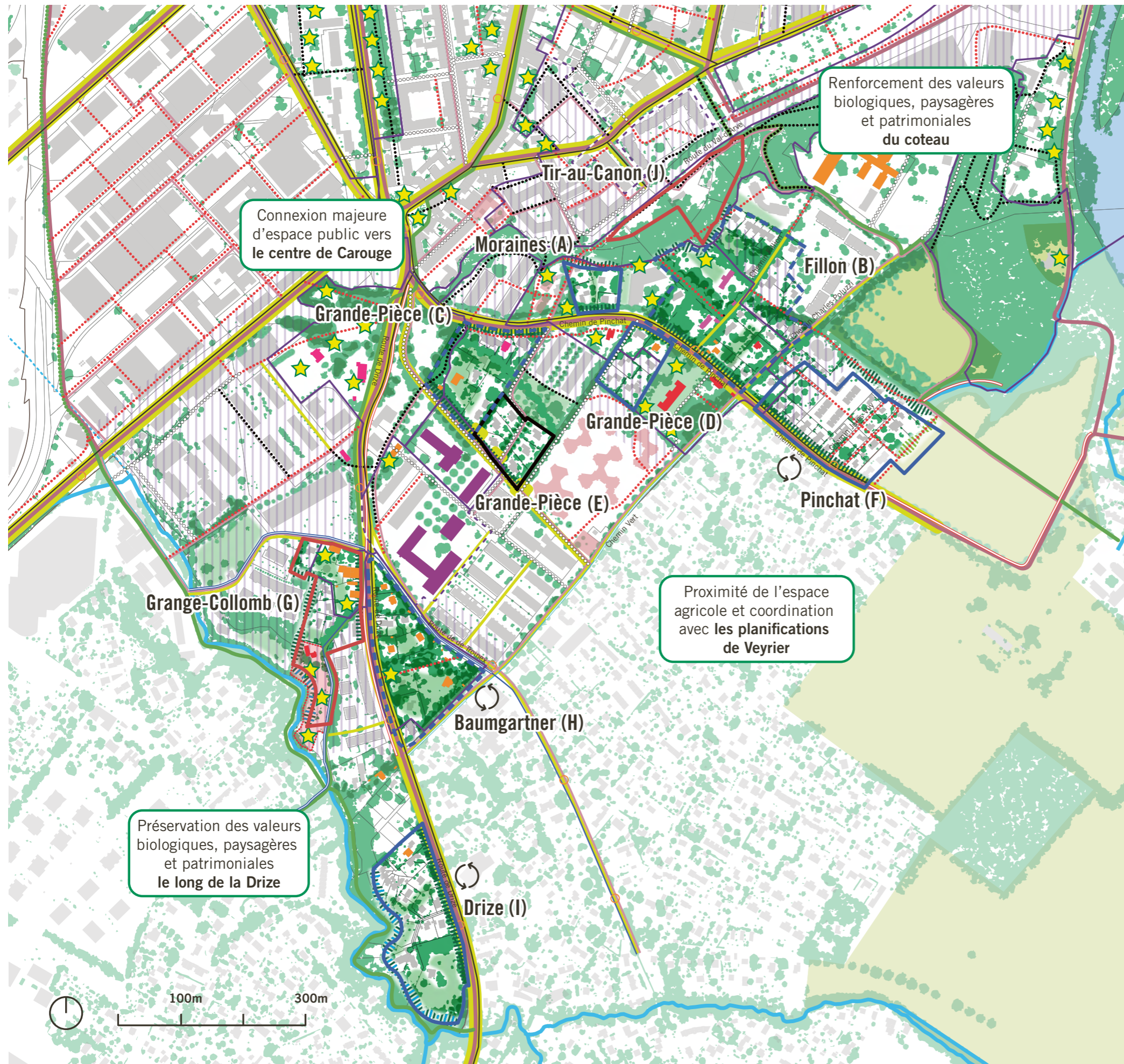
Les objectifs de la stratégie zone 5 sont traduits en dispositions qualitatives à remplir par les projets (indépendamment des modalités de mise en œuvre retenues pour chacune des poches, voir outils de mise en œuvre au chapitre 4.2).

Le guide communal est un outil de discussion, de sensibilisation et de négociation entre la Commune et les porteurs de projet. Les dispositions sont prescriptives, exceptées celles figurant en italique et faisant office de recommandations.

Le référentiel des poches met en évidence leurs particularités, par une vue rapprochée et localisée des dispositions (sous forme de schéma de principes, complété d'un bref commentaire).

Stratégie zone 5

Plan de synthèse - Application de l'article 59, al. 4 LCI



Stratégie zone 5

- Zone 5 ordinaire
- Zone 5 périmètre de densification accrue à ménager + image directrice
- Zone 5 périmètre de densification accrue + image directrice
- Zone 5 vers zone de développement 4A (MZ)

Environnement

- Rapport à l'espace public
- Rapport espaces ouverts
- Rapport à la lisière
- Rapport à la Drize
- Canopée
- «Chambres de verdure»

Mobilité

- Espace public structurant
- IVS nationale avec substance
- IVS régionale avec / sans substance
- IVS locale avec / sans substance
- Réseau de promenade existant / projeté
- Cheminement piéton existant / à requalifier / à créer
- Liaison vélo principale / secondaire
- Arrêts TC

Recensements

- RAC exceptionnel
- RAC intéressant
- Recensement Addor
- Procédure de mise sous protection
- Jardins ICOMOS

Mesures de protection

- Inscrit à l'inventaire
- Classé

ISOS

- Objectif de sauvegarde A
- Objectif de sauvegarde C
- Périmètres sensibles

Autres

- Coordination intercommunale
- Hors ligne

→ Voir guide communal zone 5

10.5.2 Dispositions par thème

Les dispositions sont transversales aux différentes poches. Une vue rapprochée et localisée par poche est présentée dans le chapitre 9.

Carouge paysage

La qualité du patrimoine naturel et bâti, vecteur de l'identité carougeoise

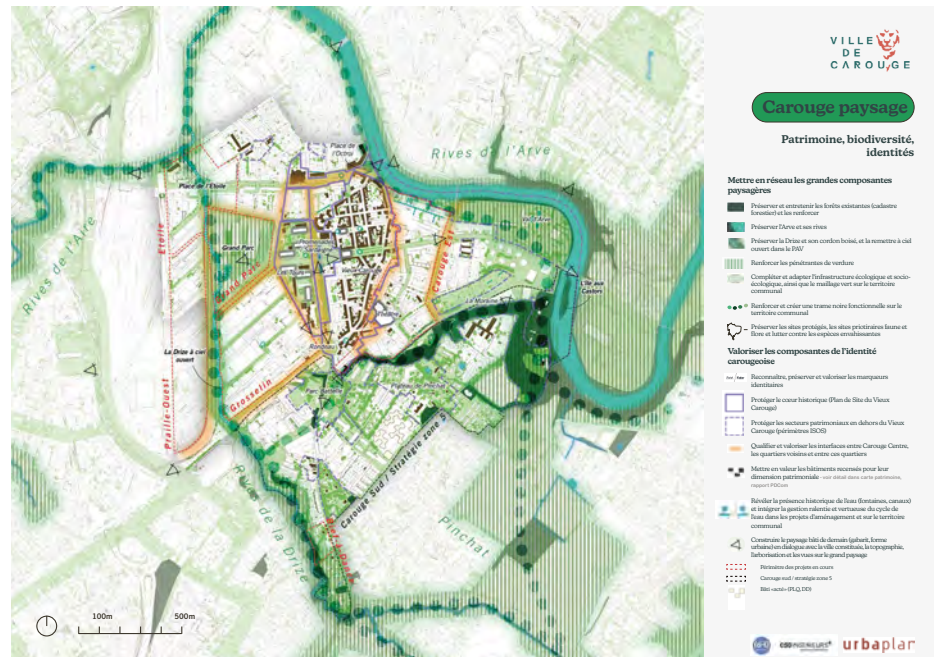


Figure 90: Carte de stratégie Carouge paysage

A.1 Forêts, bosquets et arbres isolés constituant le réseau vert, bleu et brun structurant

Objectifs: Maintenir et renforcer les structures paysagères existantes ainsi que la fonctionnalité des réseaux naturels et des continuités biologiques. Renforcer la structure arborée des quartiers lorsque ceux-ci en sont peu pourvus. Préserver et renforcer le maillage écologique de la commune.

A.1.1 Toute demande d'autorisation de construire doit être accompagnée:

- d'un relevé des valeurs écologiques présentes sur le site. Celui-ci est établi par un spécialiste reconnu ou une spécialiste reconnue et sert de base au développement des projets de construction et d'aménagements paysagers contribuant à renforcer le maillage écologique ;
- d'un PAP (plan d'aménagement paysager), indiquant non seulement le diamètre et la valeur des arbres existants et abattus, mais également leur hauteur. La requérante ou le requérant doit décrire dans le PAP: le taux de canopée actuel (couverture arborée), à la plantation et estimé à 20 ans. Le projet doit contribuer à l'augmentation de la canopée pour toute parcelle dont le taux de canopée est inférieur à 30%. Le PAP intègre également la thématique de

l'eau de pluie par une indication des cheminements de l'eau et une compréhension de la manière avec laquelle le lien est fait entre pluie, végétal et sol.

- A.1.2 Le nombre total d'arbres maintenus et plantés devra tendre vers un ratio cible de 1 arbre de première ou deuxième grandeur par 200 m² de SBP construits. La possibilité de planter en bordure de voiries doit être privilégiée.
- A.1.3 L'implantation des constructions préserve le plus possible les structures végétales majeures présentes sur les parcelles, y compris pendant la phase de chantier durant laquelle les mesures de protection nécessaire sont prises. En cas d'atteinte, le projet prévoit des mesures permettant de reconstituer ces éléments.
- A.1.4 Les constructions respectent l'espace vital des bosquets et des arbres isolés. En ce qui concerne les bosquets, aucune construction n'est implantée à moins de 5 m de la couronne. Pour les arbres individuels, l'espace vital minimal à respecter impérativement est défini par les directives cantonales.
- A.1.5 L'abattage d'arbres de première grandeur (au-dessus de 30 m) et de deuxième grandeur (de 15 m à 30 m) est interdit (sauf raison impérative telle qu'état sanitaire et dangerosité), ainsi que les spécimens inférieurs à 15 m reconnus pour leur importance pour le renouvellement du patrimoine arboré.
- A.1.6 Les structures végétales existantes sont étoffées (par exemple, plantation d'arbustes sous les arbres existants) et/ou de nouvelles structures végétales (arbres, haies, massif buissonnant, etc.) sont implantées.
- A.1.7 Au minimum 80% de la valeur de remplacement des plantations, hors honoraires, est réalisée sur la parcelle. D'éventuelles dérogations doivent être dûment justifiées. Des mesures de compensation peuvent être négociées avec la Commune.
- A.1.8 Selon l'article 11 alinéa 1 LForêt, aucune construction n'est autorisée à moins de 20 mètres de la lisière de la forêt.
- A.1.9 Un traitement à caractère naturel des limites avec la forêt est exigé (traitement étager de la lisière, entretien extensif, etc.).

A.2 Aménagements favorables à la biodiversité

Objectif: Maintenir et favoriser la faune et la flore indigènes.

- A.2.1 Lors de toutes plantation, les essences indigènes sont favorisées.
- A.2.2 Les toitures et façades végétales sont favorisées.
- A.2.3 Les bâches, palissades opaques et haies mono-spécifiques sont interdites. Les bâches peuvent être tolérées uniquement côté privé de la haie et pour une durée de 2 ans, le temps que la haie pousse.

- A.2.4 Lorsque des contraintes sécuritaires ou techniques imposent une barrière imperméable, il y aura lieu de ménager un passage de 15 à 20 cm sous les clôtures, murs et palissades ou de créer des ouvertures ponctuelles de 20 x 20 cm tous les 10 à 15 m.
- A.2.5 Des plantes grimpantes ou arbustives au pied des murs pour le passage des animaux grimpeurs (écureuils, loirs, etc.) sont favorisées.
- A.2.6 Les obstacles pouvant être fatals à la petite faune (bordures, grilles, fosses et regards, piscines, etc.) sont évités ou aménagés de manière à atténuer les risques (bordures inclinées, fente de largeur maximum de 2 cm, petites rampes de sortie, etc.).
- A.2.7 Les recommandations concernant le choix de vitrages réduisant l'impact pour l'avifaune (risque de collisions) sont à suivre, en particulier la documentation de la Station ornithologique Suisse.
- A.2.8 La création de biotopes aquatiques favorables est encouragée.

A.3 Trame noire

- A.3.1 En référence à la norme SIA 491, les émissions inutiles de lumière à l'extérieur sont limitées par l'application des exigences suivantes:
- Par principe, les espaces verts n'accueillent aucune lumière.
 - Pour les cheminements d'accès ou les espaces extérieurs habités (terrasse), l'upward light ratio (ULR) en place est égal à 0 et l'optique est asymétrique pour tous les luminaires. Le niveau d'éclairage est de maximum 20 lux sur les chemins carrossables et de 5 lux sur les cheminements piétons.
 - Pour ménager la faune, les lampes LED « blanc chaud » sont favorisées (2'700 K ou moins et 2400 K proche des milieux naturels comme la Drize).
 - Les lampes diffusant beaucoup de lumière bleue avec une température de couleur comprise entre 4'000 et 8'000°K et dotées d'un papillotement lumineux de forte amplitude sont évitées.
 - Les sources lumineuses extérieures doivent être éteintes entre 22h et 6h du matin, sauf cas particulier dûment justifié. En dehors de ces heures, les éclairages sont munis d'un détecteur de passage.

A.4 Insertion morphologique (volumétrie, gabarits, matériaux), installations et aménagements, calcul de l'IUS

Objectif: Assurer que les constructions participent à préserver le caractère harmonieux du quartier.

- A.4.1 Les bâtiments doivent respecter par leur volumétrie et leur implantation sur la parcelle, le caractère du quartier, notamment en termes de longueur de façade et de gabarit exposés à la vue.

A.4.2 Lorsque de nouvelles constructions sont de nature à porter atteinte au caractère ou à l'harmonie du quartier par leur volume ou implantation, la Commune peut exiger la pose de gabarits.

A.4.3 Les matériaux des façades et des balcons exposés à la vue du public ne doivent pas avoir d'effet éblouissant.

Carouge santé

La santé au cœur du projet urbain

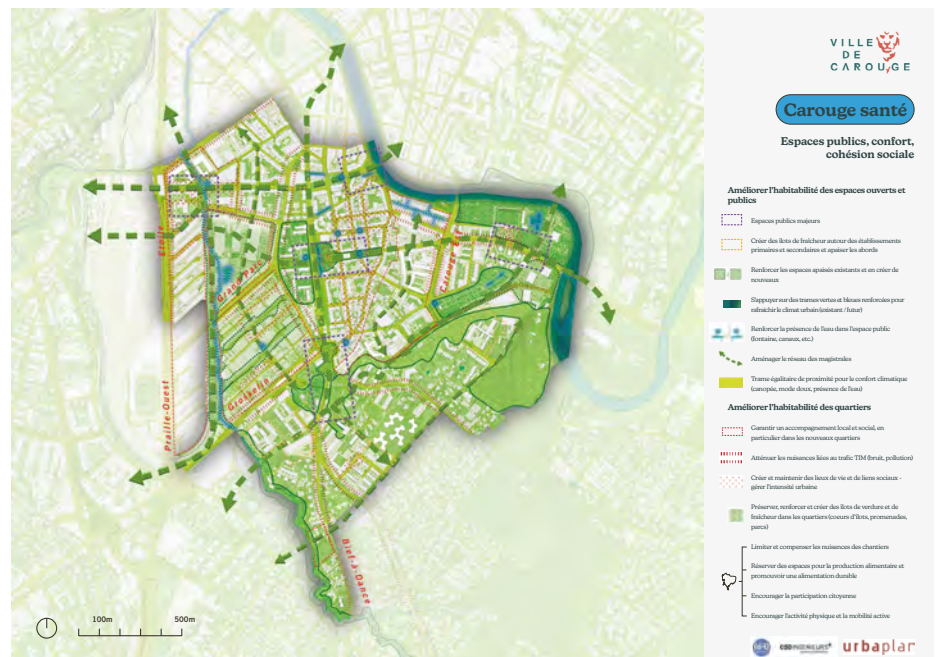


Figure 91: Carte de stratégie Carouge santé

B.1 Trame brune: Pleine terre et mouvements de terre

Objectif: Conformément à l'article 59 al. 3bis LCI, préserver des surfaces de pleine terre et minimiser l'imperméabilisation des sols ainsi que les modelages de terre trop importants.

B.1.1 Les objectifs de préservation de la pleine terre sont fixés en tenant compte de la valeur biologique générale du secteur et de la nécessité de pouvoir infiltrer les eaux de pluie.

L'objectif de pleine terre est de 60%. Une dérogation de maximum 10% peut être accordée afin de tenir compte des spécificités de la parcelle.

B.1.2 L'implantation des bâtiments hors sol et en sous-sol doit garantir une préservation maximale du terrain naturel:

- Les mouvements de terre sont limités et la topographie est en continuité avec les parcelles voisines.
- En phase de chantier, les entreprises de travaux respectent les directives fédérales («sols et constructions», OFEV, 2015), notamment:

- La manipulation des matériaux terreux en période sèche ;
- La séparation de la terre végétale et de la sous-couche arable ;
- L'aménagement de pistes de chantier afin de préserver les sols en place ;
- La pose de clôtures fixes pour protéger les sols à conserver, notamment au pied des arbres, afin d'empêcher le compactage pendant le chantier (stationnement ou dépôt de matériaux).
- La valorisation des matériaux terreux doit être effectuée en priorité sur le chantier pour les aménagements paysagers. Le stockage provisoire doit répondre aux règles définies dans la directive (hauteur, durée, ensemencement).

B.1.3 Les constructions en sous-sol répondent aux exigences suivantes :

- L'orientation des sous-sols ne crée pas d'obstacle à l'écoulement des eaux afin de ne pas porter préjudice à la végétation située à l'aval. Cas échéant, des mesures sont prises pour restituer l'eau à l'aval de la construction.
- Les constructions en sous-sol doivent se tenir suffisamment en retrait de limites de parcelle, afin de permettre les plantations en pleine terre d'arbres pouvant atteindre un grand développement le long des voiries ou cheminements.
- En complément à l'article 59 LCI, § 8 et 9, il est demandé que les constructions en sous-sol ne dépassent pas la projection des bâtiments hors-sol, à l'exception d'éléments ponctuels nécessités par les contraintes techniques ou de fonctionnement.
- Des emprises hors projection des bâtiments, y compris pour les cours, ne sont tolérées que s'il a pu être démontré qu'aucune autre solution rationnelle ne peut être mise en œuvre. Celles-ci doivent être limitées au strict minimum.
- Les constructions en sous-sol ne sont pas habitables.
- Les locaux dont le plancher se trouve au-dessous du niveau général du sol adjacent (art. 76 LCI) sont obligatoirement pris en compte dans l'IUS lorsque leur aménagement répond aux exigences des articles 126 LCI (locaux d'habitation) et 125 RCI (éclairage des locaux d'habitation).

B.2 Gestion des eaux pluviales

Objectif: Favoriser chaque fois que c'est possible un passage de l'eau de pluie au travers du sol ou une infiltration, une gestion de l'eau à ciel ouvert, afin de réduire les risques liés au ruissellement, de rétablir un cycle de l'eau naturel, créer des îlots de fraîcheur, augmenter l'apport hydrique des arbres et augmenter la biodiversité (cf. plan climat cantonal).

B.2.1 Selon les caractéristiques de la parcelle (topographie, perméabilité du sol), le concept de gestion de l'eau de pluie devra :

- Faire en sorte que les petites pluies soient acheminées dans un sol ;

- Faire en sorte que les pluies moyennes soient écouleées et retenues à ciel ouvert dans des dispositifs paysagers, en favorisant leur passage à travers le sol ;
- Faire en sorte que les pluies importantes ne créent pas de dommage.

Seules les pluies importantes qui ne peuvent pas être gérées sur la parcelle, seront raccordées à une canalisation publique.

- B.2.2 La mutualisation de la gestion des eaux pluviales à l'échelle de plusieurs parcelles, notamment dans les périmètres de planification est favorisée.
- B.2.3 Les eaux de ruissellement des surfaces imperméabilisées (toitures, accès, chemins, parkings) sont dirigées vers des surfaces plantées (arbres, haies) ou des noues aménagées à cet effet.
- B.2.4 La création des biotopes humides permanents est favorisée.
- B.2.5 La récupération et réutilisation des eaux de pluie s'écoulant sur les toitures est favorisée.

Carouge proximité

La proximité au service de la qualité de vie



Figure 92: Carte de stratégie Carouge proximité

C.1 Cheminement et accès PMR

Objectif: Renforcer la perméabilité des quartiers pour les mobilités douces et faciliter l'accès des PMR (personnes en situation de mobilité réduite).

- C.1.1 Lors de tout projet de construction situé le long d'un cheminement piétonnier, si celui-ci, selon le PDCP, est à requalifier ou à créer:
- L'aménagement d'un cheminement piétonnier (minimum 2 mètres) via l'inscription d'une servitude de passage public ou d'une cession est exigé;
 - Des mesures paysagères accompagnent les cheminements piétonniers (haies indigènes, allées arborées, etc.). Ces éléments sont en dehors du gabarit destiné à l'aménagement du cheminement piétonnier.
- C.1.2 Les aménagements qui impactent l'espace public (accès véhicules, abaissement de trottoirs, points de collecte des déchets, etc.), ainsi que les cheminements piétonniers respectent la norme SIA 500 (construction sans obstacles) et la norme VSS 640 075 (trafic des piétons – Espaces de circulation sans obstacles).

C.2 Hors-ligne

Objectif: Réserver les emprises nécessaires à l'élargissement de la route, en particulier pour les parcours MD.

- C.2.1 Le long des voiries, une emprise de minimum 2 m doit être réservée pour permettre la réalisation/élargissement du trottoir et/ou de la bande cyclable de sorte à atteindre un espace de circulation de minimum 2 m.
- C.2.2 Cet espace est inconstructible et l'espace hors-ligne sera cédé à la commune au moment de la réalisation de l'ouvrage.
- C.2.3 L'espace hors-ligne fait l'objet d'une inscription au Registre foncier de cession au domaine public à première réquisition.
- C.2.4 L'inscription de la servitude ou cession doit être déposée au registre foncier avant l'ouverture de chantier.

C.3 Accès et stationnement des véhicules privés

Objectif: Réduire l'impact du stationnement et des accès des véhicules privés sur le territoire.

- C.3.1 La mutualisation des places de stationnement et des accès est favorisée.
- C.3.2 Les ratios minimaux du Règlement relatif aux places de stationnement sur fonds privés (RPSFP) est appliqué par défaut. Les mesures permettant des ratios inférieurs sont encouragées conformément au RPSFP 2023 (art. 7 al. 4 RPSFP 2023). Au niveau des ratios à appli-

quer, la Ville de Carouge souhaite une extension de la zone 2 RPSFP sur le sud de Carouge et l'application de ses ratios.

C.3.3 L'aménagement des places de stationnement répond aux exigences suivantes:

- Pour les opérations de 10 places de stationnement et plus, l'autorisation est conditionnée à l'obligation de prévoir, sur la parcelle concernée, un parking souterrain et des places visiteurs. D'éventuelles dérogations à cette disposition doivent être motivées et argumentées par la démonstration qu'une solution en souterrain serait plus dommageable qu'un aménagement en surface. Ne sont pas considérés comme raisonnablement dommageable les motifs financiers.
- Pour les opérations inférieures à 10 places de stationnement, les places peuvent être réalisées en surface avec des matériaux perméables favorisant l'infiltration des eaux dans le sol. D'éventuelles dérogations à cette disposition doivent être motivées et argumentées.

C.3.4 Les accès aux places de stationnement répondent aux exigences suivantes:

- Un seul accès automobile est autorisé par parcelle.
- Afin de limiter l'imperméabilisation du sol et les mouvements de terre, les accès aux parkings doivent être mutualisés entre parcelles contiguës. Ceux-ci feront l'objet d'une servitude inscrite au Registre foncier. Cas échéant, il revient à la requérante ou au requérant de démontrer que la mutualisation n'est pas possible.
- Une dérogation est possible lors d'une mutualisation du stationnement entre plusieurs bâtiments ou d'éléments ponctuels nécessités par les contraintes techniques ou de fonctionnement. Cette dérogation ne peut être envisagée que s'il a pu être démontré qu'aucune autre solution rationnelle ne peut être mise en œuvre.

Carouge sobriété

La transition par la sobriété énergétique et la circularité

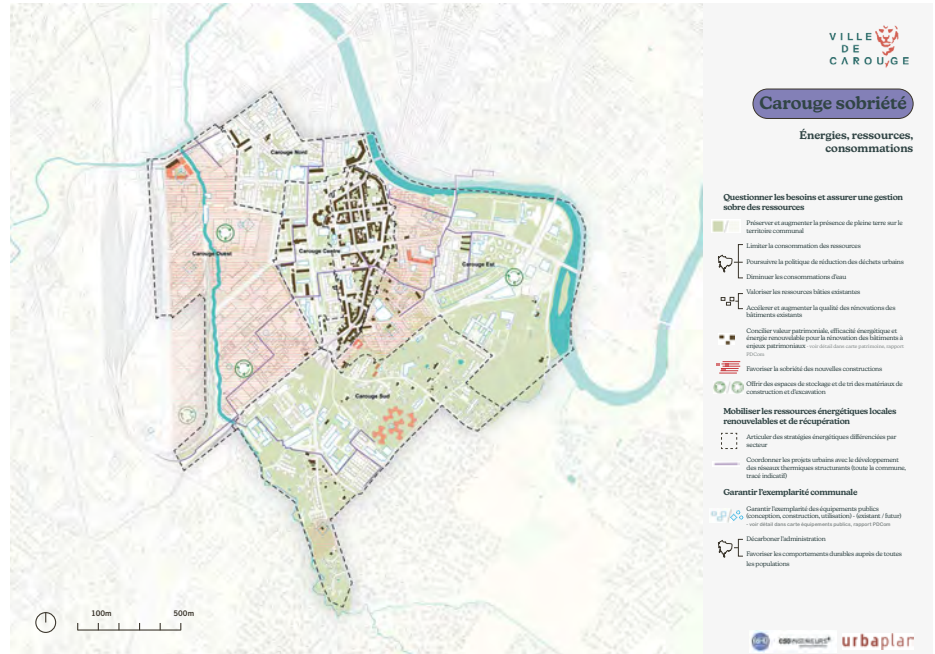


Figure 94: Carte de stratégie Carouge sobriété

D.1 L’empreinte carbone

Objectif: Minimiser l’empreinte carbone de tout projet.

- D.1.1 Le recours aux matériaux de construction issus de la biomasse ou à faible empreinte carbone sont privilégiés.
- D.1.2 Le recours maximal à des matériaux issus du recyclage ou du réemploi et de proximité est favorisé.
- D.1.3 Les constructions à très haute performance énergétique (THPE) sont recommandées.
- D.1.4 Les projets intégrant les bâtiments existants sont favorisés, ou l’usage de la démolition minimisé. Les matériaux résultants de la démolition sont intégrés dans la mesure du possible dans une filière de réemploi, au minimum de tri.

D.2 Points de collecte des déchets

Objectif: Disposer les points de collecte des déchets privés de manière adéquate par rapport aux contraintes de levée des déchets.

- D.2.3 Les points de collecte doivent être définis en coordination avec le Service de la voirie conformément au Règlement communal relatif à la gestion des déchets de la ville de Carouge. Selon le projet, un concept de plan de gestion des déchets mutualisé à l’échelle de plusieurs parcelles peut être exigé.

D.3 Demande en énergie

Objectif: Minimiser les besoins en énergie locale.

- D.3.1 La demande en énergie pour faire fonctionner le bâtiment (éclairage, chaleur) est réduite en intégrant à la conception du projet la question bioclimatique pour favoriser les apports solaires et lumineux et profiter de l'inertie thermique.
- D.3.2 Afin de limiter le réchauffement de l'habitat en période de grande chaleur, et l'éventuel besoin en refroidissement, des systèmes de protection solaire sont favorisés.

D.4 Consommation d'énergie

Objectif: Utiliser une énergie locale et renouvelable.

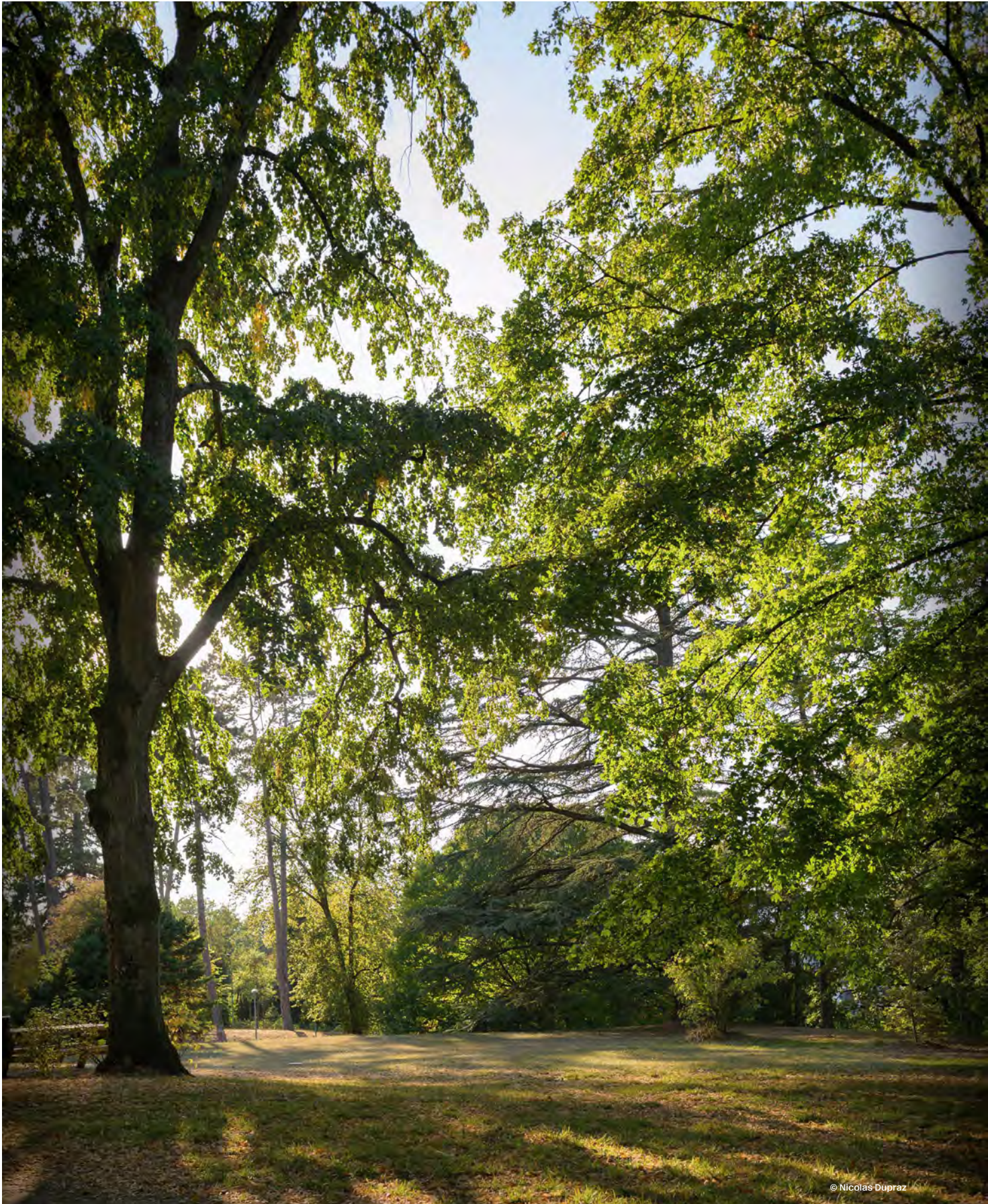
- D.4.1 Maximiser l'utilisation des surfaces planes pour produire de l'énergie solaire (en favorisant des toitures bio solaires végétalisées).

10.6 Recommandations

E.1 Recommandations pour les privés

De manière générale, dans toute la zone 5:

- Consulter, dès les prémices du projet, les services communaux pour définir la palette végétale et pour que le projet intègre les recommandations communales.
- Exploiter la hauteur des bâtiments pour optimiser l'occupation du sol, éviter un étalement du bâti et préserver les espaces verts.
- Développer des projets favorisant la mixité intergénérationnelle (par exemple regroupement de logements adaptés aux personnes âgées avec des logements familiaux).
- Développer des projets répondant à la diversité des demandes en logements (locatifs, PPE, coopératives).
- Mettre à disposition des locaux et/ou aménagements qui favorisent la vie de quartier, tels que locaux communs, places de jeux, jardins partagés, etc.



10.7 Référentiel des poches

Le référentiel des poches présente une vue rapprochée et localisée des dispositions citées plus haut. Celles-ci sont représentées sous forme de principes (schémas pages de gauche). Un bref commentaire (textes pages de droite) rappelle le contexte et les points d'attention majeurs à prendre en compte dans le cadre de tout développement futur.

A. Moraines

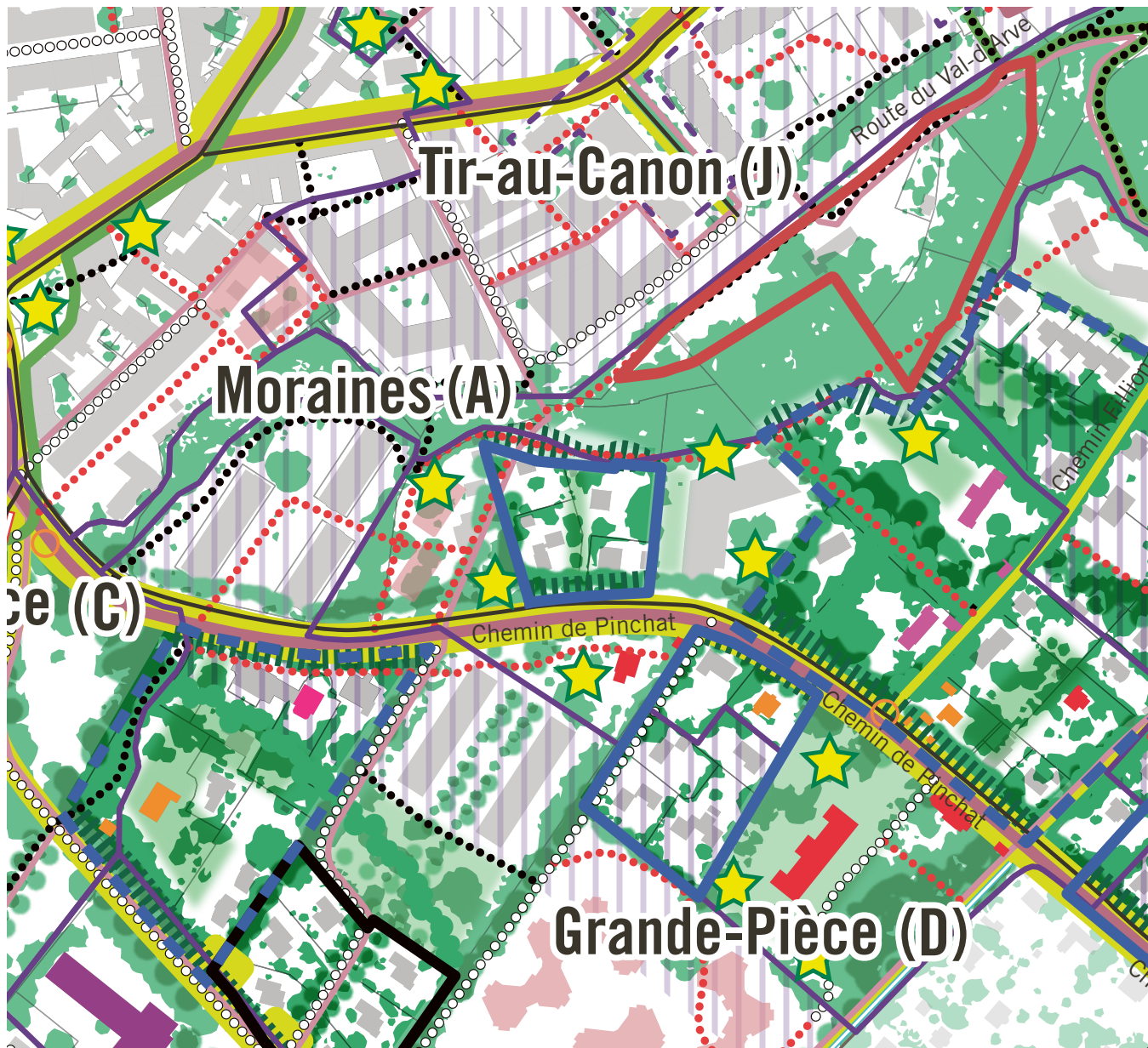
La poche de Moraines s'inscrit en bordure du plateau et continuité directe de la forêt du Val d'Arve assurant la connexion naturelle et paysagère avec cette dernière. Elle est couverte par le périmètre ISOS avec un objectif de sauvegarde A.

Dans ce secteur, l'objectif est le renforcement des valeurs biologiques, paysagères et patrimoniales du coteau:

- Maintenir les « chambres de verdure » et les connexions biologiques entre le milieu bâti et la forêt ;
- Respecter une distance conséquente avec la lisière forestière ;
- Préserver les bosquets et les masses arborées ;
- Préserver les cœurs d'îlots en pleine terre ;
- Renforcer les cordons boisés et le réseau des chemins de mobilité douce.

Option d'aménagement

Maintien en zone 5, périmètre de densification accrue et élaboration d'une image directrice dans une logique de protection du patrimoine végétal.



Stratégie zone 5

- Zone 5 ordinaire
- Zone 5 périmètre de densification accrue à ménager + image directrice
- Zone 5 périmètre de densification accrue + image directrice
- Zone 5 vers zone de développement 4A (MZ)

Environnement

- Rapport à l'espace public
- Rapport espaces ouverts
- Rapport à la lisière
- Rapport à la Drize
- Canopée
- «Chambres de verdure»

Mobilité

- Espace public structurant
- IVS nationale avec substance
- IVS régionale avec / sans substance
- IVS locale avec / sans substance
- Réseau de promenade existant / projeté
- Cheminement piéton existant / à requalifier / à créer
- Liaison vélo principale / secondaire
- Arrêts TC

Recensements

- RAC exceptionnel
- RAC intéressant
- Recensement Addor
- Procédure de mise sous protection
- Jardins ICOMOS

Mesures de protection

- Inscrit à l'inventaire
- Classé

ISOS

- Objectif de sauvegarde A
- Objectif de sauvegarde C
- Périmètres sensibles

Autres

- Coordination intercommunale
- Hors ligne

Voir guide communal zone 5



Stratégie zone 5

Plan de synthèse - Application de l'article 59, al. 4 LCI



Figure 94: Principes de la poche Moraines (A)

B. Fillion

Comme la poche de Moraines, la poche Fillion s'inscrit en bordure du plateau et continuité directe de la forêt du Val d'Arve assurant la connexion naturelle et paysagère avec cette dernière. Elle est couverte par le périmètre ISOS avec un objectif de sauvegarde A. Dans ce secteur, l'objectif est le renforcement des valeurs biologiques, paysagères et patrimoniales du coteau:

- Maintenir les « chambres de verdure » et les connexions biologiques entre le milieu bâti et la forêt ;
- Respecter une distance conséquente avec la lisière forestière ;
- Préserver les bosquets et les masses arborées ;
- Préserver les chambres de verdure en pleine terre ;
- Renforcer les cordons boisés et le réseau des chemins MD.

L'accès à la poche Fillion (B) se fait uniquement par le chemin Fillion afin de limiter les points de conflit avec le chemin de Pinchat et garantir la progression du BHNS. L'ISOS identifie un large périmètre d'objectif de sauvegarde A (19 Pinchat Nord) s'étendant de part et d'autre du chemin de Pinchat, structurés par plusieurs cordons boisés, et dans lequel les maisons se situent en retrait de la route au cœur de jardins verdoyants. Parmi les édifices les plus somptueux, figurent les deux campagnes situées au nord du chemin Fillion, identifiées au RAC, comme plusieurs objets situés au sud du chemin Fillion.

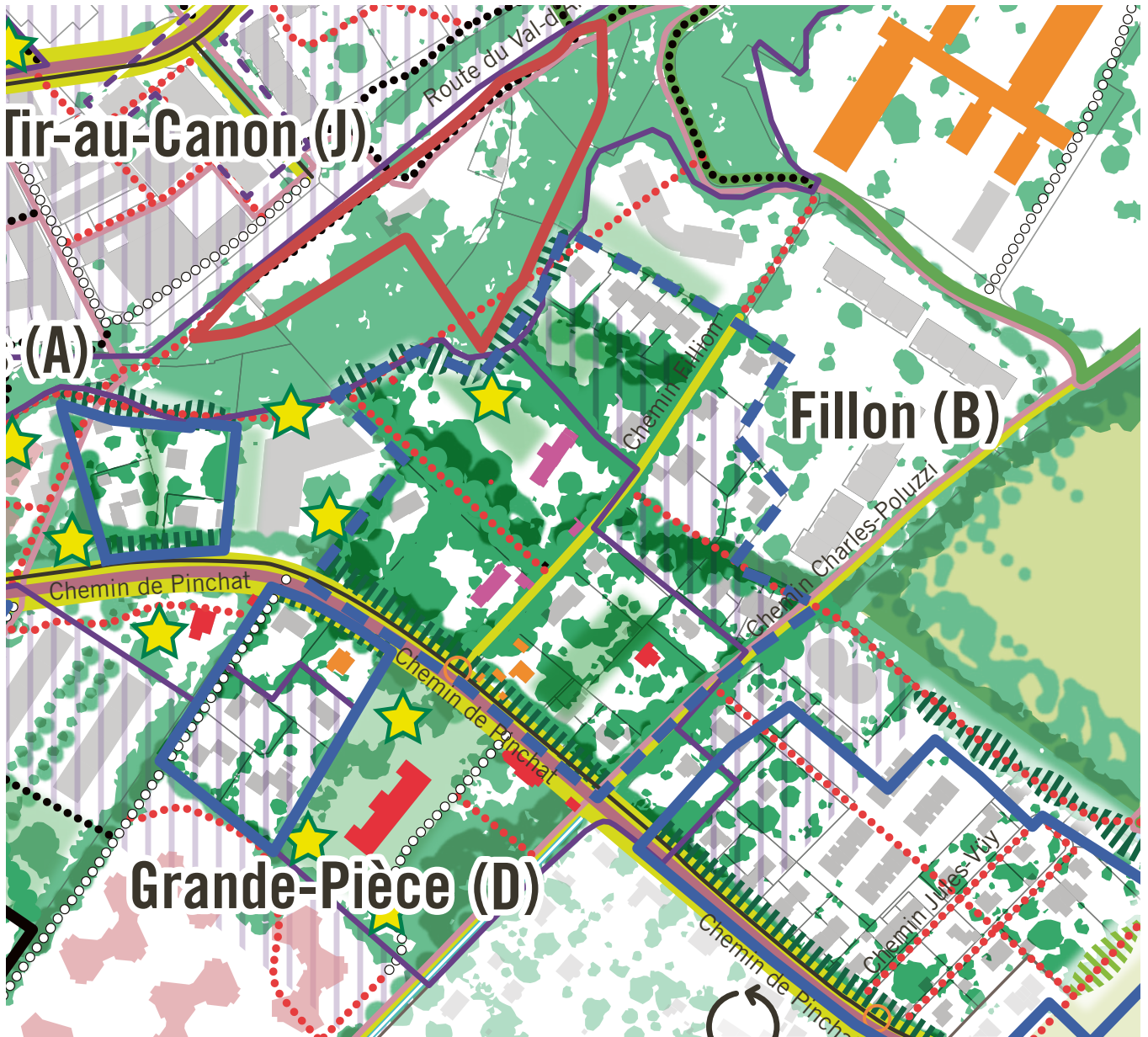
La poche Fillion (B) est liée à trois objets d'importance dans l'infrastructure écologique: un corridor à enjeux figurant au plan directeur cantonal (PDCn) reliant l'Arve au pied du Salève, la forêt des falaises, inventoriée au niveau cantonal comme site prioritaire pour la flore, et les bords de l'Arve qui figurent au PDCn comme « protégés ».

Il est important qu'un tel site puisse rester poreux et respirer afin que les fonctions de corridor (transit, nourriture, cache, etc.) pour la faune entre ces trois secteurs (zone agricole, forêt des falaises et bords de l'Arve) perdurent. En regardant d'un peu plus près encore, outre un site prioritaire « flore » sur la parcelle 1'372, un « réservoir de biodiversité » (selon le REG 2014) et une zone humide sur la parcelle n°688. Le site comprend deux surfaces arborées d'environ 6'500 et 3'000 m. Ces boisements comprennent de ombreux chênes et érables, des bouleaux, des ifs ainsi que des fruitiers. Certains de ces individus sont historiques ou remarquables. Âgés de plus de 90 ans (il y avait déjà un boisement sur ces parcelles en 1932), ces boisements possèdent la surface et la largeur requise pour être considérés comme de la forêt au sens de l'art. 2, al. 1 de la loi sur les forêts (LForêts). Ainsi, des mesures de protection couvrent une partie importante du périmètre.

Options d'aménagement

Maintien en zone 5, périmètre de densification accrue à ménager et élaboration d'une image directrice, d'un PLQ valant plan de site ou d'une mesure de protection. Le potentiel de développement existe mais les contraintes de ce dernier doivent toutefois être clairement identifiées et définies afin de préserver les qualités exceptionnelles de cette poche.

L'outil de protection sera précisé ultérieurement, en coordination entre les propriétaires, la Commune et les services cantonaux concernés (OCAN, OPS) en fonction du développement projeté.



Stratégie zone 5

- Zone 5 ordinaire
- Zone 5 périmètre de densification accrue à ménager + image directrice
- Zone 5 périmètre de densification accrue + image directrice
- Zone 5 vers zone de développement 4A (MZ)

Environnement

- Rapport à l'espace public
- Rapport espaces ouverts
- Rapport à la lisière
- Rapport à la Drize
- Canopée
- «Chambres de verdure»

Mobilité

- Espace public structurant
- IVS nationale avec substance
- IVS régionale avec / sans substance
- IVS locale avec / sans substance
- Réseau de promenade existant / projeté
- Cheminement piéton existant / à requalifier / à créer
- Liaison vélo principale / secondaire
- Arrêts TC

Recensements

- RAC exceptionnel
- RAC intéressant
- Recensement Addor
- Procédure de mise sous protection
- Jardins ICOMOS

Mesures de protection

- Inscrit à l'inventaire
- Classé

ISOS

- Objectif de sauvegarde A
- Objectif de sauvegarde C
- Périmètres sensibles

Autres

- Coordination intercommunale
- Hors ligne

Voir guide communal zone 5



Stratégie zone 5

Plan de synthèse - Application de l'article 59, al. 4 LCI



Figure 95: Principes de la poche Fillion (B)

C. Grande-Pièce I

Cette poche prend place le long du chemin de Pinchat. Dans ce secteur, il s'agit d'assurer l'intégration du développement dans son contexte et d'assurer, au travers des espaces publics, la connexion avec le centre de Carouge:

- Connexion majeure d'espace public au centre de Carouge ;
- Anticiper des systèmes de rétention/gestion de l'eau ;
- Maintenir de larges surfaces de pleine terre ;
- Préserver les bosquets et masses arborées ;
- Constituer un espace public majeur ;
- Renforcer les cordons boisés et le réseau des chemins MD.

Les objectifs spécifiques à la poche Grande-Pièce (C):

- Adapter les gabarits pour assurer la transition avec le parc voisin ;
- Mettre en relation la chambre de verdure avec l'espace public majeur ;
- Proposer, à l'ouest, des affectations en lien avec l'Université et les Hautes Écoles ;
- Préserver et mettre en valeur le bâti patrimonial ;
- Participer à la perméabilité mobilité douce depuis le centre du projet université vers le parc Battelle.

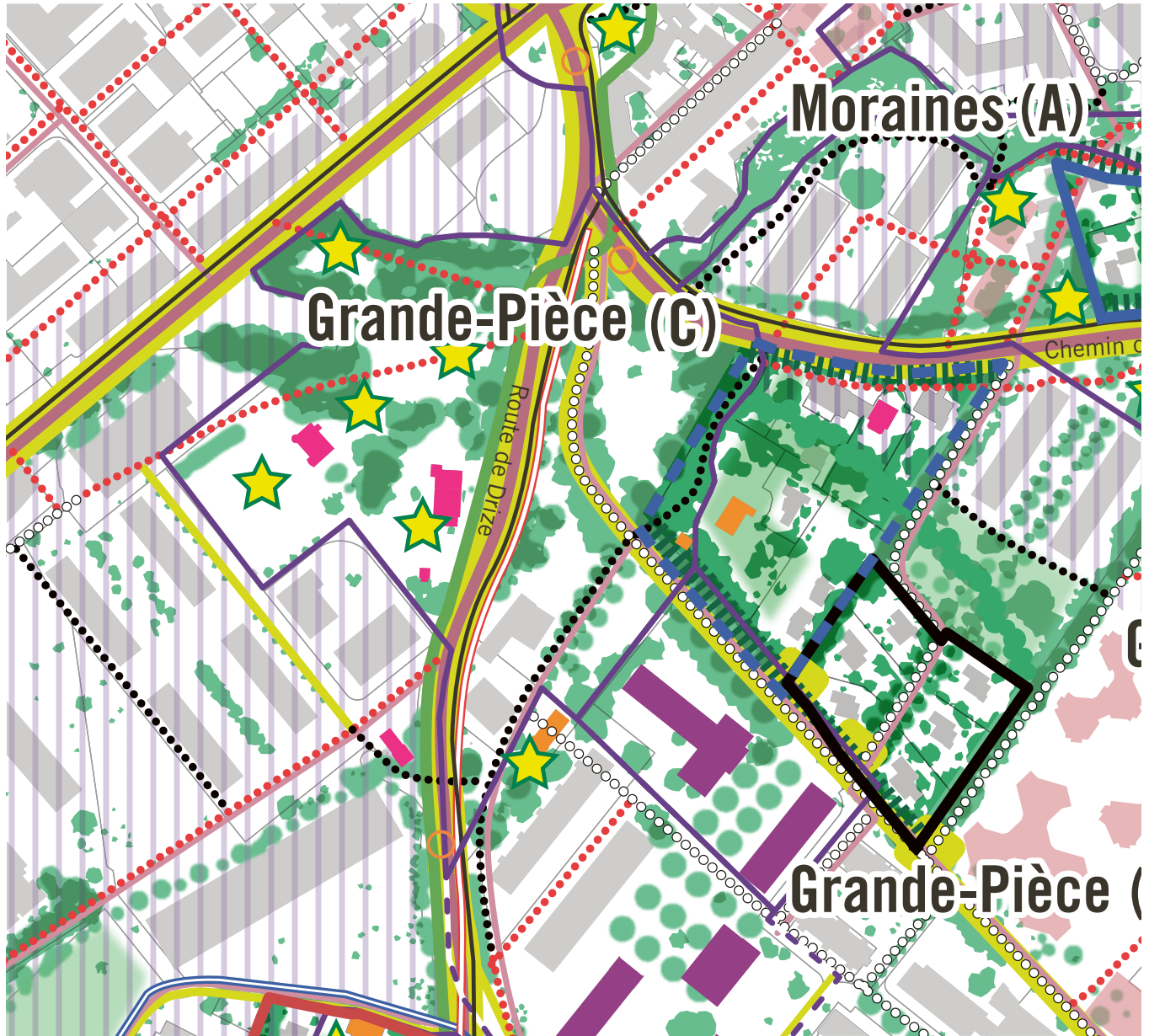
L'accès à cette poche se fait uniquement par les voiries existantes perpendiculaires au chemin de Pinchat afin de limiter les points de conflit avec le chemin de Pinchat et garantir la progression du BHNS.

Options d'aménagement

Maintien en zone 5, périmètre de densification accrue avec élaboration d'une image directrice, d'un PLQ valant plan de site ou d'une mesure de protection.

Le potentiel de développement existe mais les contraintes de ce dernier doivent toutefois être clairement identifiées et définies afin de préserver les qualités exceptionnelles de cette poche.

L'outil de protection sera précisé ultérieurement, en coordination entre les propriétaires, la Commune et les services cantonaux concernés (OCAN, OPS) en fonction du développement projeté.



Stratégie zone 5

- Zone 5 ordinaire
- Zone 5 périmètre de densification accrue à ménager + image directrice
- Zone 5 périmètre de densification accrue + image directrice
- Zone 5 vers zone de développement 4A (MZ)

Environnement

- Rapport à l'espace public
- Rapport espaces ouverts
- Rapport à la lisière
- Rapport à la Drize
- Canopée
- «Chambres de verdure»

Mobilité

- Espace public structurant
- IVS nationale avec substance
- IVS régionale avec / sans substance
- IVS locale avec / sans substance
- Réseau de promenade existant / projeté
- Cheminement piéton existant / à requalifier / à créer
- Liaison vélo principale / secondaire
- Arrêts TC

Recensements

- RAC exceptionnel
- RAC intéressant
- Recensement Addor
- Procédure de mise sous protection
- Jardins ICOMOS

Mesures de protection

- Inscrit à l'inventaire
- Classé

ISOS

- Objectif de sauvegarde A
- Objectif de sauvegarde C
- Périmètres sensibles

Autres

- Coordination intercommunale
- Hors ligne

Voir guide communal zone 5



Stratégie zone 5

Plan de synthèse - Application de l'article 59, al. 4 LCI



19175-STRATEGIE Z5- FZ 08_07_25.indd

Figure 96: Principes de la poche Grande-Pièce I (C)

D. Grande-Pièce II

Comme la poche Grande-Pièce I, cette poche prend place le long du chemin de Pinchat. Dans ce secteur, il s'agit d'assurer l'intégration du développement dans son contexte et d'assurer, au travers des espaces publics, la connexion avec le centre de Carouge:

- Connexion majeure d'espace public au centre de Carouge ;
- Anticiper des systèmes de rétention/gestion de l'eau ;
- Maintenir de larges surfaces de pleine terre ;
- Préserver les bosquets et masses arborées ;
- Constituer un espace public majeur ;
- Renforcer les cordons boisés et le réseau des chemins MD.

Les objectifs spécifiques à la poche Grande-Pièce (D):

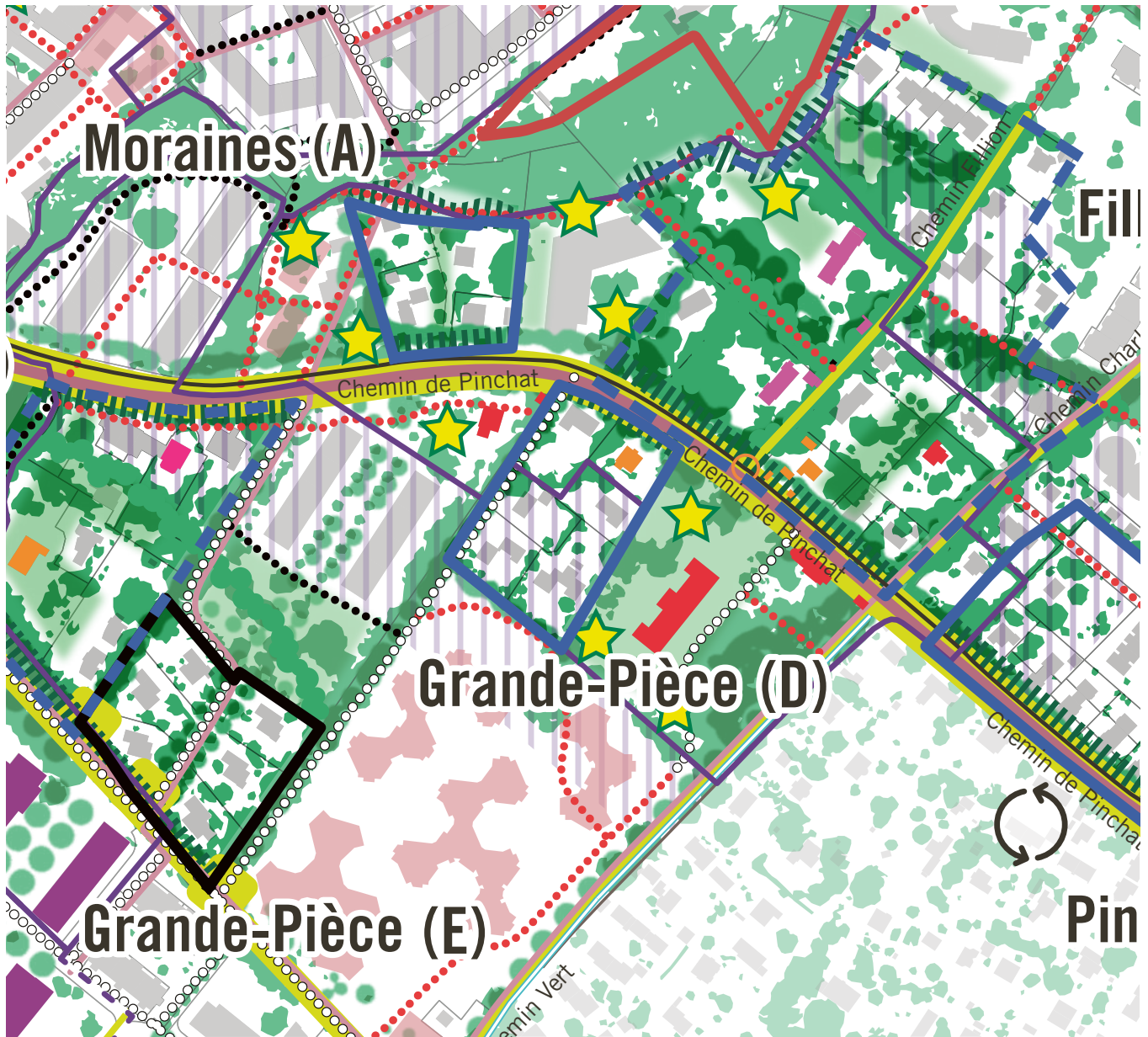
- Limiter la pression sur la bâti patrimonial (ancien orphelinat et foyer Trajet) ;
- Mettre en relation la poche de verdure avec le projet université.

L'accès à cette poche se fait uniquement par les voiries existantes perpendiculaires au chemin de Pinchat afin de limiter les points de conflit avec le chemin de Pinchat et garantir la progression du BHNS.

La poche est en partie couverte par le périmètre ISOS qui identifie un large périmètre d'objectif de sauvegarde A (19 Pinchat Nord) s'étendant de part et d'autre du chemin de Pinchat.

Options d'aménagement

Maintien en zone 5, périmètre de densification accrue avec élaboration d'une image directrice.



Stratégie zone 5

- Zone 5 ordinaire
- Zone 5 périmètre de densification accrue à ménager + image directrice
- Zone 5 périmètre de densification accrue + image directrice
- Zone 5 vers zone de développement 4A (MZ)

Environnement

- Rapport à l'espace public
- Rapport espaces ouverts
- Rapport à la lisière
- Rapport à la Drize
- Canopée
- «Chambres de verdure»

Mobilité

- Espace public structurant
- IVS nationale avec substance
- IVS régionale avec / sans substance
- IVS locale avec / sans substance
- Réseau de promenade existant / projeté
- Cheminement piéton existant / à requalifier / à créer
- Liaison vélo principale / secondaire
- Arrêts TC

Recensements

- RAC exceptionnel
- RAC intéressant
- Recensement Addor
- Procédure de mise sous protection
- Jardins ICOMOS

Mesures de protection

- Inscrit à l'inventaire
- Classé

ISOS

- Objectif de sauvegarde A
- Objectif de sauvegarde C
- Périmètres sensibles

Autres

- Coordination intercommunale
- Hors ligne

Voir guide communal zone 5



Stratégie zone 5

Plan de synthèse - Application de l'article 59, al. 4 LCI



Figure 97: Principes de la poche Grande-Pièce II (D)

E. Grande-Pièce III

Ce périmètre est hors stratégie zone 5. Il se réfère à la fiche A 03 du PDCn.

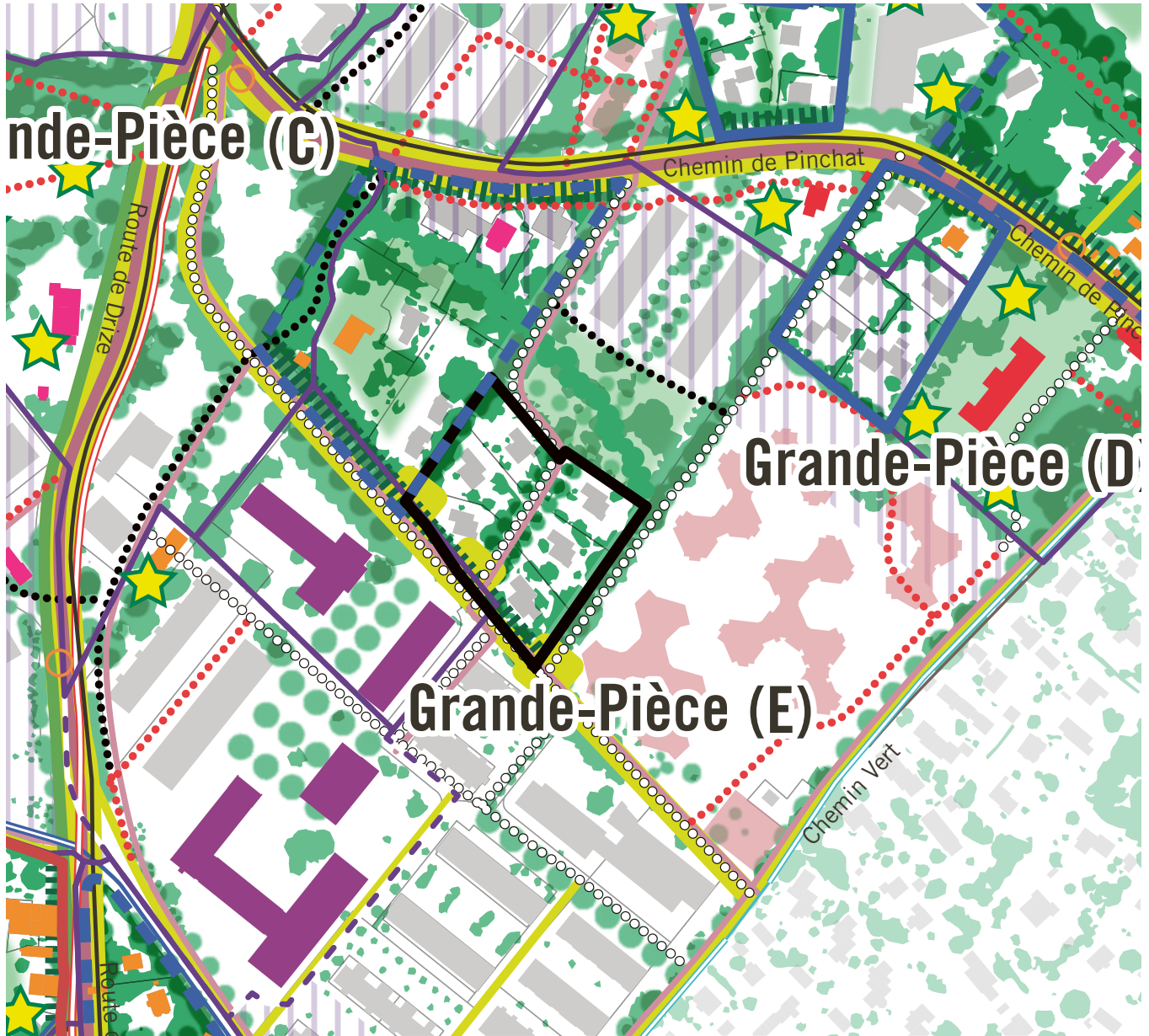
La poche Grande-Pièce (E) se situe dans le prolongement de la zone de développement 4A qui jouxte le projet université. Elle fait face à l'Université et à la HEG.

En plus d'assurer la connexion au centre de Carouge au travers des espaces publics, les objectifs spécifiques à la poche Grande-Pièce a :

- Mettre en relation la chambre de verdure avec l'espace public majeur ;
- Transition douce, avec la poche voisine destinée à une densité moindre, en adaptant le gabarit ;
- Proposer, à l'ouest, des affectations en lien avec l'Université et les Hautes Écoles (logements d'étudiants, espaces collectifs, services...);
- Maintenir l'allée arborée se poursuivant en direction du chemin de Pinchat.

Options d'aménagement

Modification de zone affectant la poche en zone de développement 4A.



Stratégie zone 5

- Zone 5 ordinaire
- Zone 5 périmètre de densification accrue à ménager + image directrice
- Zone 5 périmètre de densification accrue + image directrice
- Zone 5 vers zone de développement 4A (MZ)

Environnement

- Rapport à l'espace public
- Rapport espaces ouverts
- Rapport à la lisière
- Rapport à la Drize
- Canopée
- «Chambres de verdure»

Mobilité

- Espace public structurant
- IVS nationale avec substance
- IVS régionale avec / sans substance
- IVS locale avec / sans substance
- Réseau de promenade existant / projeté
- Cheminement piéton existant / à requalifier / à créer
- Liaison vélo principale / secondaire
- Arrêts TC

Recensements

- RAC exceptionnel
- RAC intéressant
- Recensement Addor
- Procédure de mise sous protection
- Jardins ICOMOS

Mesures de protection

- Inscrit à l'inventaire
- Classé

ISOS

- Objectif de sauvegarde A
- Objectif de sauvegarde C
- Périmètres sensibles

Autres

- Coordination intercommunale
- Hors ligne

→ Voir guide communal zone 5



Stratégie zone 5

Plan de synthèse - Application de l'article 59, al. 4 LCI



Figure 98: Principes de la poche Grande-Pièce (E)

F. Pinchat

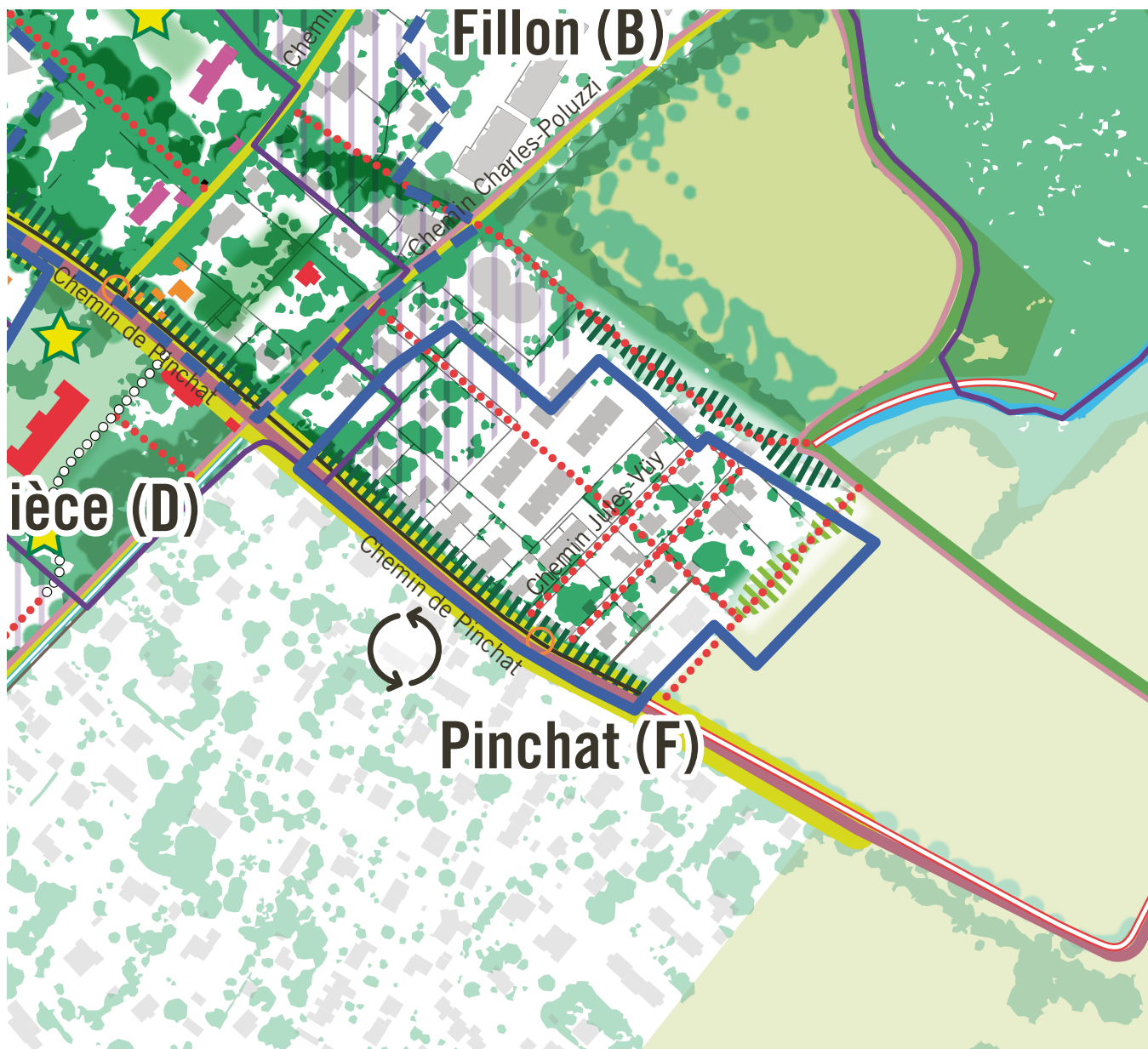
La poche Pinchat se situe en bordure du chemin de Pinchat et jouxte l'espace agricole.

Dans ce secteur, l'objectif consiste en la gestion du rapport à l'espace agricole et la coordination avec les planifications de la commune voisine de Veyrier:

- Végétaliser le réseau de chemins MD;
- Préserver et étoffer la végétation;
- Soigner le rapport à la lisière forestière;
- Soigner le rapport aux espaces ouverts agricoles;
- Assurer la couture urbaine avec le quartier de Veyrier (stratégie zone 5) et des interfaces (passages, traversées).

Options d'aménagement

Maintien en zone 5, densification accrue avec élaboration d'une image directrice.



Stratégie zone 5

- Zone 5 ordinaire
- Zone 5 périmètre de densification accrue à ménager + image directrice
- Zone 5 périmètre de densification accrue + image directrice
- Zone 5 vers zone de développement 4A (MZ)

Environnement

- Rapport à l'espace public
- Rapport espaces ouverts
- Rapport à la lisière
- Rapport à la Drize
- Canopée
- «Chambres de verdure»

Mobilité

- Espace public structurant
- IVS nationale avec substance
- IVS régionale avec / sans substance
- IVS locale avec / sans substance
- Réseau de promenade existant / projeté
- Cheminement piéton existant / à requalifier / à créer
- Liaison vélo principale / secondaire
- Arrêts TC

Recensements

- RAC exceptionnel
- RAC intéressant
- Recensement Addor
- Procédure de mise sous protection
- Jardins ICOMOS

Mesures de protection

- Inscrit à l'inventaire
- Classé

ISOS

- Objectif de sauvegarde A
- Objectif de sauvegarde C
- Périmètres sensibles

Autres

- Coordination intercommunale
- Hors ligne

→ Voir guide communal zone 5



Stratégie zone 5

Plan de synthèse - Application de l'article 59, al. 4 LCI



Figure 99: Principes de la poche Pinchat (F)

G. Grange-Collomb

La poche Grange-Collomb prend place entre la route de la Drize et la Drize elle-même.

Au vu des valeurs patrimoniales, tant paysagère que bâties, présentent dans cette poche, le potentiel constructible doit être relativisé.

Dans ce secteur, l'objectif est le renforcement des valeurs biologiques, paysagères et patrimoniales le long de la Drize :

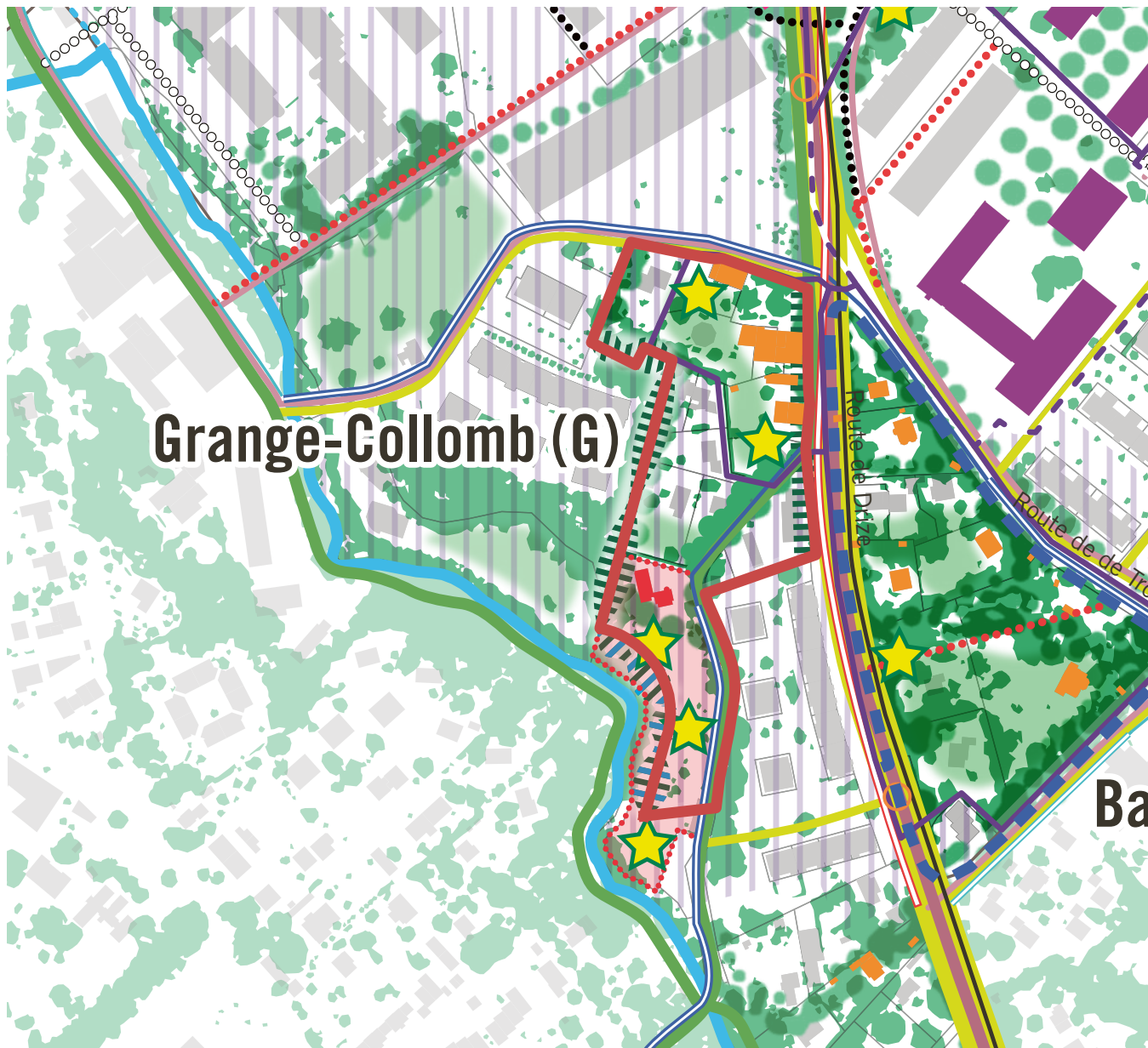
- Maintenir la « chambre de verdure » et les connexions biologiques entre le milieu bâti et la Drize ;
- Soigner le rapport à la lisière forestière et le long de la Drize (renforcement des valeurs paysagères et biologiques) ;
- Préserver les bosquets et les masses arborées ;
- Préserver et mettre en valeur le bâti patrimonial ;
- Préserver les chambres de verdure en pleine terre ;
- Renforcer les cordons boisés et le réseau des chemins MD notamment vers la Drize.

La partie nord du périmètre est définie par l'ISOS avec un objectif de sauvegarde A (27 Brief-à-Dance) de cet ensemble d'origine agricole qui forme une entité clairement définie grâce aux murs et haies qui l'entourent. Cet ensemble figure comme intéressant au RAC. Au sud du périmètre, la Villa Leclerc, ainsi que sa parcelle a fait l'objet d'une mesure de protection.

Ainsi, des mesures de protection couvrent la majeure partie du périmètre et mettent en évidence le faible potentiel de densification du secteur.

Options d'aménagement

Maintien en zone 5 sans périmètre de densification accrue.



Stratégie zone 5

- Zone 5 ordinaire
- Zone 5 périmètre de densification accrue à ménager + image directrice
- Zone 5 périmètre de densification accrue + image directrice
- Zone 5 vers zone de développement 4A (MZ)

Environnement

- Rapport à l'espace public
- Rapport espaces ouverts
- Rapport à la lisière
- Rapport à la Drize
- Canopée
- «Chambres de verdure»

Mobilité

- Espace public structurant
- IVS nationale avec substance
- IVS régionale avec / sans substance
- IVS locale avec / sans substance
- Réseau de promenade existant / projeté
- Cheminement piéton existant / à requalifier / à créer
- Liaison vélo principale / secondaire
- Arrêts TC

Recensements

- RAC exceptionnel
- RAC intéressant
- Recensement Addor
- Procédure de mise sous protection
- Jardins ICOMOS

Mesures de protection

- Inscrit à l'inventaire
- Classé

ISOS

- Objectif de sauvegarde A
- Objectif de sauvegarde C
- Périmètres sensibles

Autres

- Coordination intercommunale
- Hors ligne

→ Voir guide communal zone 5



Stratégie zone 5

Plan de synthèse - Application de l'article 59, al. 4 LCI



Figure 100: Principes de la poche Grange-Collomb (G)

H. Baumgartner

La poche Baumgartner se situe entre la route de la Drize et la route de Troinex.

Dans ce secteur, l'objectif est le renforcement des valeurs biologiques, paysagères et patrimoniales le long de la Drize :

- Préserver les masses arborées ;
- Renforcer les cordons boisés et la perméabilité piétonne au travers du réseau des chemins MD ;
- Préserver et mettre en valeur le bâti patrimonial ;
- Préserver les chambres de verdure en pleine terre et gestion locale de l'eau ;
- Assurer la couture urbaine avec le quartier de Veyrier.

L'entier du périmètre est défini par l'ISOS avec un objectif de sauvegarde A (26 Ensemble de villas à Grange-Collomb) de cet ensemble de villas placées en retrait de la route au cœur du vaste jardin densément plantés d'arbres. La plupart de ces villas figurent au RAC.

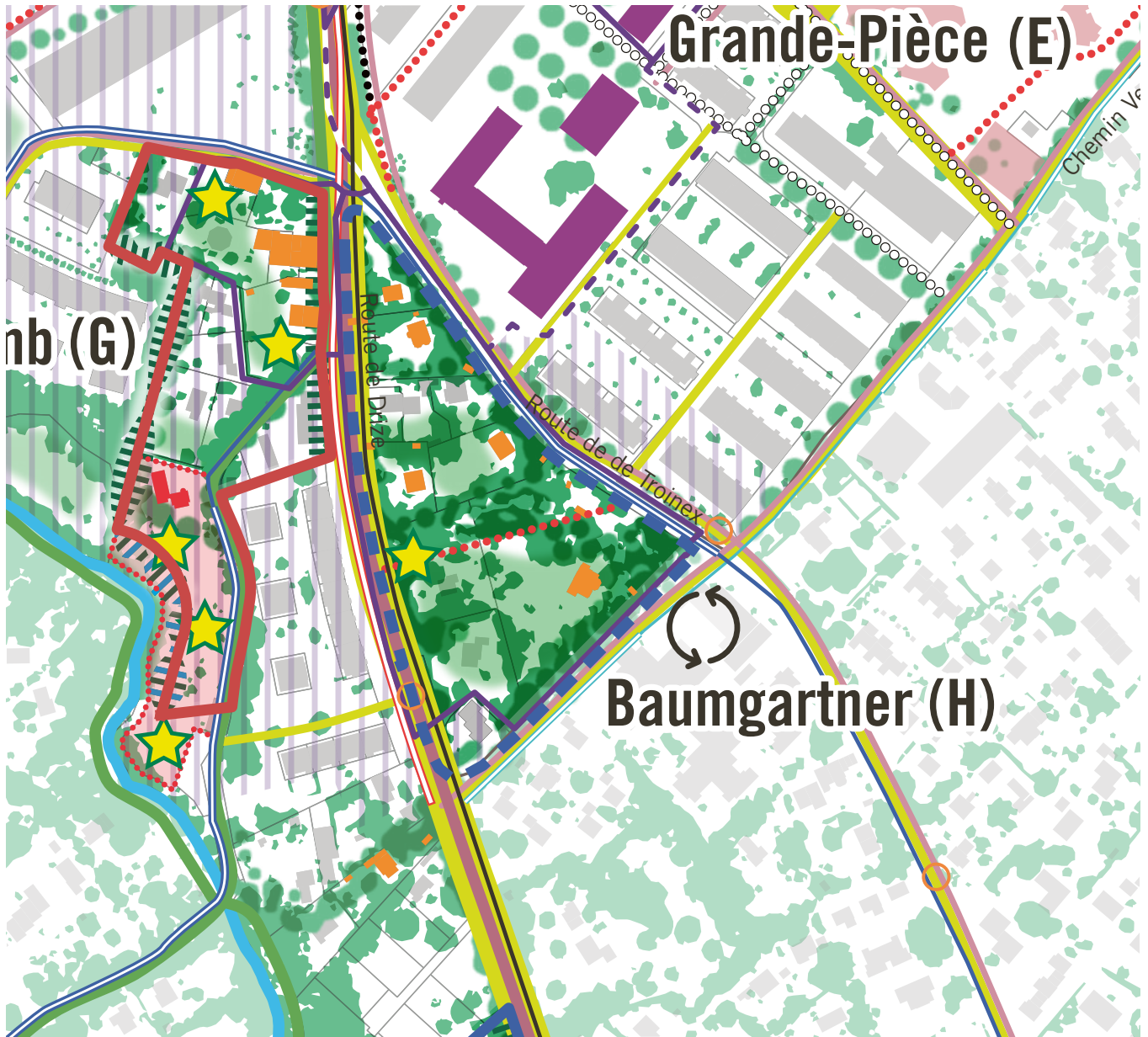
Ainsi, des mesures de protection couvrent l'entier du périmètre.

Options d'aménagement

Maintien en zone 5, périmètre de densification accrue à ménager avec élaboration d'une image directrice, d'un PLQ valant plan de site ou d'une mesure de protection.

Le potentiel de développement existe mais les contraintes de ce dernier doivent toutefois être clairement identifiées et définies afin de préserver les qualités exceptionnelles de cette poche.

L'outil de protection sera précisé ultérieurement, en coordination entre les propriétaires, la Commune et les services cantonaux concernés (OCAN, OPS) en fonction du développement projeté.



Stratégie zone 5

- Zone 5 ordinaire
- Zone 5 périmètre de densification accrue à ménager + image directrice
- Zone 5 périmètre de densification accrue + image directrice
- Zone 5 vers zone de développement 4A (MZ)

Environnement

- Rapport à l'espace public
- Rapport espaces ouverts
- Rapport à la lisière
- Rapport à la Drize
- Canopée
- «Chambres de verdure»

Mobilité

- Espace public structurant
- IVS nationale avec substance
- IVS régionale avec / sans substance
- IVS locale avec / sans substance
- Réseau de promenade existant / projeté
- Cheminement piéton existant / à requalifier / à créer
- Liaison vélo principale / secondaire
- Arrêts TC

Recensements

- RAC exceptionnel
- RAC intéressant
- Recensement Addor
- Procédure de mise sous protection
- Jardins ICOMOS

Mesures de protection

- Inscrit à l'inventaire
- Classé

ISOS

- Objectif de sauvegarde A
- Objectif de sauvegarde C
- Périmètres sensibles

Autres

- Coordination intercommunale
- Hors ligne

Voir guide communal zone 5



Stratégie zone 5

Plan de synthèse - Application de l'article 59, al. 4 LCI



Figure 101: Principes de la poche Baumgartner (H)

I. Drize

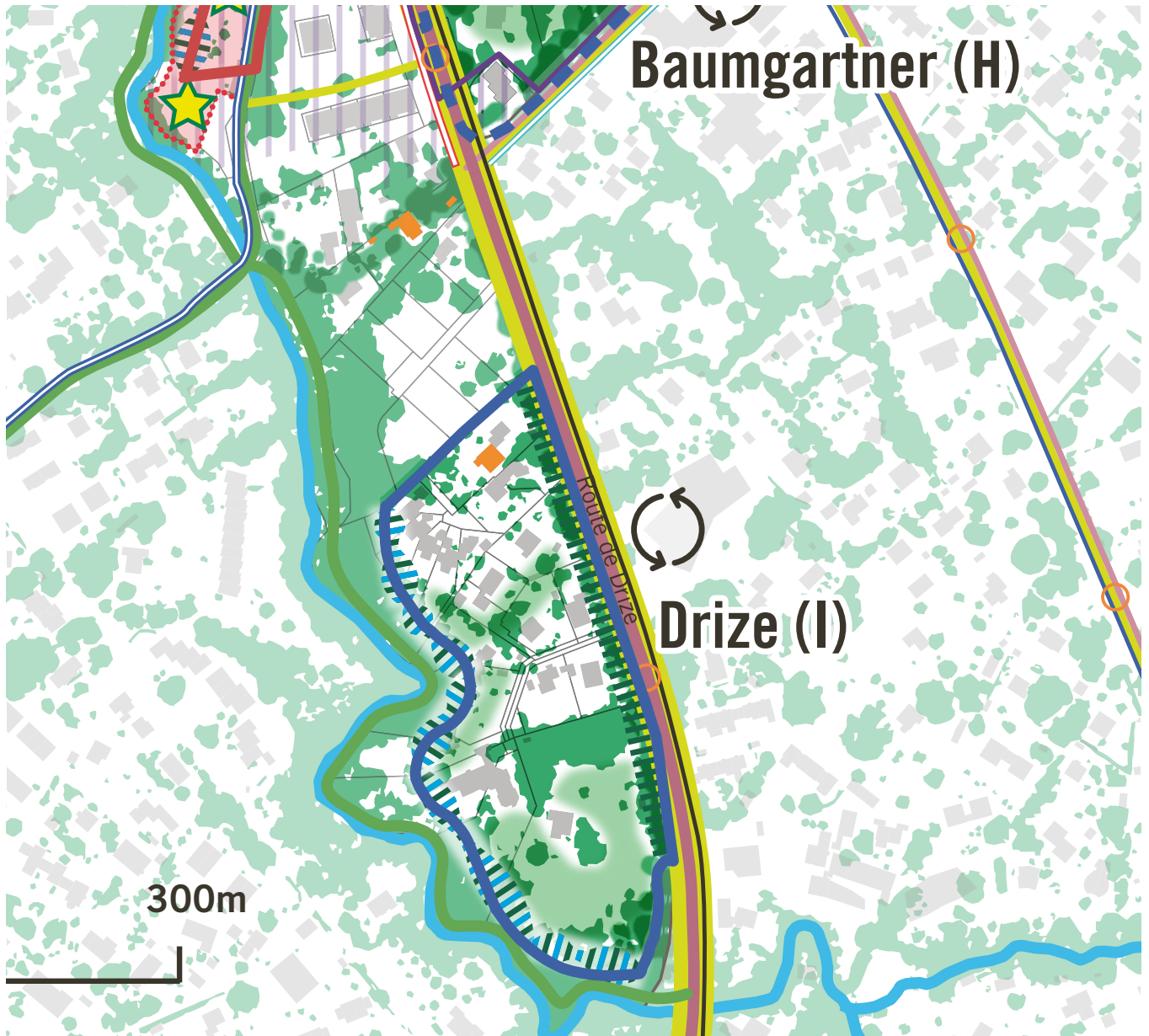
La poche Drize se situe entre la route de la Drize et le cours d'eau du même nom.

Dans ce secteur, l'objectif est le renforcement des valeurs biologiques, paysagères et patrimoniales le long de la Drize :

- Maintenir la « chambre de verdure » et les connexions biologiques entre le milieu bâti et la Drize ;
- Préserver les masses arborées ;
- Végétaliser le réseau des chemins MD ;
- Compléter ponctuellement le maillage MD vers la Drize (système d'accès « en grappe ») ;
- Préserver et mettre en valeur le bâti patrimonial ;
- Préserver de larges surfaces en pleine terre et gestion locale de l'eau ;
- Soigner le rapport à la lisière forestière et le long de la Drize ;
- Renforcer les cordons boisés et le réseau des chemins MD notamment vers la Drize.

Options d'aménagement

Maintien en zone 5, périmètre de densification accrue avec image directrice.



Stratégie zone 5

- Zone 5 ordinaire
- Zone 5 périmètre de densification accrue à ménager + image directrice
- Zone 5 périmètre de densification accrue + image directrice
- Zone 5 vers zone de développement 4A (MZ)

Environnement

- Rapport à l'espace public
- Rapport espaces ouverts
- Rapport à la lisière
- Rapport à la Drize
- Canopée
- «Chambres de verdure»

Mobilité

- Espace public structurant
- IVS nationale avec substance
- IVS régionale avec / sans substance
- IVS locale avec / sans substance
- Réseau de promenade existant / projeté
- Cheminement piéton existant / à requalifier / à créer
- Liaison vélo principale / secondaire
- Arrêts TC

Recensements

- RAC exceptionnel
- RAC intéressant
- Recensement Addor
- Procédure de mise sous protection
- Jardins ICOMOS

Mesures de protection

- Inscrit à l'inventaire
- Classé

ISOS

- Objectif de sauvegarde A
- Objectif de sauvegarde C
- Périmètres sensibles

Autres

- Coordination intercommunale
- Hors ligne

Voir guide communal zone 5



Stratégie zone 5

Plan de synthèse - Application de l'article 59, al. 4 LCI



Figure 102: Principes de la poche Drize (I)

J. Tir-au-Canon

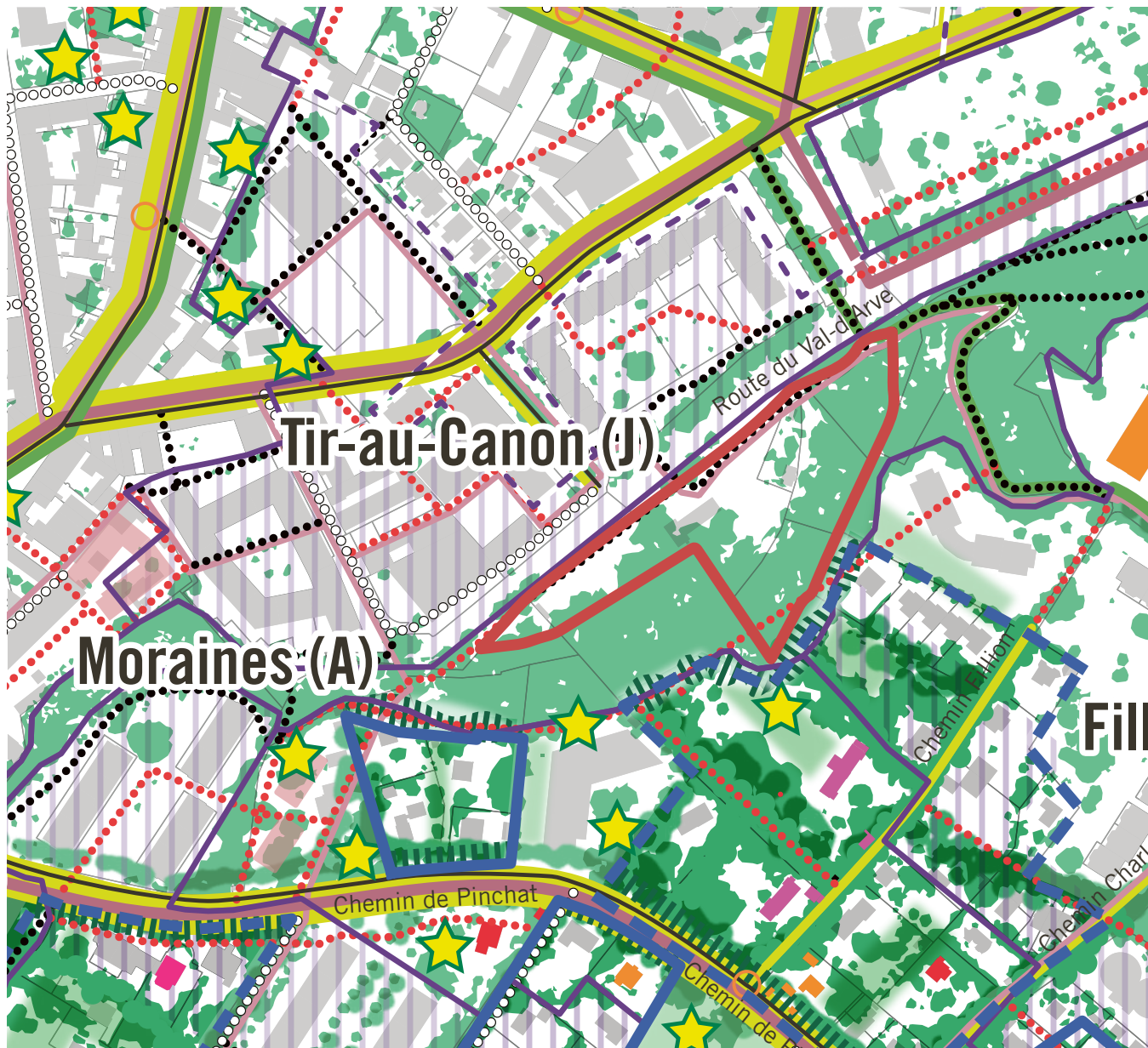
La poche Tir au Canon se situe entre la route du Val d'Arve et la moraine de Pinchat, zone bois et forêts classée en forêt de protection.

Dans ce secteur, l'objectif est le renforcement des valeurs naturelles, paysagères liées à la moraine adjacente, le renforcement des perméabilités MD et la valorisation de la place de jeux et de l'équipement communal socio-éducatif:

- Soigner le rapport à la lisière forestière de la moraine et respecter une distance conséquente avec celle-ci;
- Préserver et renforcer les masses arborées;
- Maintenir la « chambre de verdure » et les connexions biologiques entre le milieu bâti et la moraine, par exemple en évitant l'éclairage nocturne (trame noire);
- Compléter ponctuellement le maillage MD vers le plateau de Pinchat;
- Maintenir au maximum les surfaces de pleine terre existantes.

Options d'aménagement

Maintien en zone 5 ordinaire, sans périmètre de densification accrue.



Stratégie zone 5

- Zone 5 ordinaire
- Zone 5 périmètre de densification accrue à ménager + image directrice
- Zone 5 périmètre de densification accrue + image directrice
- Zone 5 vers zone de développement 4A (MZ)

Environnement

- Rapport à l'espace public
- Rapport espaces ouverts
- Rapport à la lisière
- Rapport à la Drize
- Canopée
- «Chambres de verdure»

Mobilité

- Espace public structurant
- IVS nationale avec substance
- IVS régionale avec / sans substance
- IVS locale avec / sans substance
- Réseau de promenade existant / projeté
- Cheminement piéton existant / à requalifier / à créer
- Liaison vélo principale / secondaire
- Arrêts TC

Recensements

- RAC exceptionnel
- RAC intéressant
- Recensement Addor
- Procédure de mise sous protection
- Jardins ICOMOS

Mesures de protection

- Inscrit à l'inventaire
- Classé

ISOS

- Objectif de sauvegarde A
- Objectif de sauvegarde C
- Périmètres sensibles

Autres

- Coordination intercommunale
- Hors ligne

Voir guide communal zone 5



Stratégie zone 5

Plan de synthèse - Application de l'article 59, al. 4 LCI



Figure 103: Principes de la poche Tir-au-Canon (J)

Remerciements

Conseillère administrative en charge

Sonja Molinari

Pilotes phase projet

Ville de Carouge, service de l'urbanisme:

Sébastien Genoud

Marie Sagnières

Léonore Stangherlin

Julia Richet

Aménagement et urbanisme (AVP)

Urbaplan:

Marcos Weil

Pierre-Alain Pavillon

Catherine Seller

Sébastien Joubert

Mobilité

6t-bureau de recherche:

Sébastien Munafò

Stanislas Michel

Fabrice Zobebe

Environnement et énergie (AVP)

CSD:

Nicolas Gouneaud

Sandrine Veyrat

Relecture (AVP)

Act-on

Camille Weill

Production audiovisuelle

La souris verte:

Zelda Chauvet

François de Raemy

Gaëlle Manufu

Graphisme (consultation publique)

Flavia Viscardi

Logistique urbaine (AVP)

Citylog:

Andreas Berney

Concertation (pré-AVP)

Res publica

Accompagnement technique

Ville de Carouge, secteur urbanisme:

Laurent Badoux

Pierre Chappuis

Bérénice Pinon

François Rebetez

Rafael Schütz

Amandine Wyss

Services communaux

Service des affaires culturelles

et de la communication

Service des affaires sociales

Service des sports

Service des bâtiments

Service de l'enfance

Service finances et promotion économique

Service informatique, logistique et protection

de la population

Police municipale

Service des ressources humaines

Service de l'urbanisme

Service voirie, espaces verts et matériel

Secrétariat général

Glossaire

ACG	Association des communes genevoises	GIREC	Groupe interdépartemental de représentation cartographique	LGZD	Loi générale sur les zones de développement
ARE	Office fédéral du développement territorial	GLCT	Groupement local de coopération transfrontalière	LMCE	Loi pour une mobilité cohérente et équilibrée
AVP	Avant-projet	GT	Groupe de travail	LPE	Loi sur la protection de l'environnement
BHNS	Bus à haut niveau de service	HBM	Habitation bon marché	LPMNS	Loi cantonale sur la protection des monuments et des sites
CAC	Centre administratif de Carouge	HEG	Haut école de gestion	LUP	Logement d'utilité publique
CATI	Centre d'analyse territorial des inégalités	HEPIA	Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture	MD	Mobilité douce
CCU	Communauté des communes urbaines	HES-SO	Haute école spécialisée de Suisse occidentale	MEP	Mandat d'études parallèles
CEC	Collège et école de commerce	HLM	Habitation à loyer modéré	MQ	Maison de quartier
CFF	Chemins de fer fédéraux suisses	HM	Habitation mixte	MZ	Modification de zone
CIDEC	Centre intercommunal de déchets carnés	HPE	Haute performance énergétique	NCCS	National centre for climate services
CO	Cycle d'orientation	HUG	Hopitaux universitaires de Genève	OCAN	Office cantonal de l'agriculture et de la nature
COV	Composants organiques volatiles	ICA	Inventaire cantonal des arbres	OCeau	Office cantonal de l'eau
DDC	Direction de la durabilité et du climat	ICNIRP	Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants	OCEN	Office cantonal de l'énergie
DIP	Département de l'instruction publique	ICOMOS	Conseil international des monuments et sites	OCEV	Office cantonal de l'environnement
DP	Domaine public	ICU	Îlot de chaleur urbain	OCSTAT	Office cantonal de la statistique
DPAV	Direction PAV	IDC	Indice de dépense de chaleur	OCT	Office cantonal des transports
DS	Degré de sensibilité au bruit	IEPA	Immeuble avec encadrement pour personnes âgées	OCV	Office cantonal des véhicules
DT	Département du territoire	ISOS	Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse	OFAG	Office fédéral de l'agriculture
EMS	Établissement médico-social	IUS	Indice d'utilisation du sol	OFEV	Office fédéral de l'environnement
EPI	Établissement public pour l'intégration	IVS	Inventaire des voies de communication historiques de la Suisse	OFS	Office fédéral de la statistique
EPT	Équivalents plein temps	LaLAT	Loi d'application de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire	OMS	Organisation mondiale de la santé
EVE	Espaces de vie enfantine	LAPSA	Loi sur l'aide aux personnes sans abris	OPair	Ordonnance fédérale sur la protection de l'air
FDAP	Fondation pour le développement de l'accueil préscolaire	LCI	Loi sur les constructions et installations diverses	OPAM	Ordonnance fédérale sur la protection contre les accidents majeurs
FIVC	Fondation immobilière de la ville de Carouge	LEaux	Loi sur la protection des eaux	OPB	Ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit routier
FPAV	Fondation Praille Acacias Vernets	LEn	Loi sur l'énergie	OPS	Office du patrimoine et des sites
FTI	Fondation des terrains industriels de Genève	Lext	Loi sur l'extension des voies de communication dans les quartiers et localités	ORNI	Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant
FVC	Fondation immobilière du Vieux Carouge			OSAV	Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires
GES	Gaz à effet de serre			OU	Office de l'urbanisme
GESDEC	Service de géologie, sols et déchets				
GGTE	Grand Genève en Transition				
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat				

OUM	Observatoire universitaire de la mobilité, université de Genève	RNI	Rayonnements non ionisants	VTT	Vision territoriale transfrontalière
PA	Projet d'agglomération	ROPAG	Réseau d'observation de la pollution de l'air à Genève	VVA	Voie verte d'agglomération
PAC	Pompes à chaleur			ZTL	Zone à trafic limité
PACA	Périmètres d'aménagement coordonnés d'agglomération	RPSFP	Règlement relatif aux places de stationnement sur fonds privés	2RM	Deux-roues motorisé
PAP	Plan d'aménagement paysager	RTS	Réseaux thermiques structurants		
PATC	Plan d'action des transports collectifs	SABRA	Service de l'air, du bruit et des rayonnements non ionisants		
PAV	Praille Acacias Vernets				
PC	Plan climat	SAG	Stratégie d'arborisation de l'aire urbaine		
PCC	Plan climat cantonal renforcé	SBP	Surface brute de plancher		
PDA	Plan directeur d'aménagement	SDA	Surface d'assolement		
PDCn	Plan directeur cantonal	SERMA	Service de l'environnement et des risques majeurs		
PDCom	Plan directeur communal	SIA	Société suisse des ingénieurs et des architectes		
PDCP	Plan directeur des chemins piétons	SIG	Services industriels genevois		
PDE	Plan directeur de l'énergie du canton de Genève	SIS	Services d'incendie et de secours		
PDQ	Plan directeur de quartier	SITG	Système d'information du territoire à Genève		
PGEE	Plan général d'évacuation des eaux	SLG	Association suisse pour l'éclairage		
PLQ	Plan localisé de quartier	SRE	Surface de référence énergétique		
PM	Police municipale	SRED	Service de la recherche en éducation		
PMR	Personne en situation de mobilité réduite	STEP	Station d'épuration des eaux		
PPE	Propriété par étage	TC	Transports en commun		
PPP	Projet prioritaire paysager de l'Arve	THPE	Très haute performance énergétique		
PUS	Plan d'utilisation du sol	TIM	Trafic individuel motorisé		
RAC	Recensement architectural du canton	TP	Transports publics		
RaLCR	Règlement d'application de la loi fédérale sur la circulation routière	TPG	Transports publics genevois		
RCI	Règlement d'application de la loi fédérale sur les constructions et les installations diverses	ULR	Upward light ratio		
RCLEP	Règlement relatif à la rénovation et à la transformation des locaux de l'enseignement primaire régulier et spécialisé	UMA	Commission urbanisme-mobilité-aménagement		
REG	Répertoire des entreprises du Canton de Genève	UNIGE	Université de Genève		
REn	Règlement d'application de la loi sur l'énergie	VA	Valeurs d'alarme		
RLE	Recensement des logements économiques	VdC	Ville de Carouge		
		VdG	Ville de Genève		
		VdL	Ville de Lancy		
		VI	Valeurs d'immission		
		VLI	Valeur limite d'immission		
		VP	Valeurs de planification		
		VSS	Association suisse des professionnels de la route et des transports		

Mairie de Carouge
Place du Marché 14
1227 Carouge
022 307 89 87
www.carouge.ch

Plan directeur communal

Annexes

Plan directeur des chemins pour piétons
Plan climat communal
Plan directeur communal de l'énergie
Guide communal de la zone 5

Table des matières

1.	Répartition des emplois à Carouge	2
2.	Mesures du projet d'agglomération	3
3.	Projet Paysage Prioritaire de l'Arve	4
4.	Pleine terre cachée et potentiels de plantation	5
5.	Espèces protégées présentes à Carouge et sites prioritaires	9
6.	Concentration de NO2	17
7.	Secteurs exposés au bruit à Carouge	18
8.	Contexte OPAM	19
9.	Besoins en chaleur du bâti	20
10.	Besoins en électricité pour la mobilité et MRMT	25
11.	Potentiel de la géothermie	31
12.	Potentiel des rejets thermiques	33
13.	Scénarios d'approvisionnement énergétiques	34
14.	Gestion de l'eau	36
15.	Bilan de la concertation (Res publica)	37
16.	Plan d'action biodiversité	63

1. Répartition des emplois à Carouge

	Primaire		Secondaire				Tertiaire													Total	
	Agriculture, sylviculture et pêche (4)	Industries extractives	Industries manufacturières	Prod. et distribution électricité, gaz, vapeur et air	Prod. et distribution eau, gestion des déchets	Construction	Commerce	Transports et entreposage	Hébergement et restauration	Information et communication	Activités financières, assurances	Activités immobilières	Activités spécialisées scientifiques techniques	Activités services administratifs et soutien	Adm. publique	Enseignement	Santé humaine et action sociale	Arts spectacles	Autres activités de services		Activités extra-territoriaux
Carouge ETP	13	-	1283	68	59	1912	2'125	481	709	1'467	3'978	448	3'291	1'983	437	1'173	2'004	216	445	-	22'094
Pourcentage	0,06	-	5,81	0,31	0,27	8,65	9,62	2,18	3,21	6,64	18,01	2,03	14,90	8,98	1,98	5,31	9,07	0,98	2,02	-	100,00
Carouge Emplois	19	-	1'385	72	61	2'006	2'477	525	859	1'621	4'174	622	3'910	2'981	525	1'551	2'920	340	651	-	26'459
Pourcentage	0,07	-	5,16	0,27	0,23	7,58	9,36	1,98	3,25	6,13	15,78	2,35	14,40	10,81	1,98	5,86	11,04	1,29	2,46	-	100,00

Répartition des emplois (Source: OCSTAT)

2. Mesures du projet d'agglomération

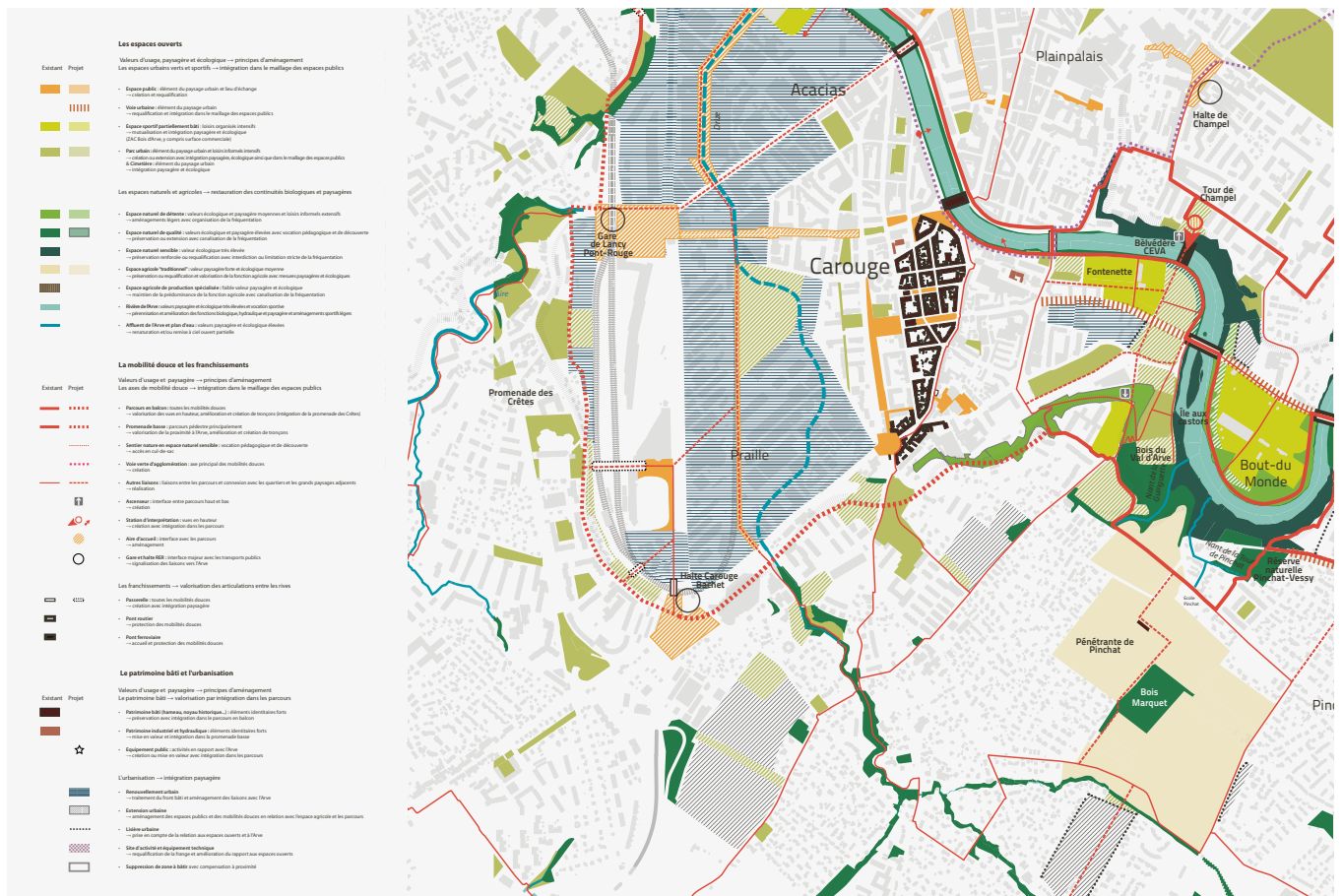
N° mesure	Nom de la mesure	Horizon de mise en œuvre	N° PA	Subvention fédérale
10-3e	Réaménagements des interfaces de la ligne CEVA (Genève-Pont-Rouge)	A1	PA1	Oui
30-14v	Axe fort tangentiel petite ceinture: Ring PAV: requalification urbaine et amélioration de la vitesse commerciale TP (Jonction-stade de la Praille) – Secteur ville de Genève: François Dussaud	A2	PA1	Oui
30-14w	Axe fort tangentiel petite ceinture: Ring PAV: requalification urbaine et amélioration de la vitesse commerciale TP (Jonction-stade de la Praille) – Secteur Carouge	A2	PA1	Oui
30-23	Optimisation des espaces publics pour l'accessibilité à la gare de Genève-Pont-Rouge	A2	PA1	Non
30-27	Restructuration du réseau routier structurant dans le Cœur d'agglomération (Étape 2015-2018): application du Plan directeur du réseau routier du canton de Genève	A2	PA3	Non
30-28	Requalification de l'avenue de la Praille (PAV): croix MD est-ouest du quartier de Pont-Rouge à la rue du Léopard	B4	PA4	Non
30-33v	Réorganisation du réseau routier dans le PAV: modification du passage inférieur sous le carrefour de l'Étoile, nouveaux carrefours et nouveaux barreaux d'accessibilité – Partie cantonale	A3	PA3	Non
30-33x	Réorganisation du réseau routier dans le PAV: modification du passage inférieur sous le carrefour de l'Étoile, nouveaux carrefours et nouveaux barreaux d'accessibilité – Partie ville de Genève	A3	PA3	Non
30-34	Requalification de la route de St-Julien en faveur des modes doux et mise en site propre du tramway: tronçon Grange-Collomb-rondeau de Carouge	C4	PA4	?
30-40	Restructuration du réseau routier dans le cœur d'agglomération: déploiement de la Loi pour une mobilité cohérente et équilibrée	A3	PA3	Non
30-41	Requalification rue Boissonas (PAV): Croix verte nord-sud, aménagements MD et paysagers	B4	PA4	Non
30-49	Requalification du tronçon Étoile-Grosselin (PAV): croix MD nord-sud aménagements MD et paysagers	C4	PA4	?
30-4c	Voie verte d'agglomération Annemasse-St-Genis-Pouilly: tronçon gare des Eaux-Vives-Hôpital cantonal (tronçon de la ceinture modes doux de la ville de Genève) Tronçon « Passage pont Acacias et Cheval-Blanc»	A1	PA1	Oui
30-4d	Voie verte d'agglomération Annemasse-St-Genis-Pouilly: tronçon gare des Eaux-Vives-Hôpital cantonal (tronçon de la ceinture modes doux de la ville de Genève) Tronçon « Pont-de-Carouge-Fonderie-Fontenette »	A1	PA1	Oui
30-56	Réaménagement de la place de Sardaigne et de la place Vibert en faveur des transports publics et des modes doux	A4	PA4	Oui
30-57	Réaménagement de la rue du Collège, rue des Moraines et rue de la Fontenette en faveur des MD et des TP	A4	PA4	Oui
30-59	Installation de stationnement pour les cycles à Carouge (hors PAV)	A4	PA4	Oui
30-5b	Aménagement de pistes cyclables sur les axes pénétrants de la ville de Genève (complément aux itinéraires balisés) – Aménagement route de Thonon – tronçon chemin de Charvel-chemin des Tattes	A1	PA1	Oui
30-60	Maillage MD dans le secteur du Bachet en lien avec la gare Léman Express sur la commune de Carouge	A4	PA4	Oui
30-61	Réaménagement de la place de l'Octroi et continuité de la croix MD est-ouest	B4	PA4	?
30-62	Réaménagement multimodal et des espaces publics de la rue J.-Grosselin et du boulevard des Promenades (PAV)	B4	PA4	Non
30-63	Parcours de mobilité douce dans le Parc PAV	C4	PA4	?
35-33	Amélioration de l'itinéraire MD le long de la route de St-Julien entre la gare de Lancy-Bachet et le chemin de Grange-Collomb	B4	PA4	Oui
35-35	Franchissement dénivelé de la route de Saint-Julien au niveau du carrefour Grange-Collomb en lien avec la croix MD nord-sud (PAV)	B4	PA4	Oui
36-3-14	Aménagement de parcours MD le long de l'Arve (partie Suisse)	A3	PA3	Oui
40-19	Aménagements pour cycles et piétons sur la route de Veyrier (tronçon Pinchat-Val d'Arve)	A3	PA3	Non
40-3	Aménagement de sites propres pour l'amélioration de l'axe TC PAV-Grands Esserts-Veyrier	A2	PA1	Non
40-9	Aménagement cyclable (piste/bande) pour relier Veyrier à Carouge (montée du ch. de Pinchat)	A2	PA1	Oui
50-4	Amélioration de la gestion du trafic en faveur des TP et MD en zones 2 LMCE dans l'aggl. centrale	A4	PA4	Oui
EP6-0v	MAP 6-0 Mesures découlant du Projet de paysage prioritaire de l'Arve (partie Suisse) – Partie Falaises Conches Bas	A2	PA2	Oui
UD4-01	Praille Acacias Vernets (PAV)	A4	PA4	Oui

Tableau de synthèse des mesures du projet d'agglomération (2023)

3. Projet Paysage Prioritaire de l'Arve

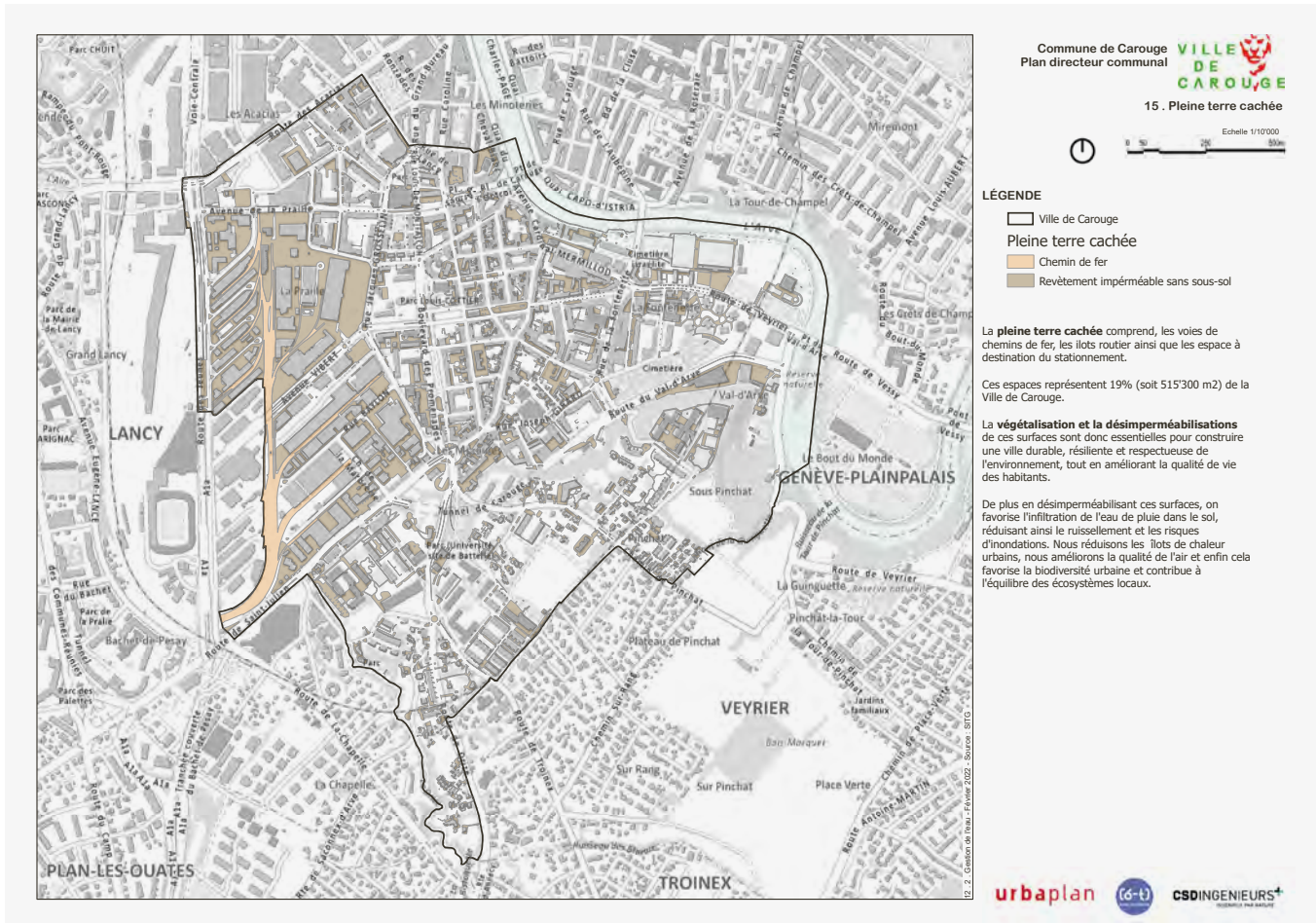
Parmi les actions et mesures qui touchent la commune de Carouge, on trouve :

Numéro	Nom de l'action de la fiche secteur	Relation
2.02	Revalorisation de la ripisylve de la rive gauche, aménagement plage et stade eaux-vives et réaménagement de la promenade pour les mobilités douces	VVA
2.03	Connexion des quartiers de Champel et de Fontenette par l'intermédiaire du pont ferroviaire du Léman Express	MAP 2
2.04	Connexions de Carouge au quartier de Pinchat et à la promenade des Crêtes via les Moraines	MAP 2
2.05	Espaces publics des quartiers de la Fontenette et du Val d'Arve: réalisation et réhabilitation tracés historiques	Master plan Fontenette
3.01	Conception de l'image directrice de la pénétrante de Pinchat	Programme des installations sportives
9.08	Voie verte d'agglomération: Pont de la Fontenette – Pont de Carouge/Bois de la Bâtie	PA
9.10 (MAP 1)	Pont ferroviaire du Léman Express en lien avec le parc sportif et de détente de la Fontenette	

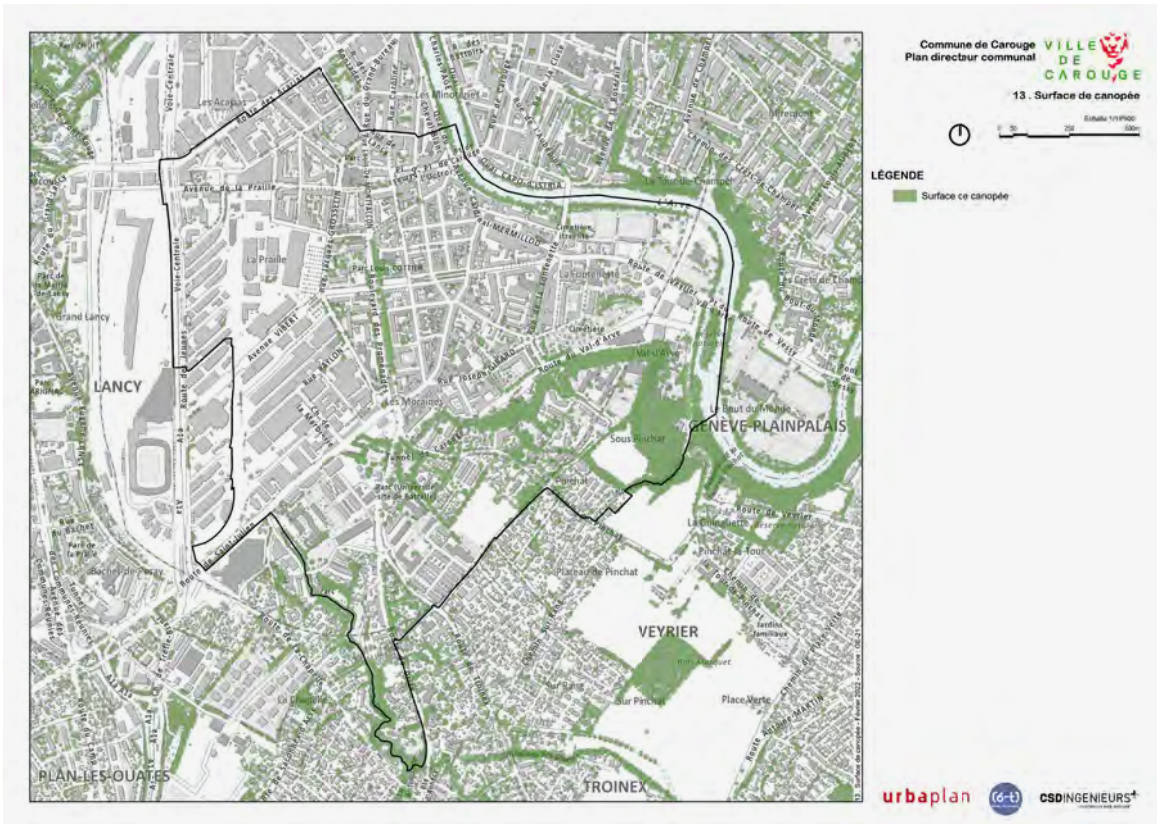


Carte du projet prioritaire de l'Arve, secteur Carouge

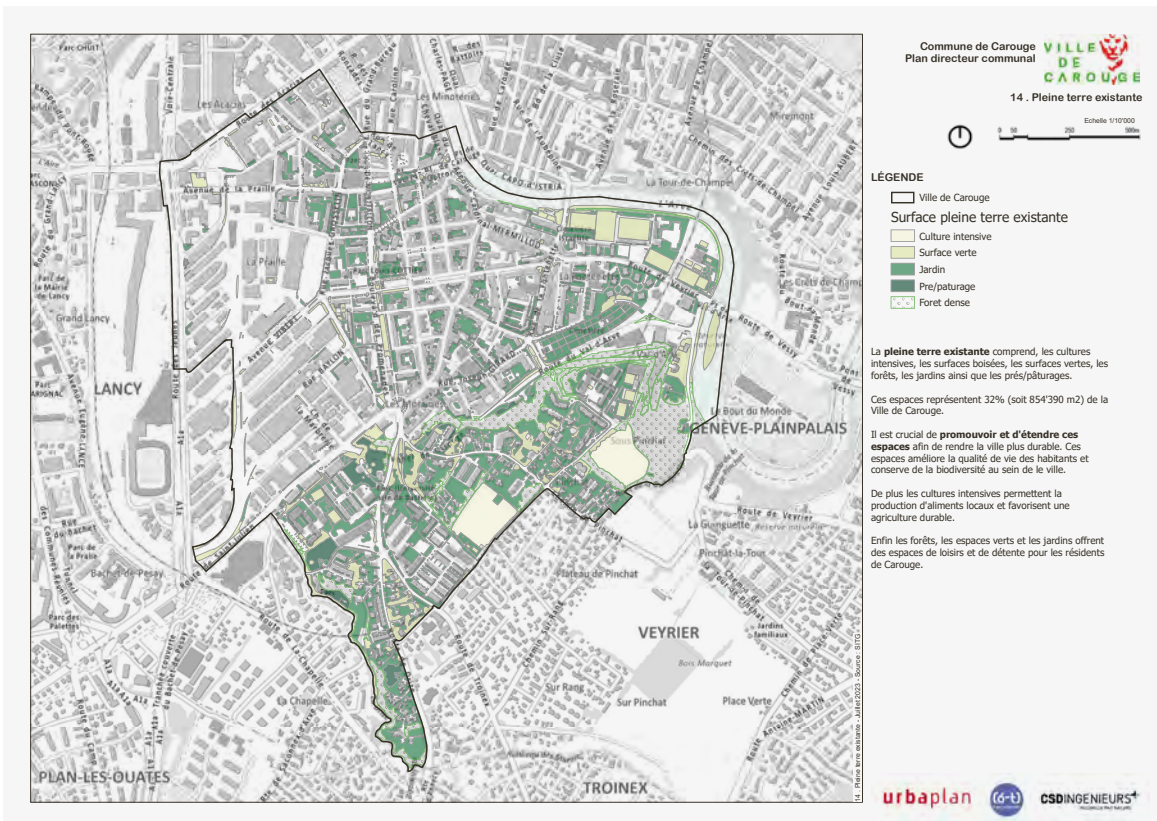
4. Pleine terre cachée et potentiels de plantation



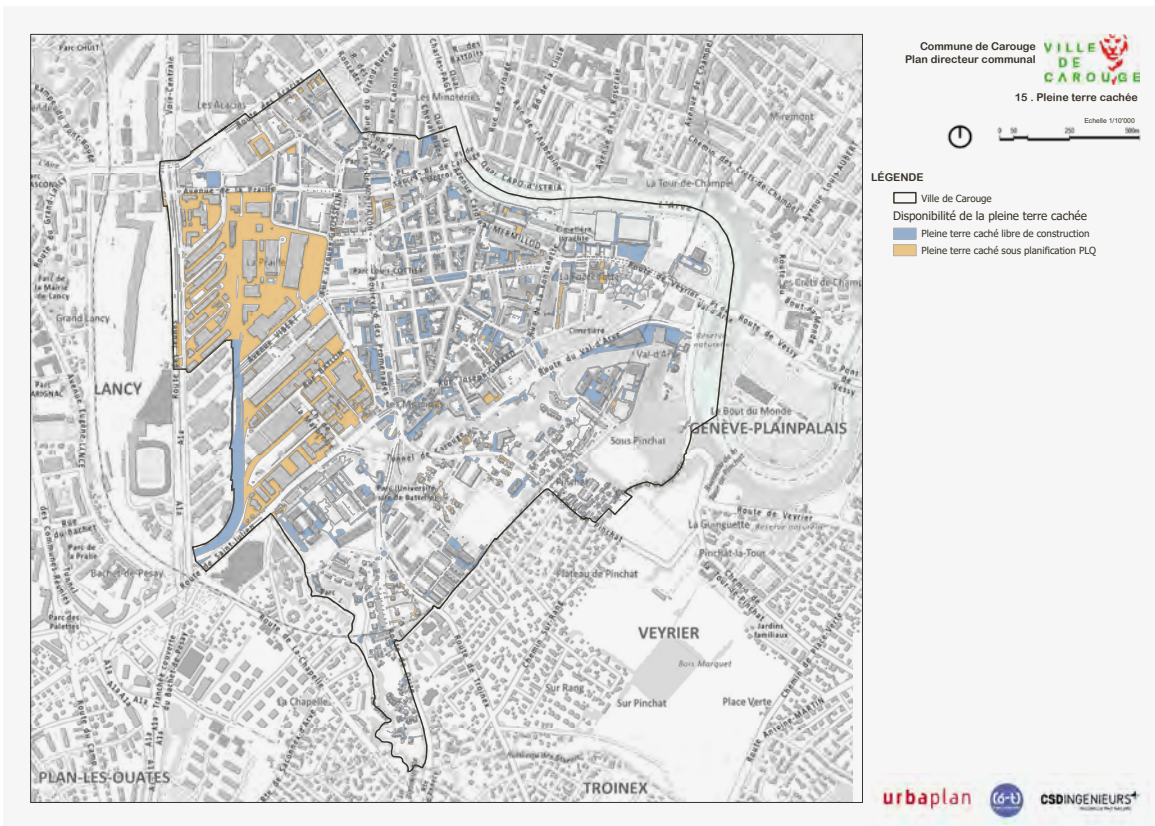
Carte de la pleine terre cachée



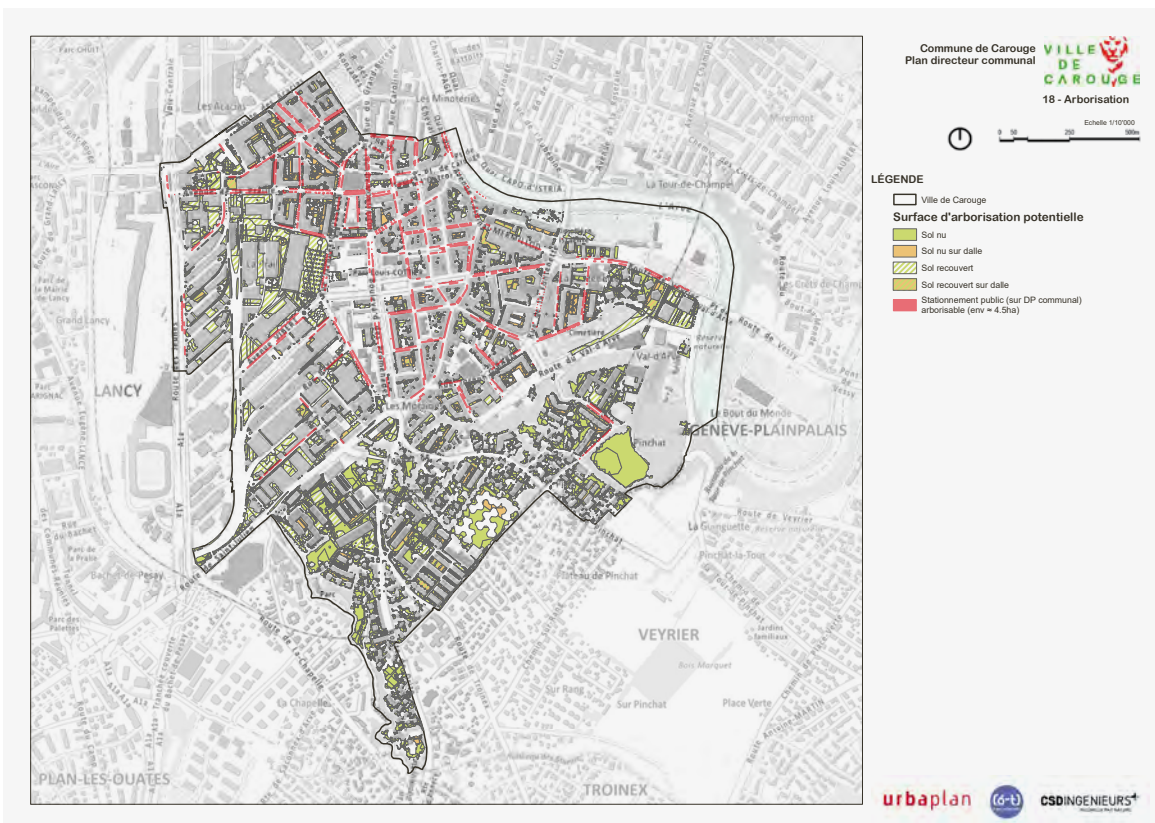
Carte de la surface de canopée



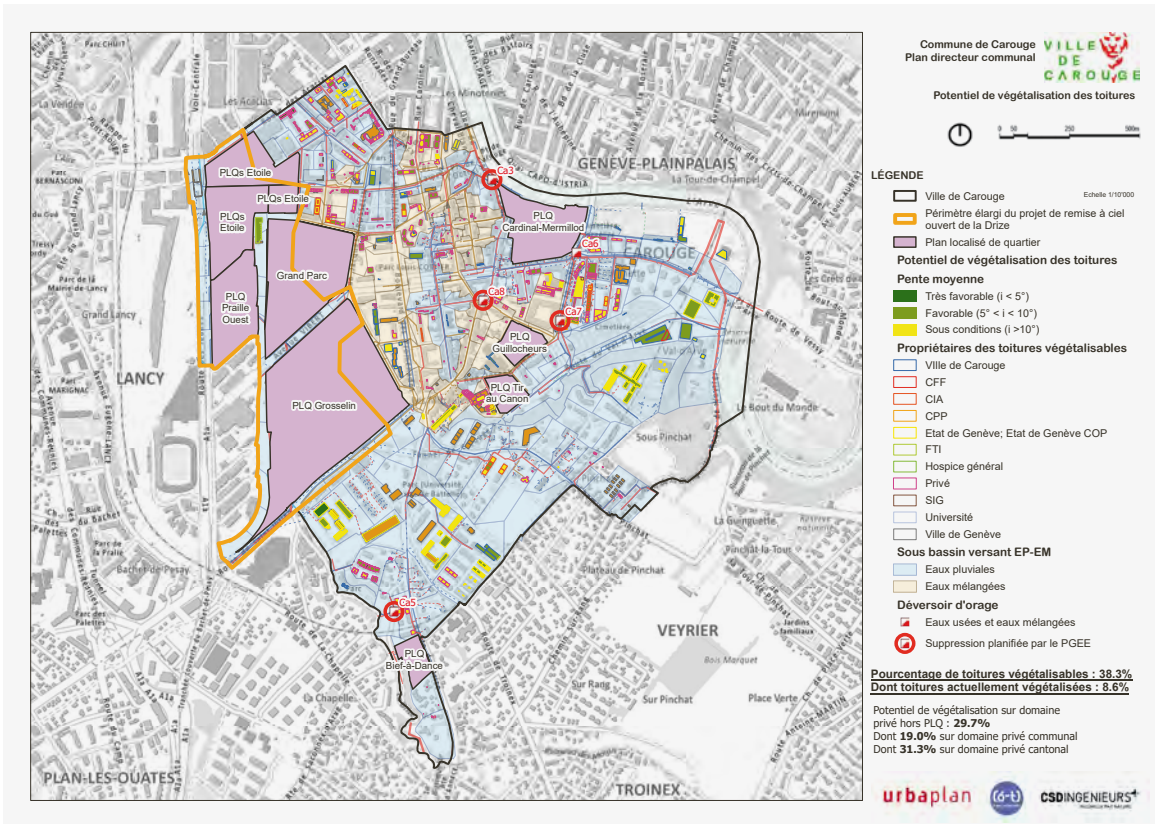
Carte de la surface de pleine terre existante



Carte de la disponibilité de pleine terre cachée



Carte des surfaces d'arborisation potentielles



Carte du potentiel de végétalisation des toitures par propriétaire

5. Espèces protégées présentes à Carouge et sites prioritaires

Sites protégés

Les sites protégés permettent de préserver des valeurs naturelles d'importance et sont protégés par l'article 18 de la loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN), ainsi que par des bases légales cantonales pour les sites cantonaux. La ville de Carouge ne compte pas de biotope d'importance nationale, mais compte plusieurs sites cantonaux prioritaires pour la faune et la flore qui abritent des espèces menacées ou remarquables dont l'habitat doit être préservé.

Sites prioritaires pour la faune






33 sites prioritaires pour la faune ont été identifiés à Carouge. Presque la totalité de ces sites (31 sur 33) ont pour objectif la protection des colonies d'hirondelles de fenêtres et martinets noirs, espèces inféodées au milieu urbain et très sensibles aux travaux sur les bâtiments qu'elles occupent. Un site prioritaire en faveur des blaireaux est présent dans la zone boisée en bordure de l'Arve, ainsi qu'un site en bordure des voies ferrées en faveur de la vipère aspic, espèce inféodée au milieu thermophile.

			
<i>Hirondelles de fenêtres</i> Statut menace CH - NT	<i>Martinet noir</i> Statut menace CH - NT	<i>Blaireau européen</i> Statut menace CH - NT	<i>Vipère aspic</i> Statut menace CH - CR
31 sites prioritaires		1 site prioritaire	1 site prioritaire

Sites prioritaires faune

Sites prioritaires flore

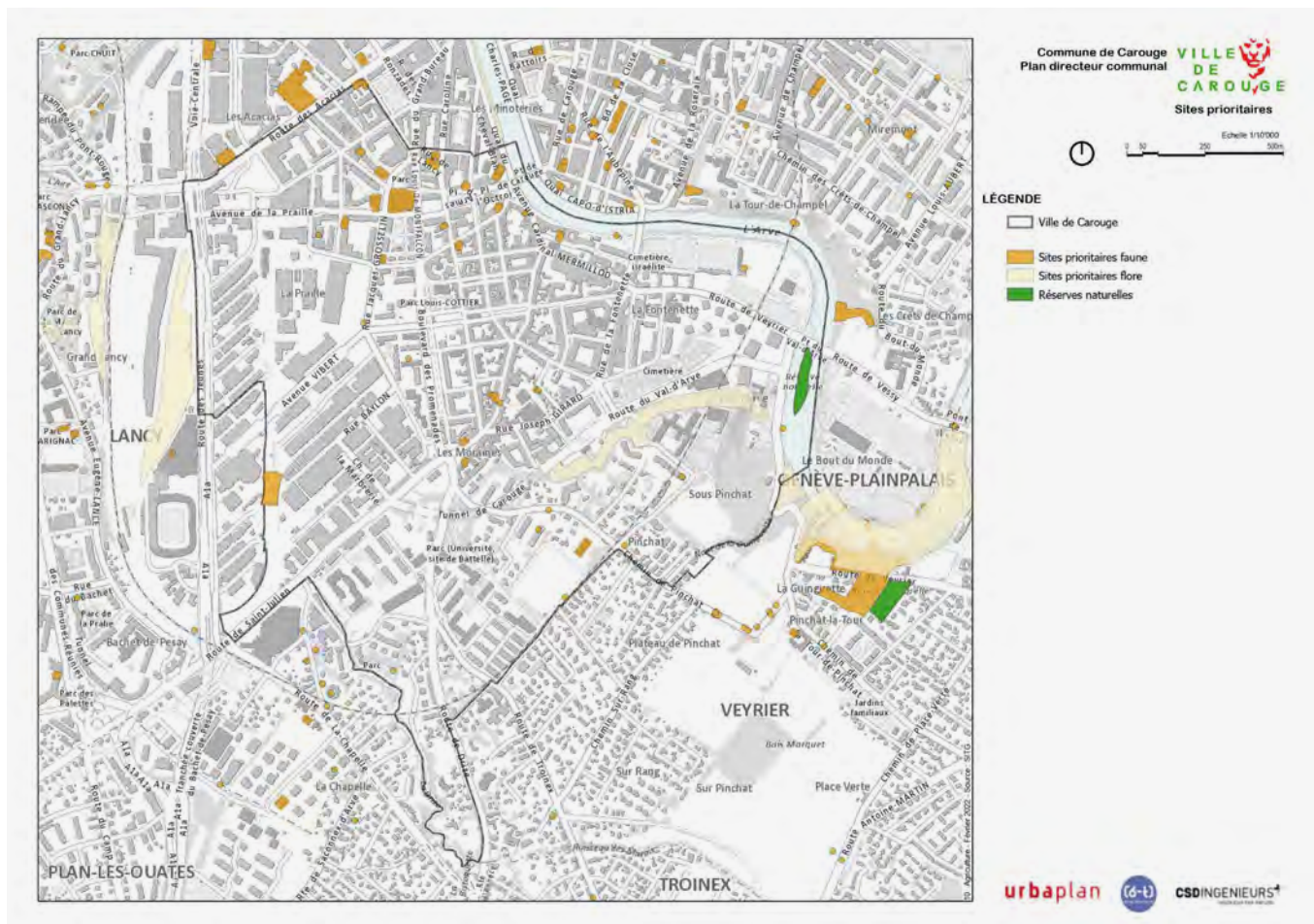
La ville de Carouge compte 11 sites prioritaires flore, dont 5 sites sont situés le long des voies ferrées. Ces sites d'importance cantonale abritent *Crepis foetida* (Crépide fétide) et *Lepidium graminifolium* (Passerage à feuilles de graminée), deux espèces prioritaires au niveau cantonal et inféodées aux milieux secs et rudéraux. Trois zones de gazon sur lesquels ont été recensées *Gagea villosa* (étoile jaune) sont également protégées. Cette espèce des milieux herbacés urbains, se développant en pied d'arbres, est particulièrement vulnérable et très sensible à l'entretien. Trois zones de chênaies à charmes situées au val d'Arve et à Pinchat sont également protégées. Ces espaces abritent deux espèces forestières menacées *Isopyrum thalictroides* (Isopyre commun) et *Erythronium dens-canis* (Dent de chien).

				
<i>Crepis foetida</i>	<i>Lepidium graminifolium</i>	<i>Gagea villosa</i>	<i>Isopyrum thalictroides</i>	<i>Erythronium dens-canis</i>
Statut CH – Statut GE -	Statut CH – Statut GE -	Statut CH – Statut GE -	Statut CH – Statut GE -	Statut CH – Statut GE -
1 site prioritaire	4 sites prioritaires	3 sites prioritaires	2 sites prioritaires	1 site prioritaire

Sites prioritaires flore

Espèces menacées

La ville de Carouge compte 11 espèces de plantes menacées, 9 espèces avec un statut vulnérable et 2 espèces en danger au niveau national (source: Info flora 2022) dont la moitié des observations sont des orchidées (15 observations). Ces espèces sont essentiellement présentes en zone urbaine et sont donc sensibles à l'entretien des espaces dans lesquels elles se trouvent. Afin de les préserver au maximum un entretien adapté à chacune des espèces observées doit être mis en place.



Carte des sites prioritaires faune et flore

La ville de Carouge compte 5 espèces animales (hors avifaune) vulnérables ou en danger (source CSCF 2022). Le crapaud commun est l'espèce menacée la plus fréquente à Carouge. Il a été observé dans la forêt de Pinchat, mais également en zone plus urbaine. Le lucane cerf-volant, le plus grand coléoptère d'Europe, a également été observé à plusieurs reprises à Carouge.

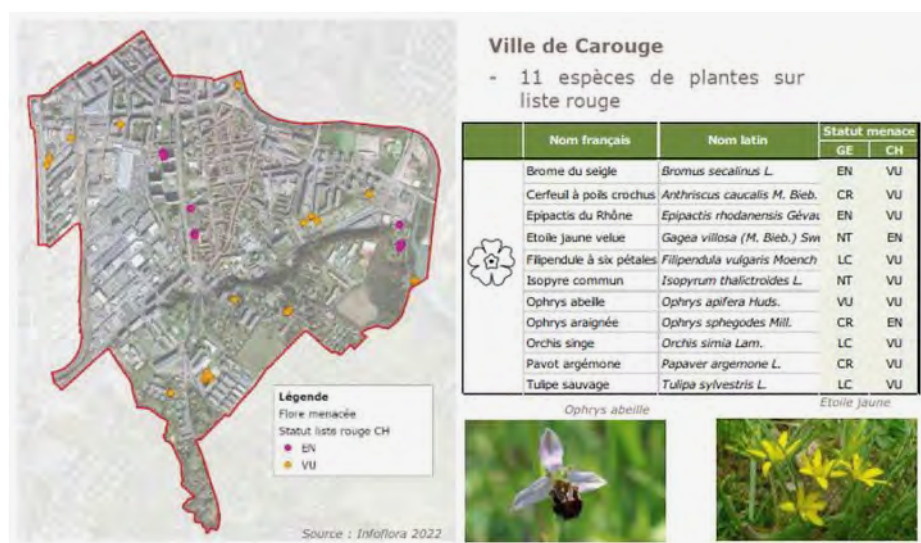
L'avifaune est également largement présente à Carouge et compte 11 espèces potentiellement menacées ou vulnérables, dont 6 sont prioritaires au niveau national. À noter la présence de plusieurs colonies d'hirondelles de fenêtres et de martinets noirs sur des bâtiments en zone urbaine.

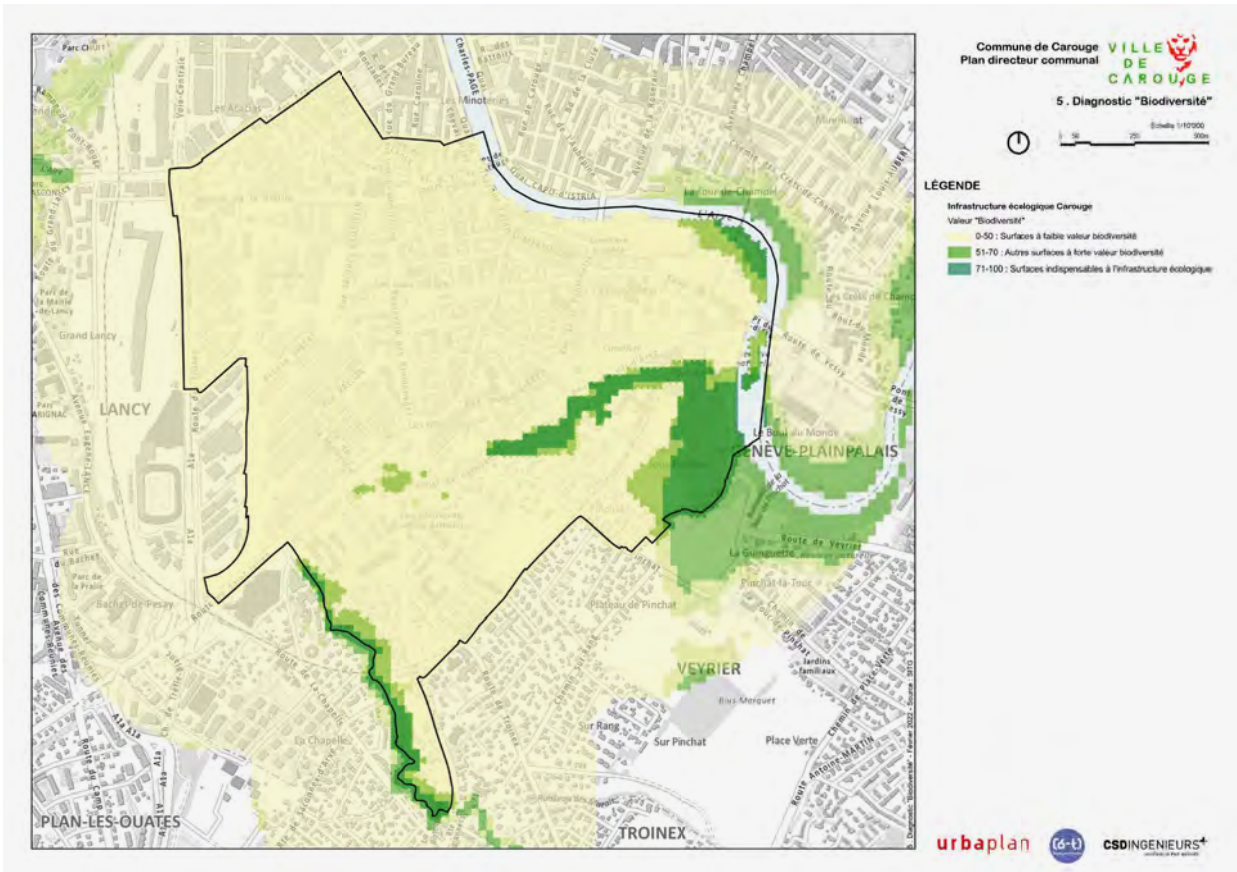
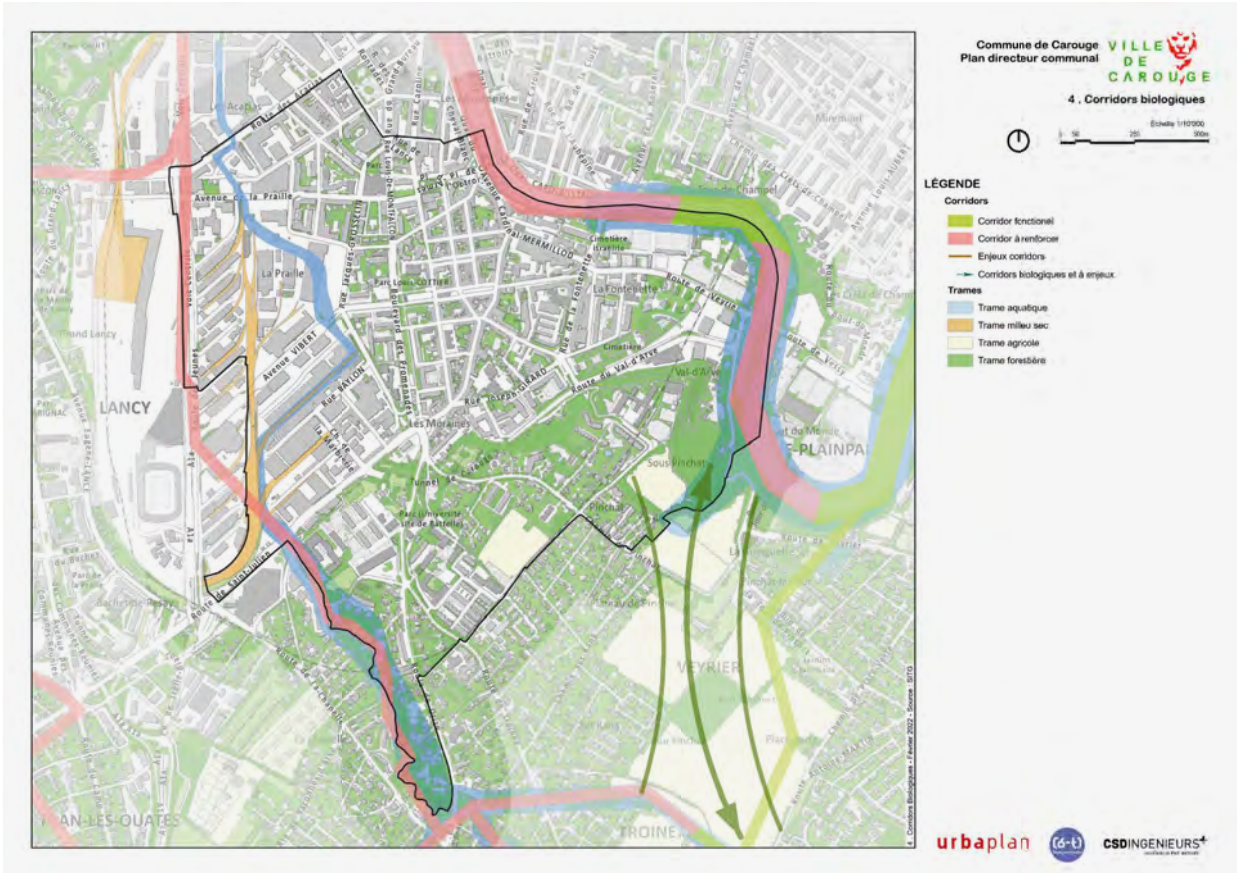


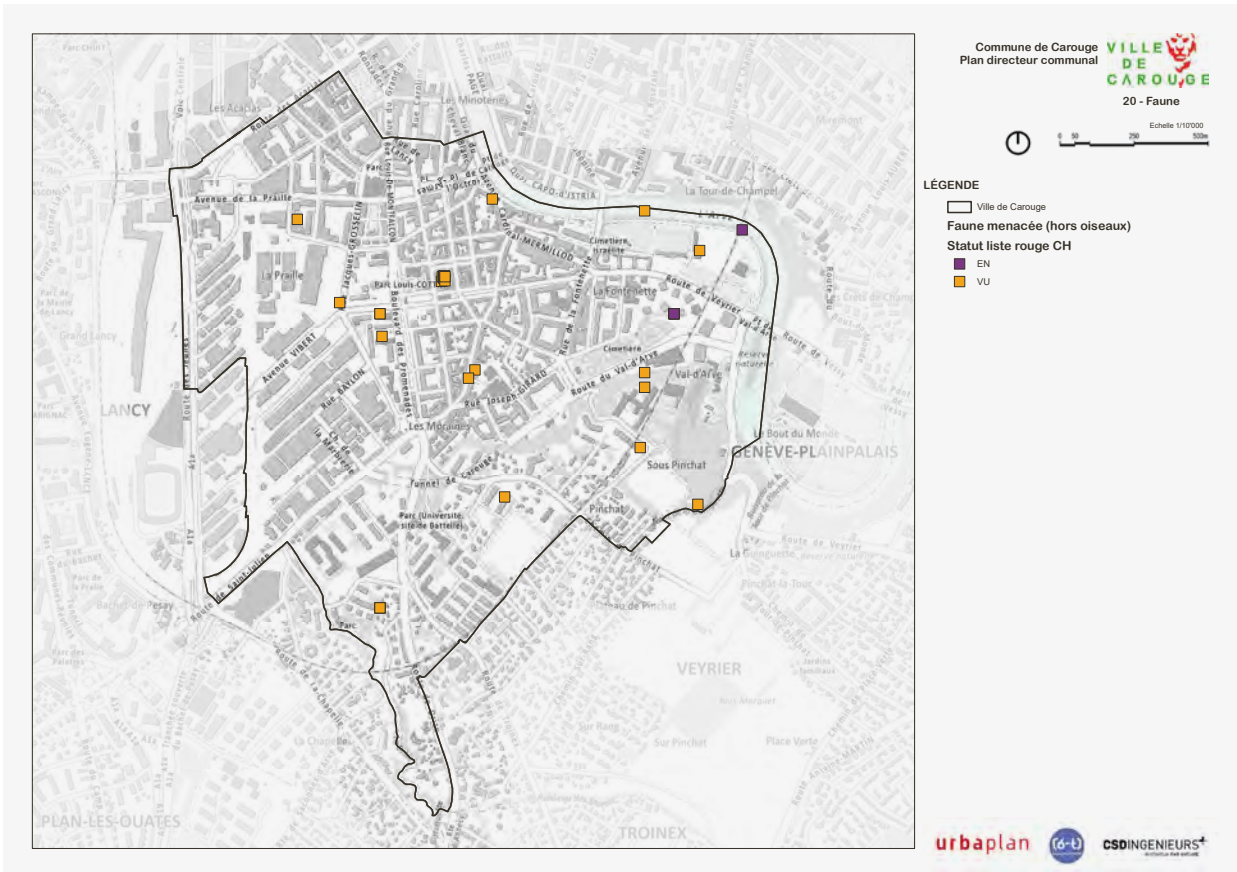
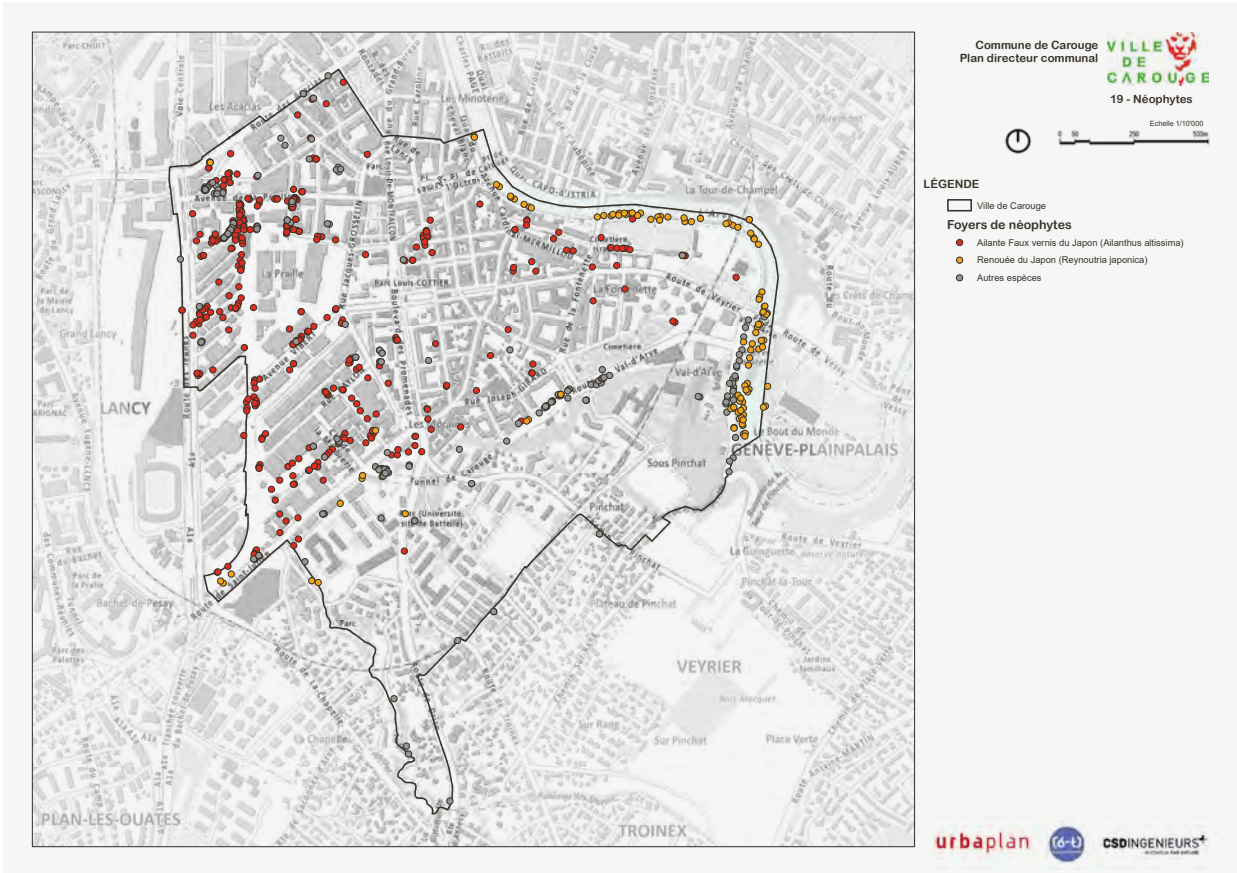
Plantes exotiques envahissantes

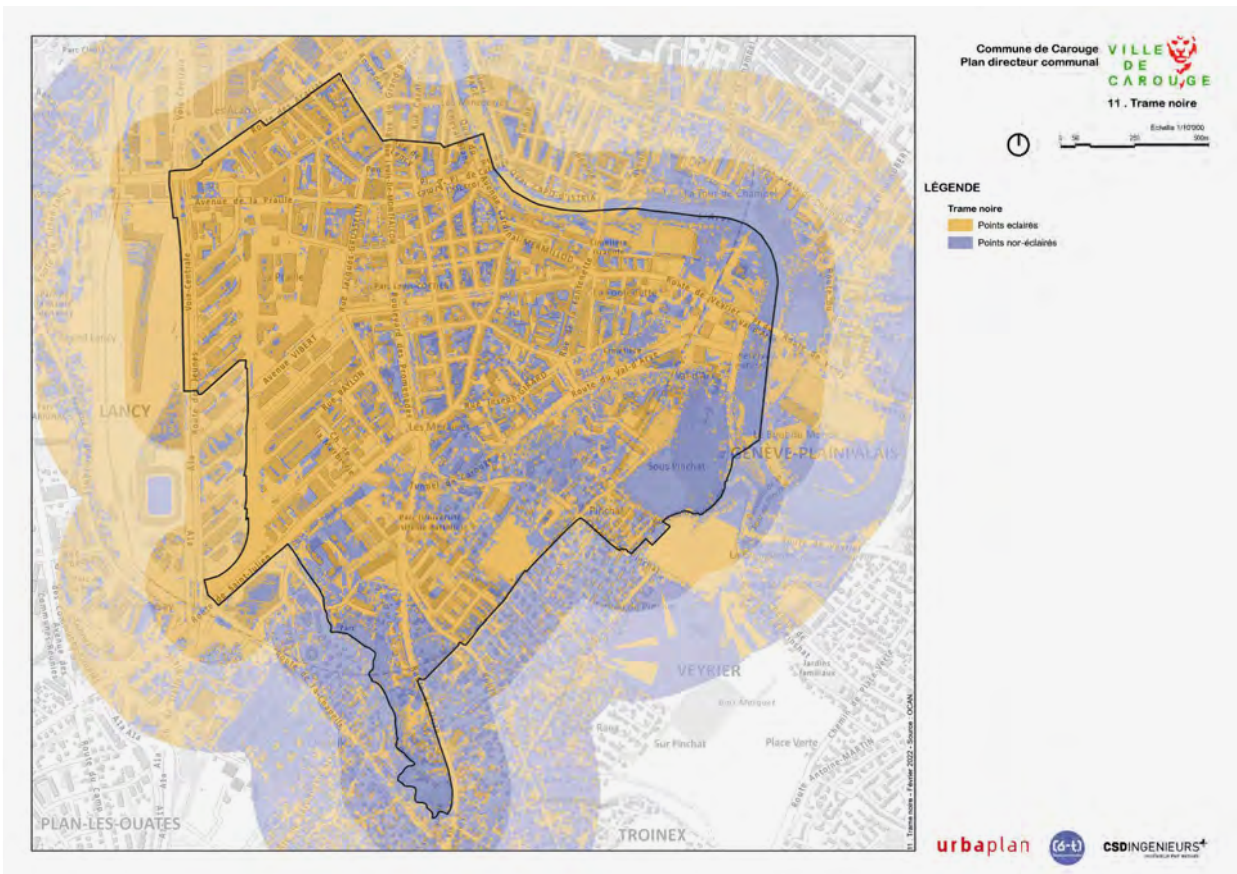
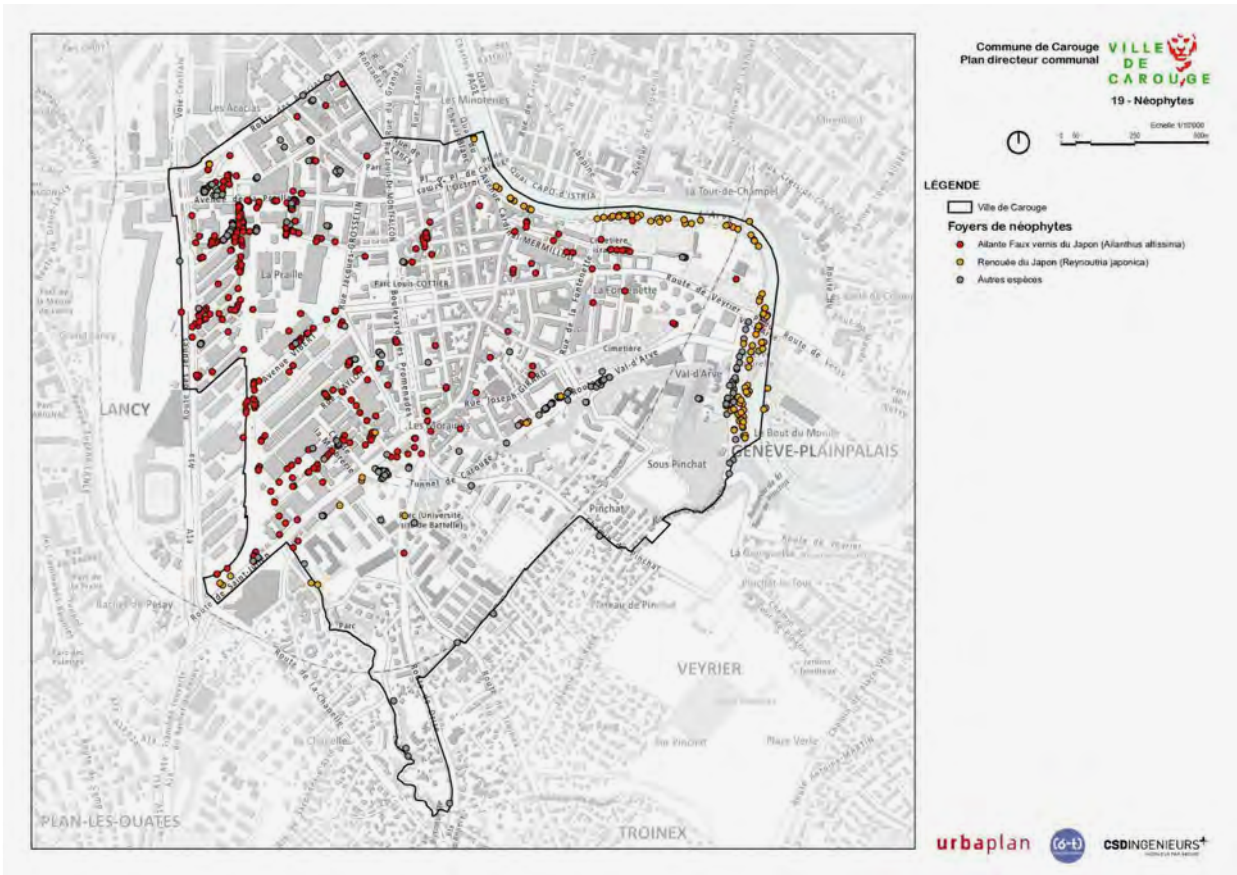
Les plantes exotiques envahissantes figurant sur la liste noire d'Info flora posent de nombreux problèmes écologiques, financiers et/ou de santé publique. Pour limiter leur impact, il est important d'identifier les foyers et de les éradiquer selon la stratégie néophyte cantonale. Lorsque l'éradication d'un foyer n'est pas possible pour des questions techniques ou financière, il est crucial de mettre tout en œuvre pour limiter son expansion.

Sur le territoire de la ville de Carouge, 18 espèces présentes sur la liste noire ont été recensées (source: Info flora 2022). Les deux principales sont l'ailante (*Ailanthus altissima*) et la renouée du Japon (*Reynoutria japonica*). L'ailante est une espèce pionnière avec une grande tolérance à la sécheresse largement présente en zone urbaine et posant des problèmes écologiques et de santé publique (allergène). La renouée du Japon est une espèce pionnière se développant le long des cours d'eau et des voies de communication et pose des problèmes écologiques, économique et sécuritaire. À Carouge, les foyers de renouées sont situés sur les berges de l'Arve, principalement sur le domaine public cantonal. Afin de limiter leur expansion des actions conjointes avec le Canton doivent être entreprises.

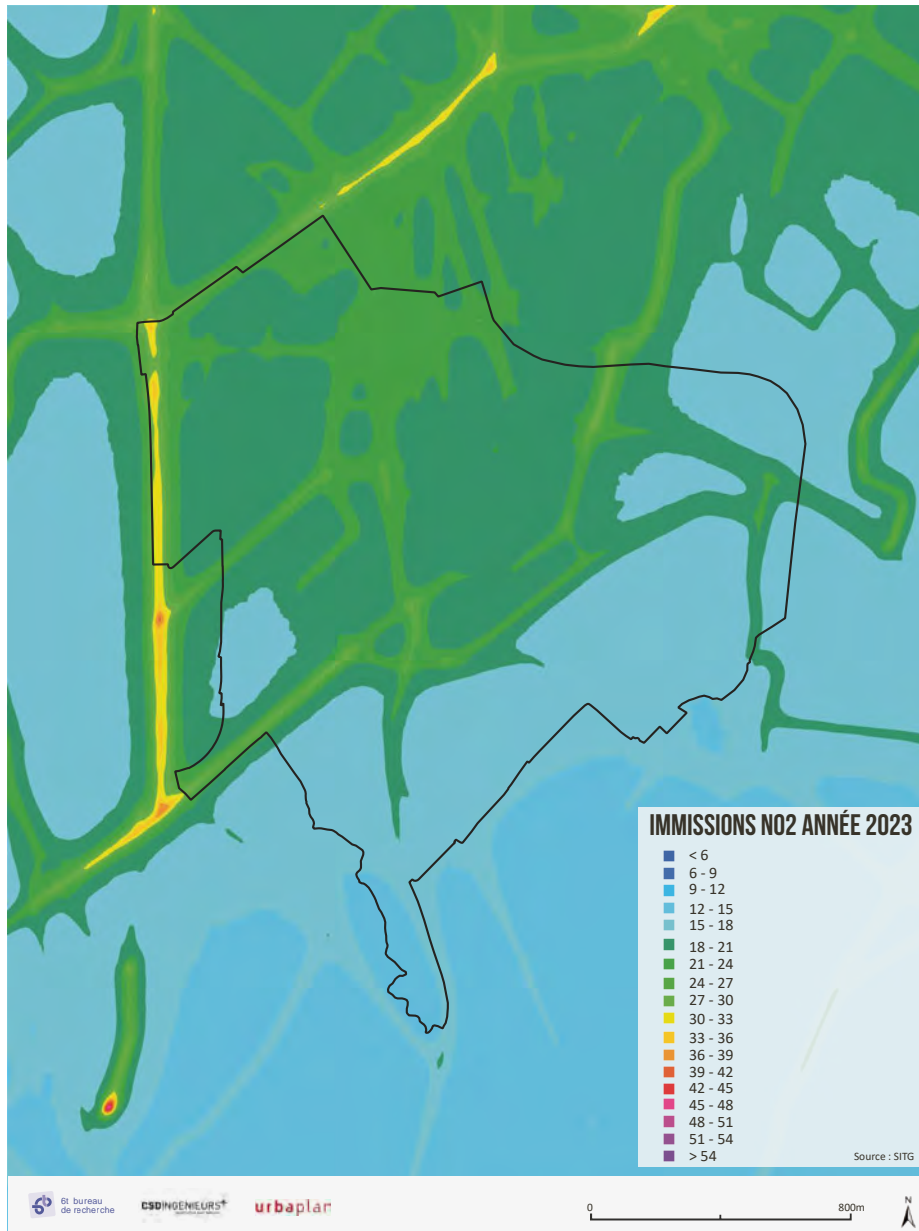








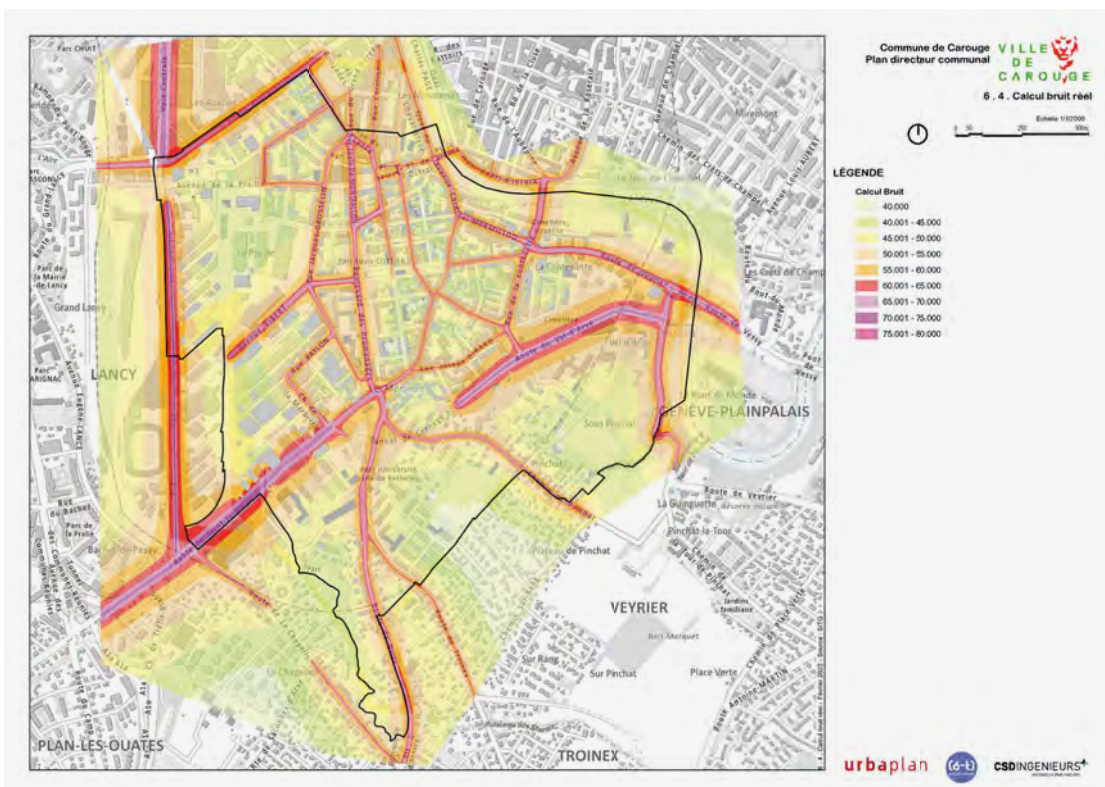
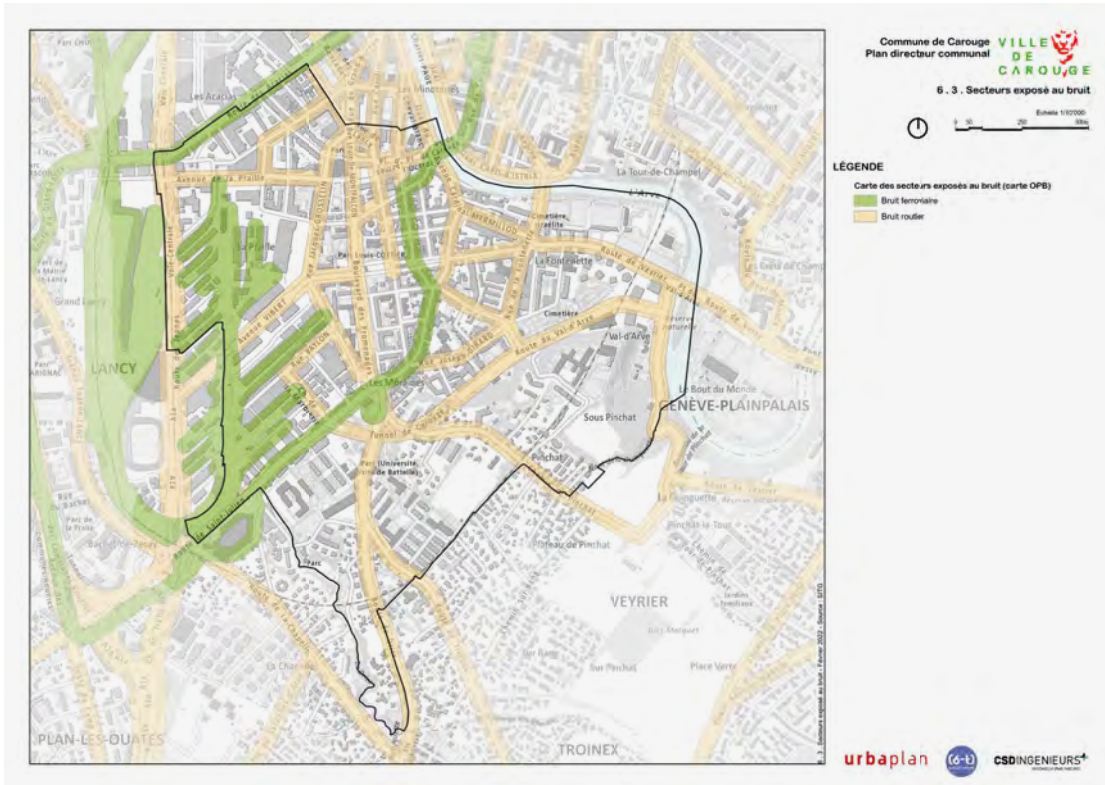
6. Concentration de NO2 (2023)



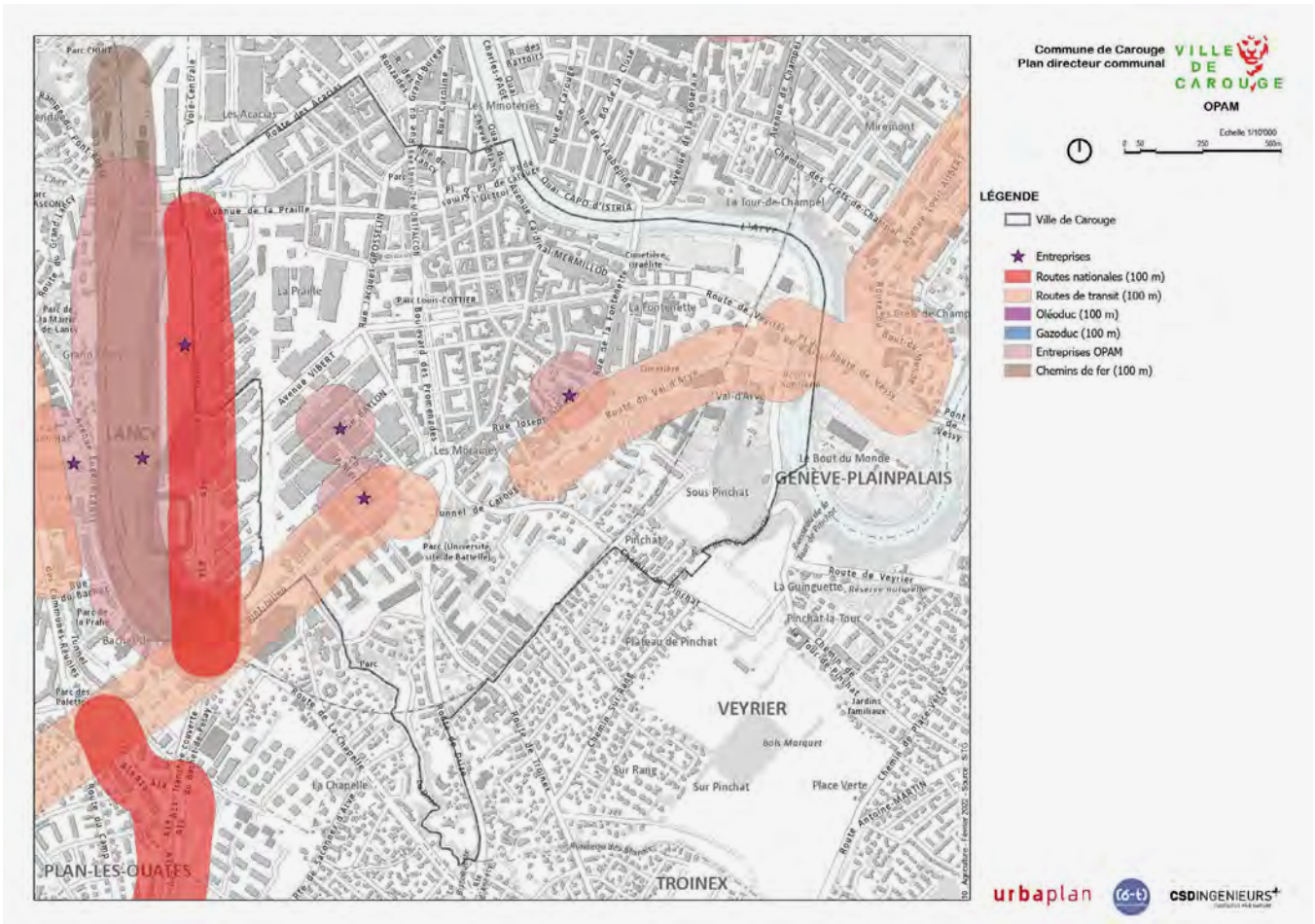
Émissions de polluants atmosphériques (NOx et PM10) sur la commune,
(Données SABRA, novembre 2021)

Polluants	Trafic		Chauffage		Hors route		Nature		Total
NOx	24.13	47%	23.87	46%	3.42	7%	0.03	0%	51.45
PM10 (abrasion)	3.51		64%	-	-		2.00		36%
PM10 (combustion)	0.46	61%	0.19	25%	0.11	14%			0.76

7. Secteurs exposés au bruit à Carouge



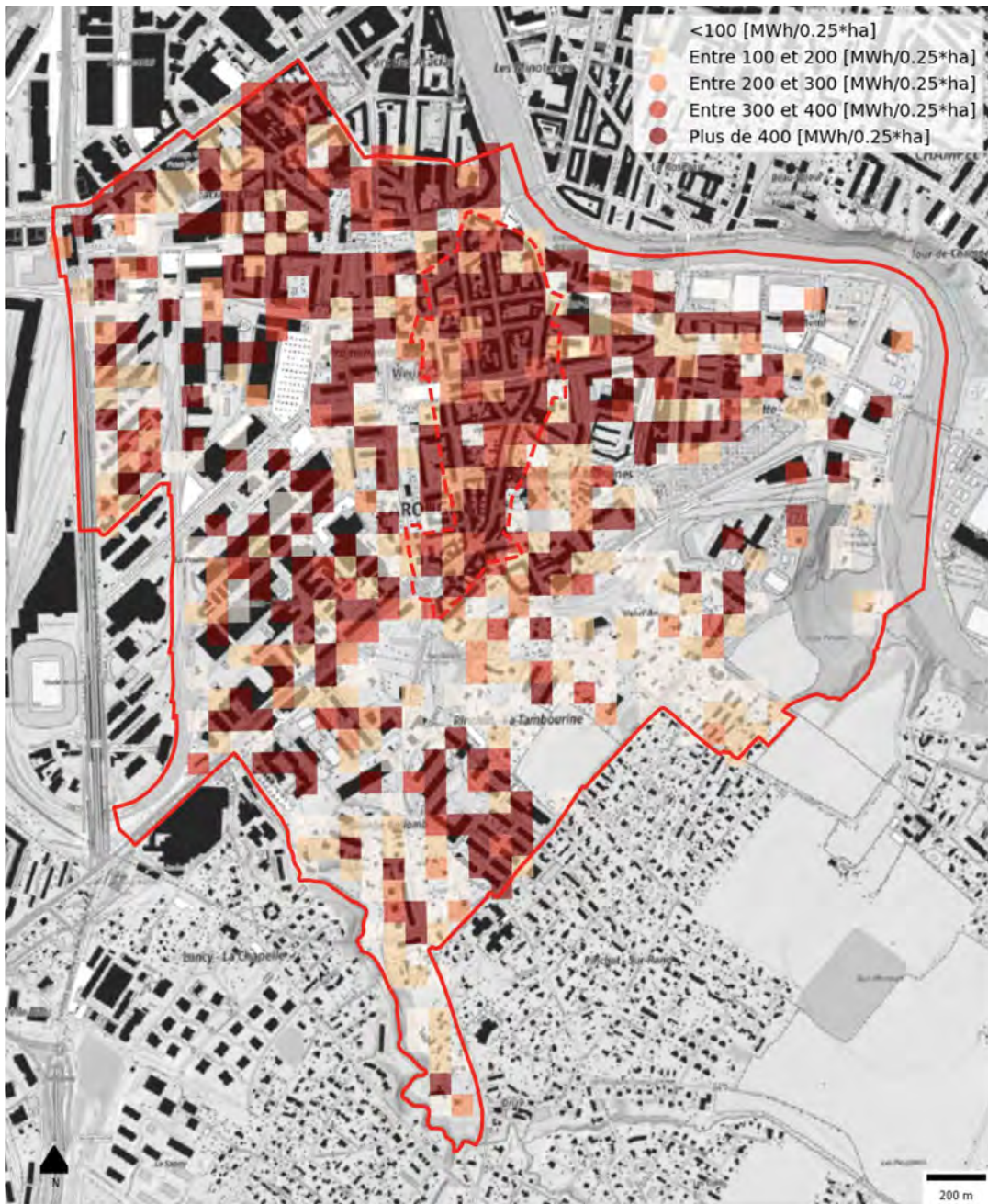
8. Contexte OPAM



9. Besoins en chaleur du bâti



Carte de la consommation de chaleur par bâtiment



Carte de la densité énergétique

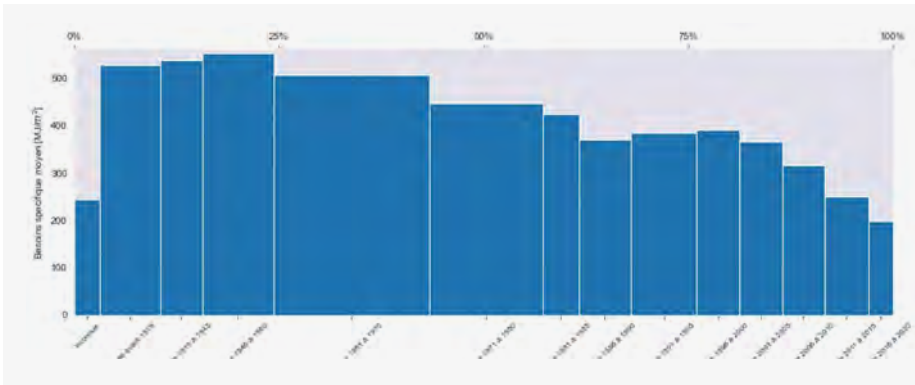
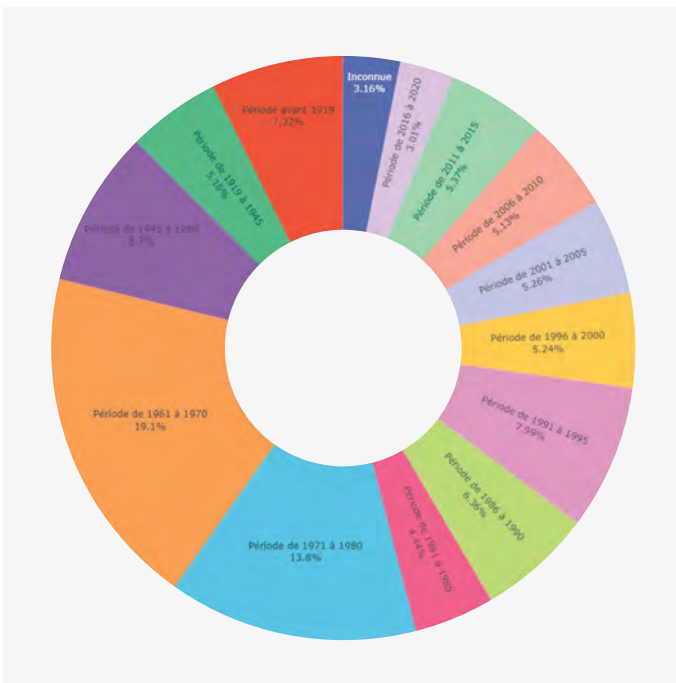


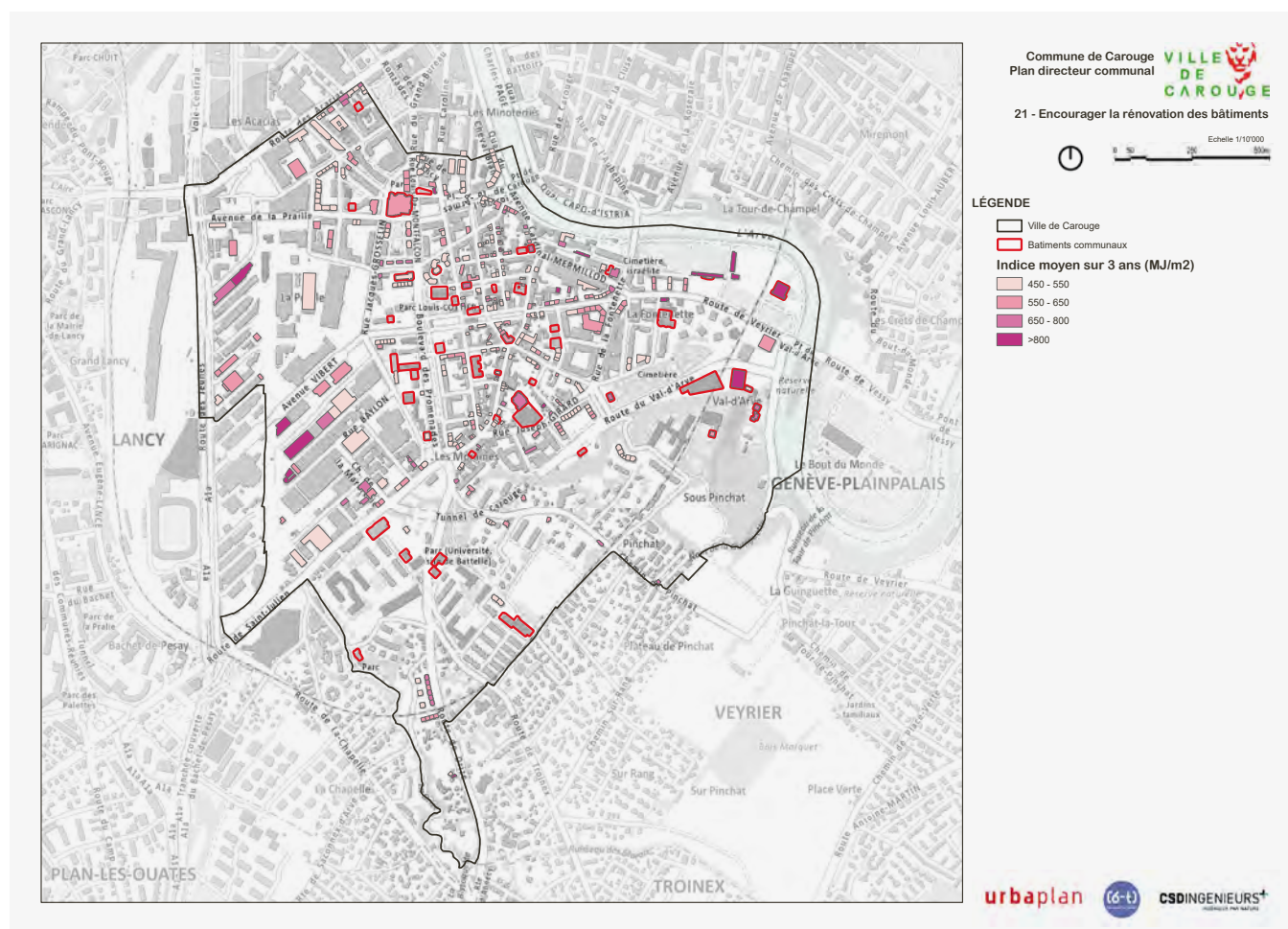
Tableau de l'IDC par époque de construction



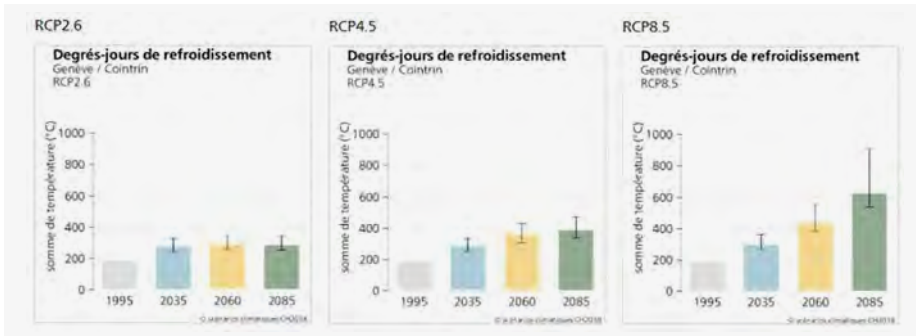
Répartition des besoins utiles de chaleur par époque de construction

IDC (MJ/m ²)	Délai	Carouge	Dont Vieux-Carouge
> 800	2026	32	7
Entre 650 et 800	2030	101	34
Entre 550 et 650	Dès 2031	383	130
Entre 450 et 550	Dès 2031	620	242

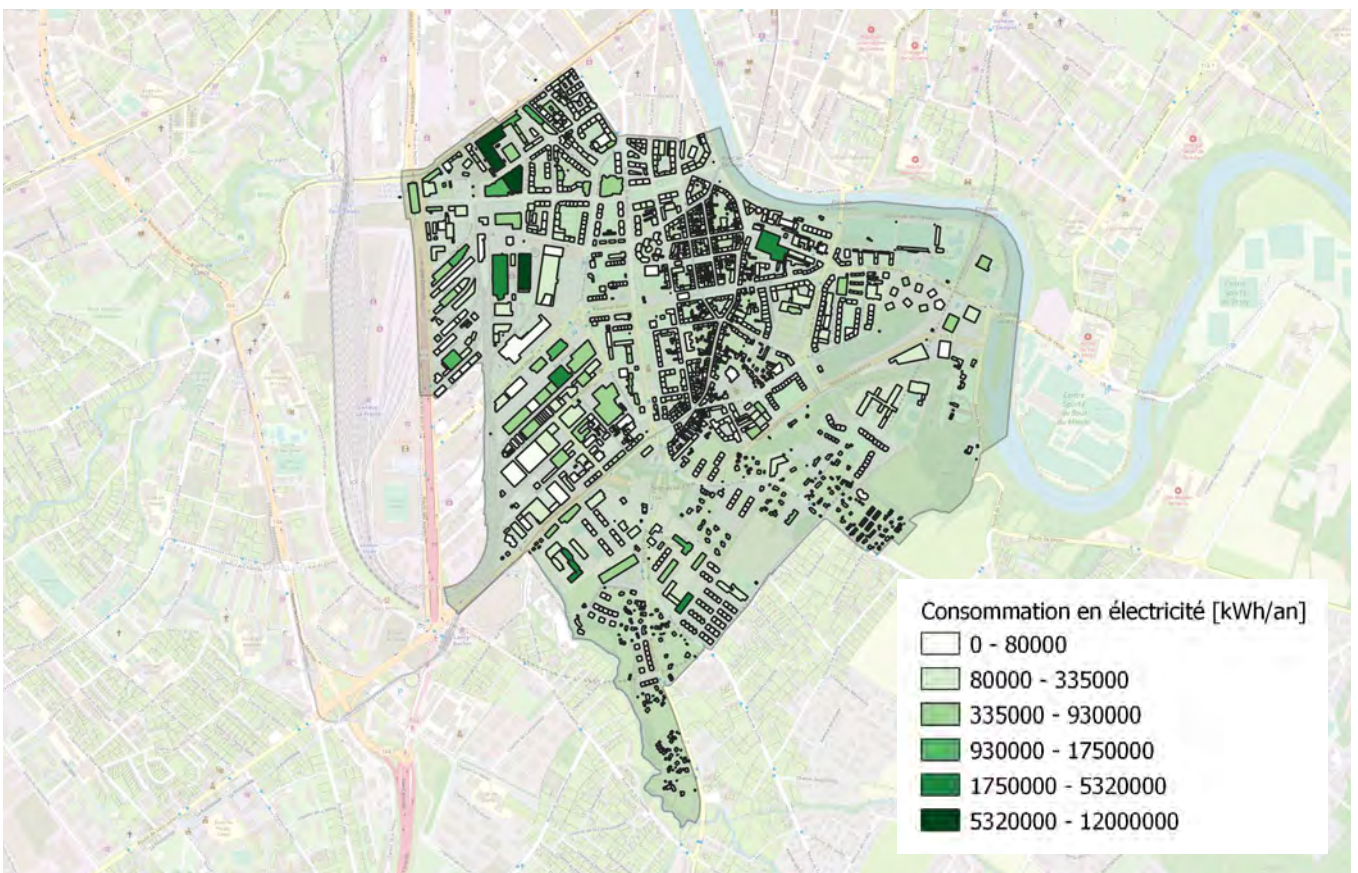
Tableau du nombre de bâtiments dont l'IDC est supérieur à 450 MJ/m²



Carte de répartition des IDC > 450 MJ/m²



Degrés-jours de refroidissement selon scénarios GIEC (NCCS)



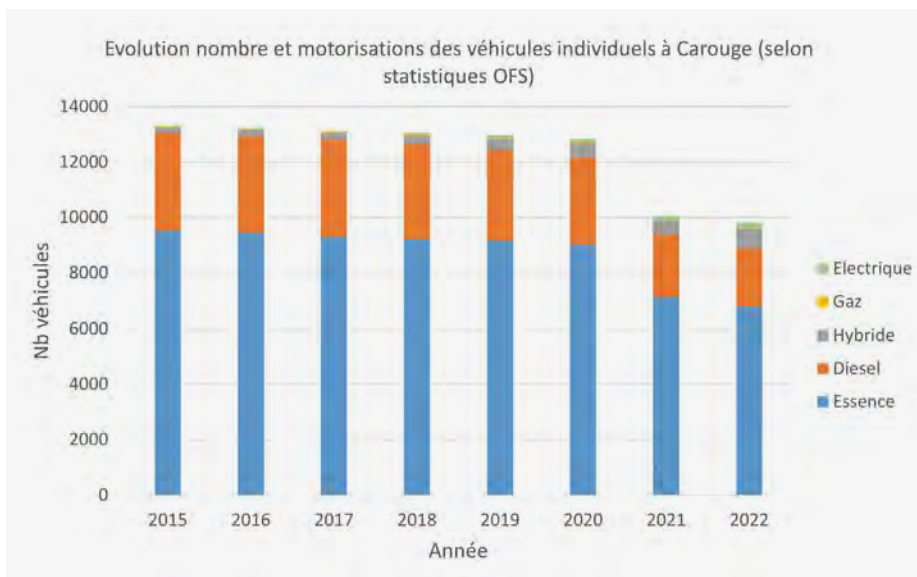
Répartition des besoins en électricité

10. Besoins en électricité pour la mobilité et MRMT

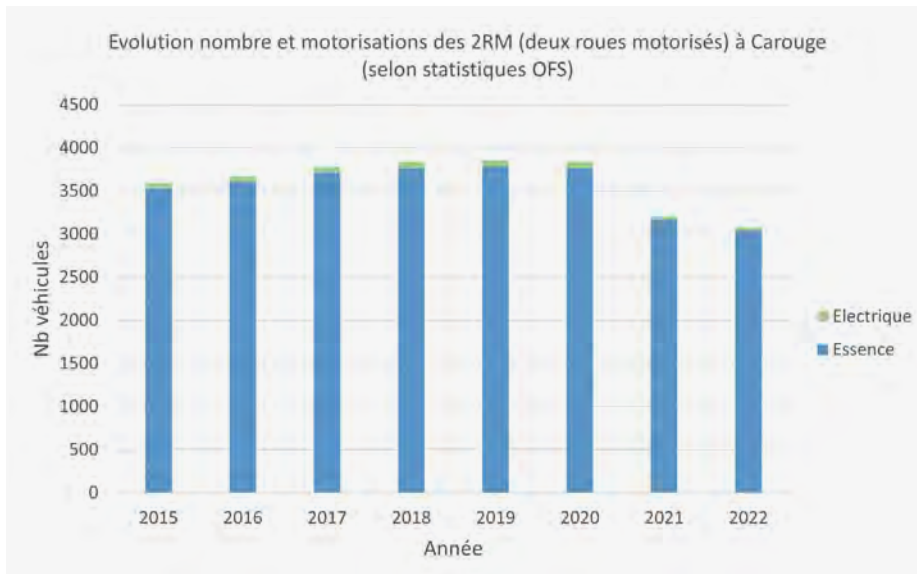
Distance moyenne journalière par habitant (âgé de 6 ans ou plus) 25.8 km 100%

dont voiture conducteur	5.2	20%
dont voiture passager	7.2	28%
dont 2RM	0.7	3%
dont train	7.5	29%
dont autres TC	2.5	10%
dont marche	1.7	6%
dont vélo	1.0	4%

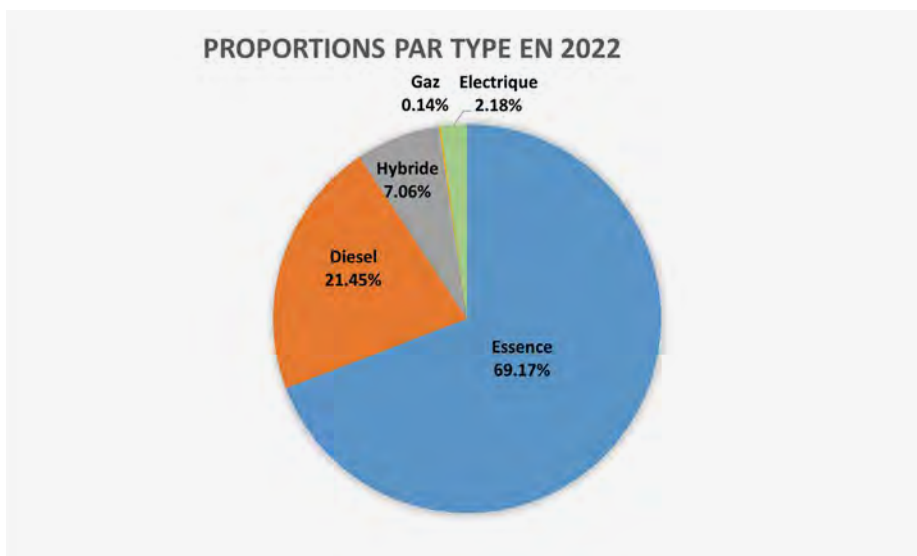
Mobilité par habitant (Source: enquête mobilité 2015)



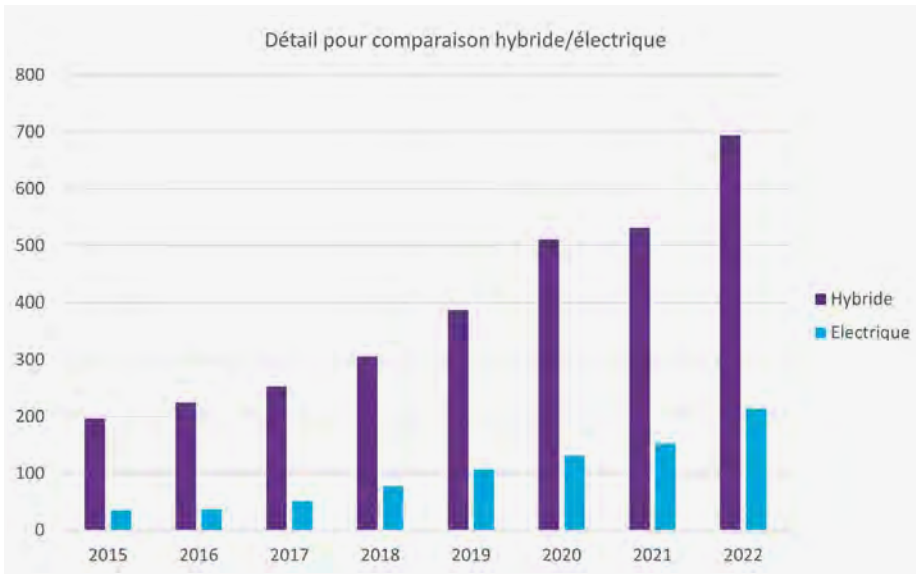
Évolution du nombre de véhicules individuel par motorisation sur Carouge



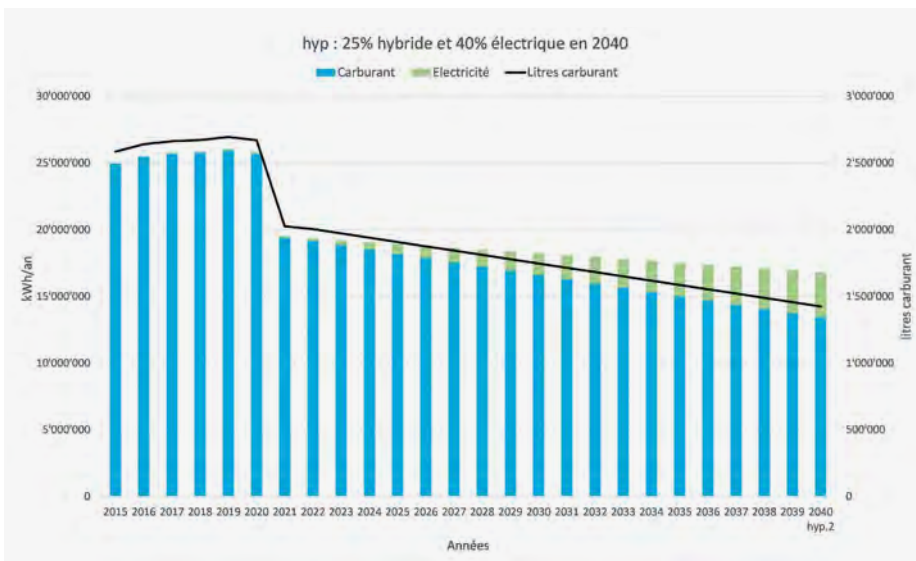
Évolution du nombre de véhicules 2RM par motorisation sur Carouge



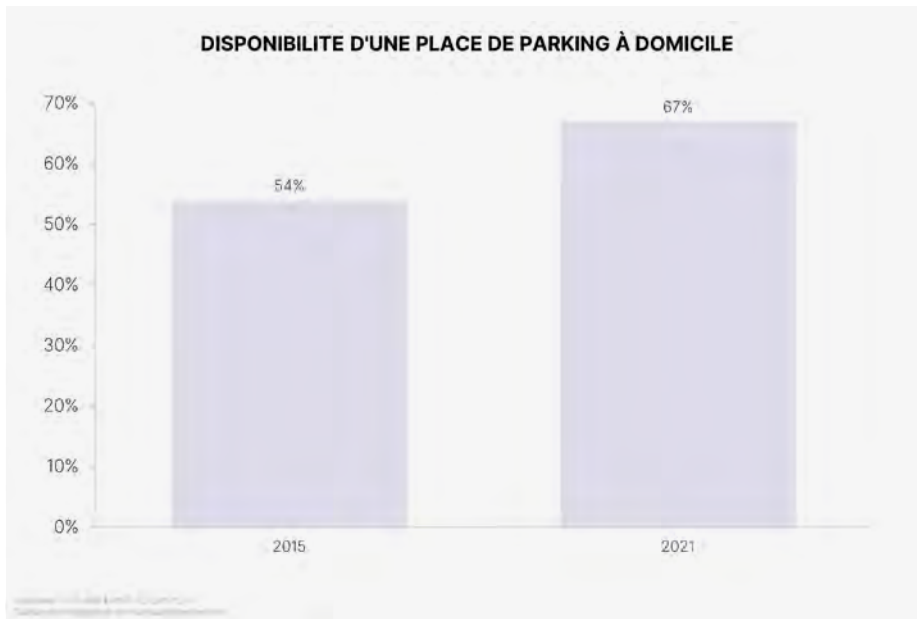
Répartition des motorisations sur l'année 2022 pour la commune de Carouge



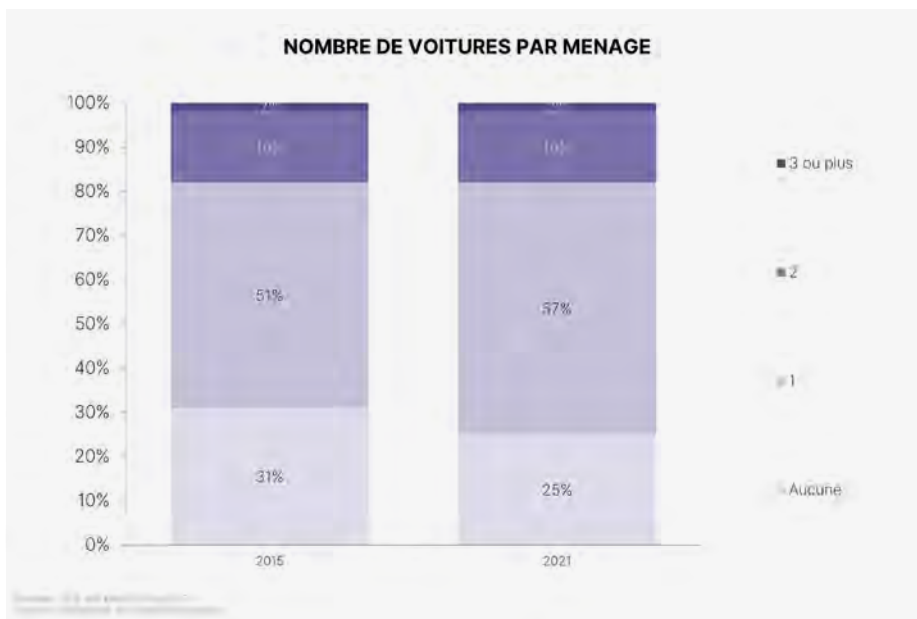
Progression des motorisations hybrides et électriques sur les dernières années



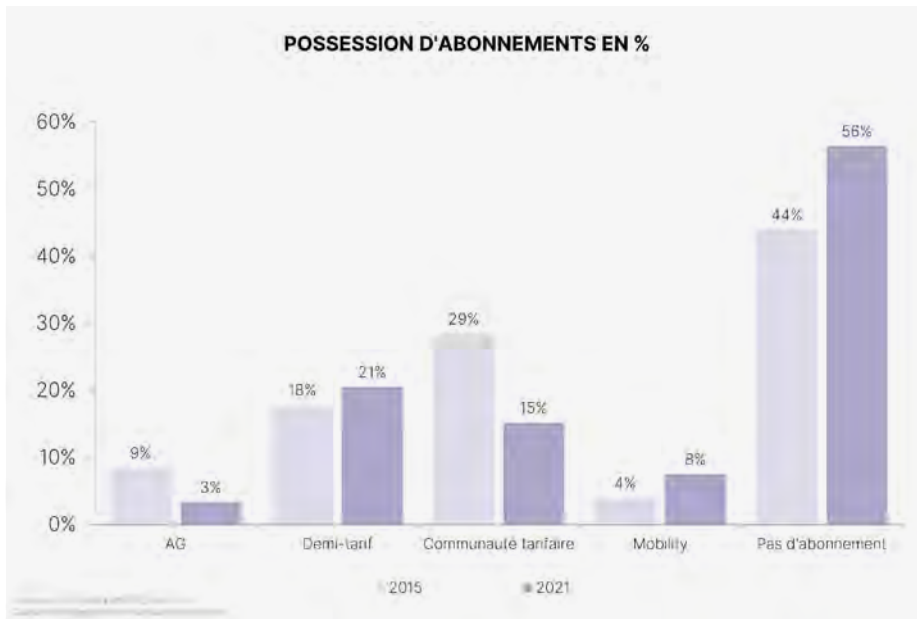
Évolution détaillée des consommations d'énergie pour la mobilité individuelle – Horizon 2040



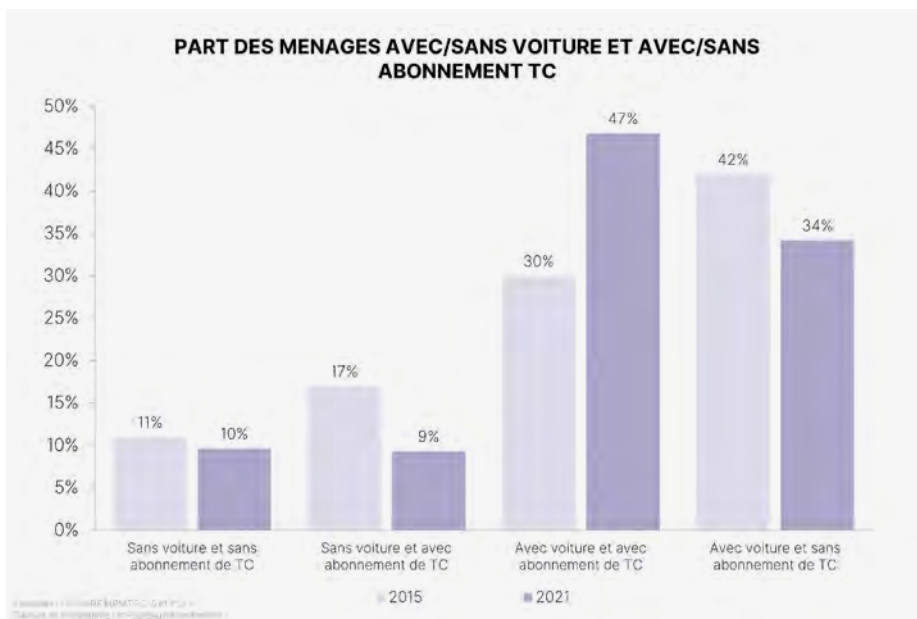
Places de parking à domicile



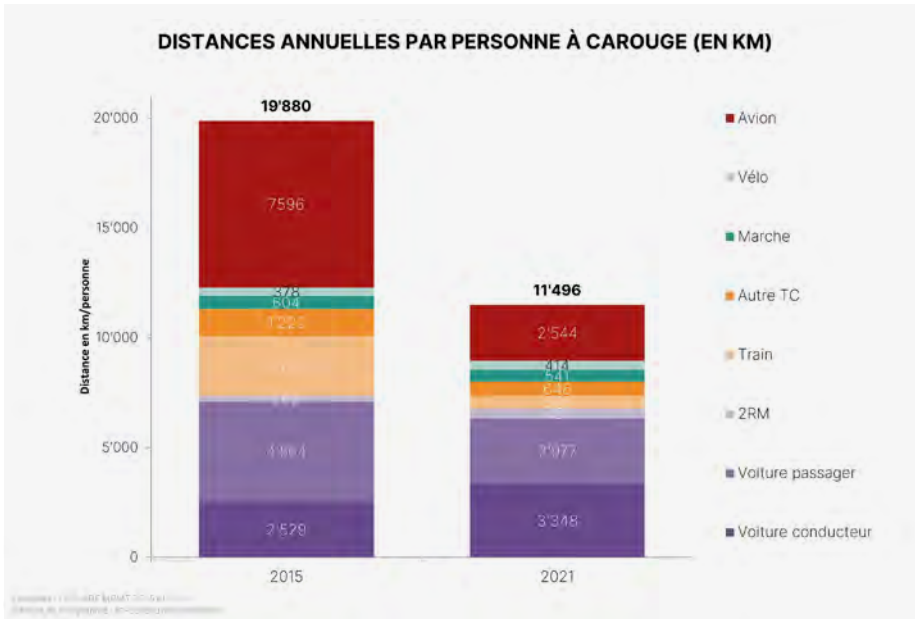
Nombre de voitures par ménage



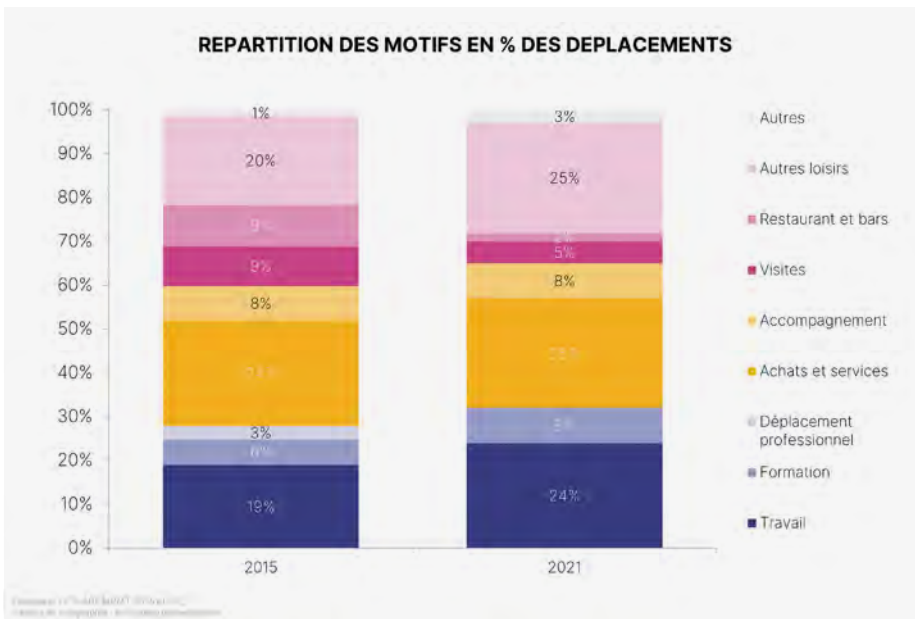
Taux de possession d'abonnements TC



Part des ménages avec et sans abonnements et voitures

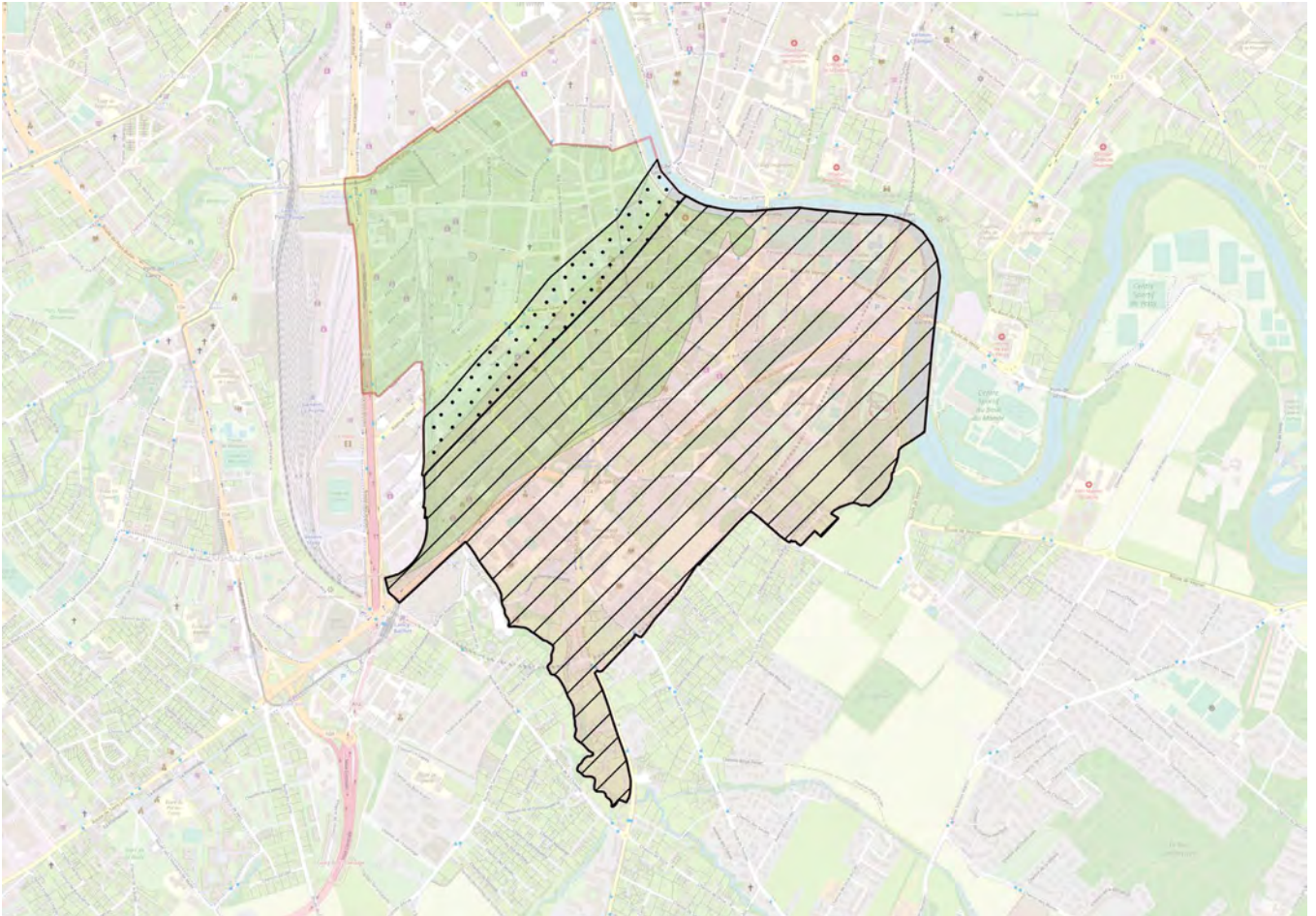


Distance quotidienne moyenne par personnes et par an a Carouge



Répartition des motifs en % des déplacements

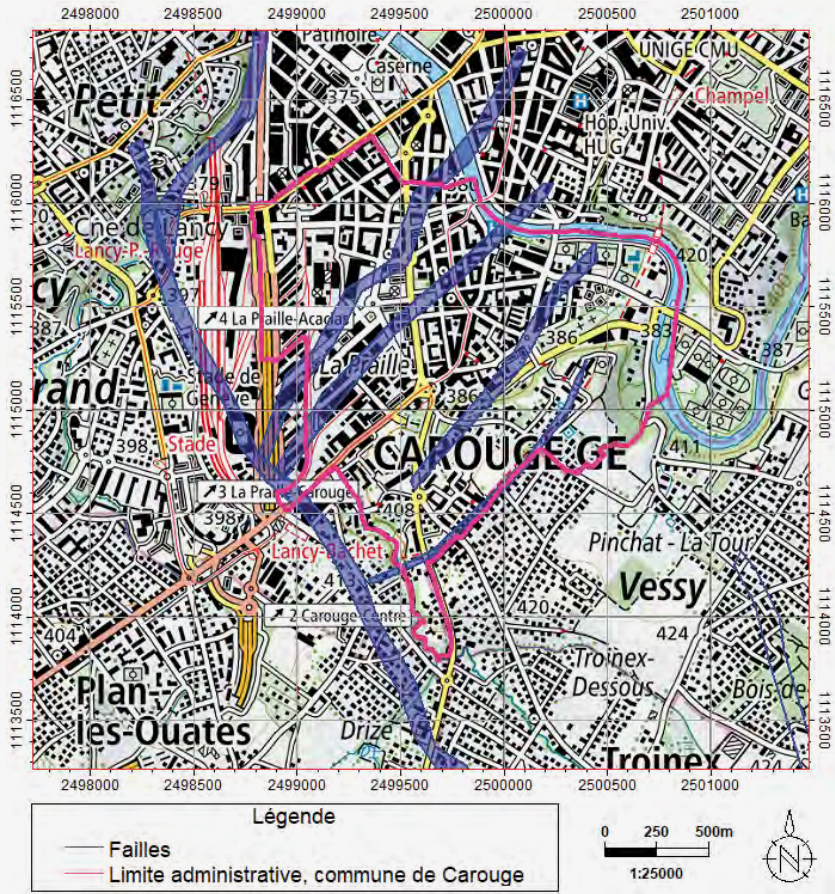
11. Potentiel de la géothermie



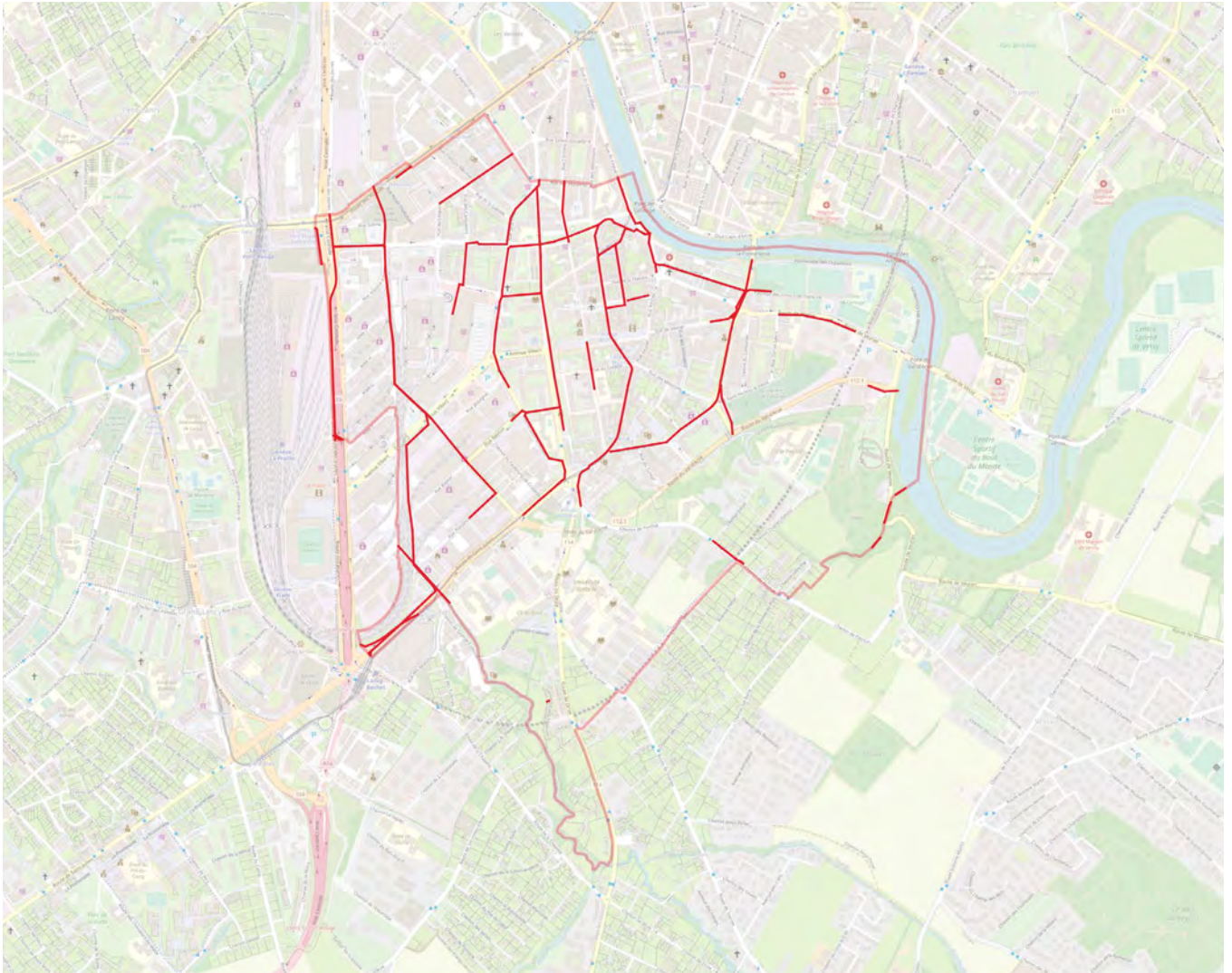
Infrastructure écologique à l'échelle du territoire carougeois (2024)



Failles sous la commune de Carouge

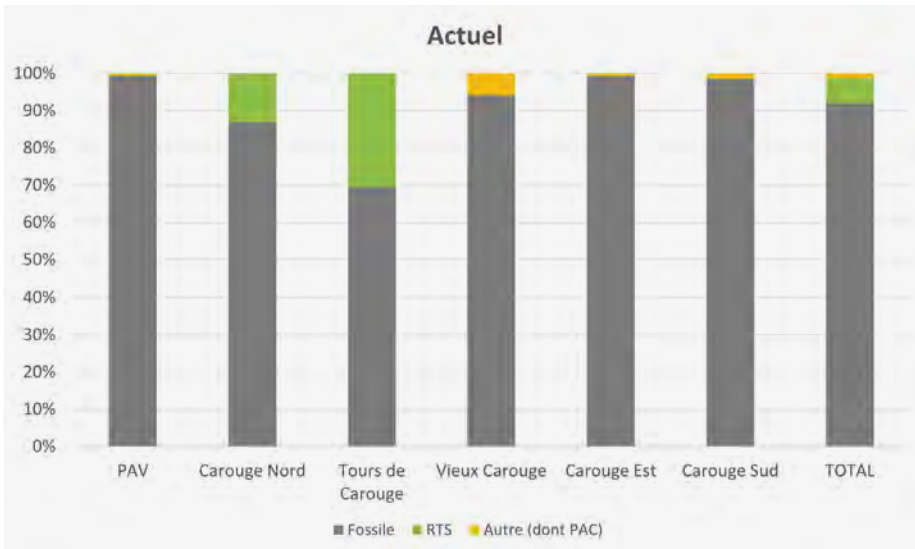


12. Potentiel des rejets thermiques

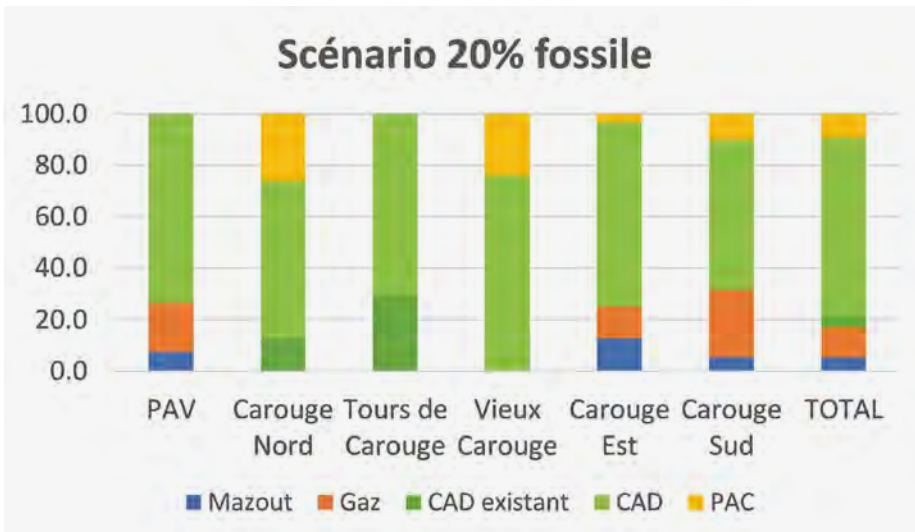


Collecteurs existants >800 mm

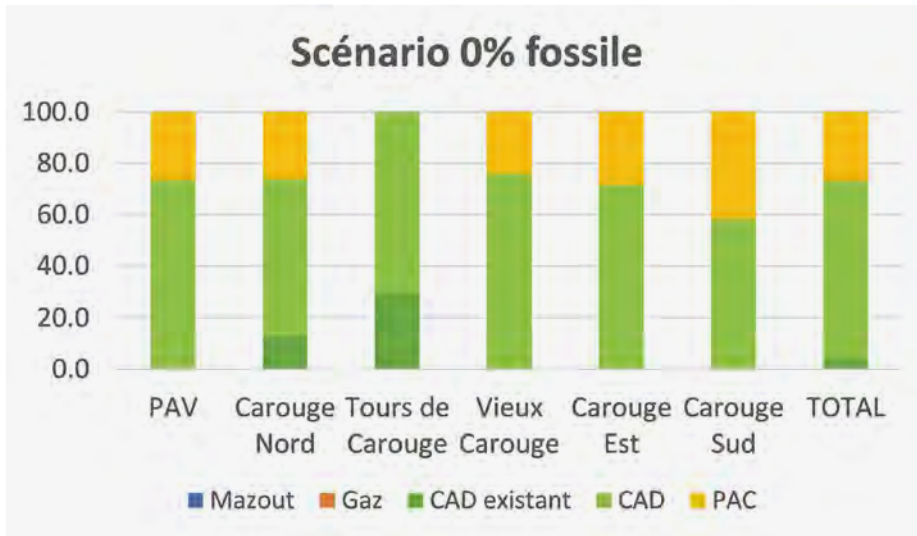
13. Scénarios d’approvisionnement énergétiques



Répartition des agents énergétiques pour l’approvisionnement en chaleur avec 20% de fossile conservé pour les bâtiments non raccordés au RTS

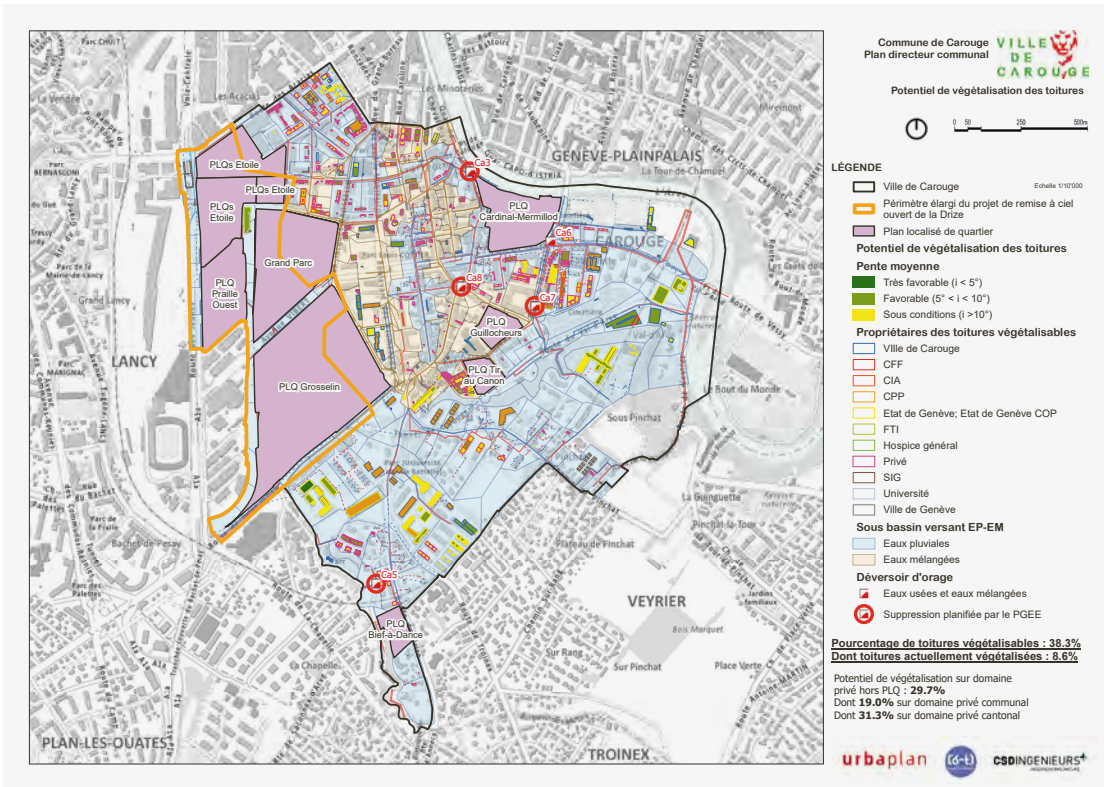


Répartition actuelle des agents énergétiques pour l’approvisionnement en chaleur

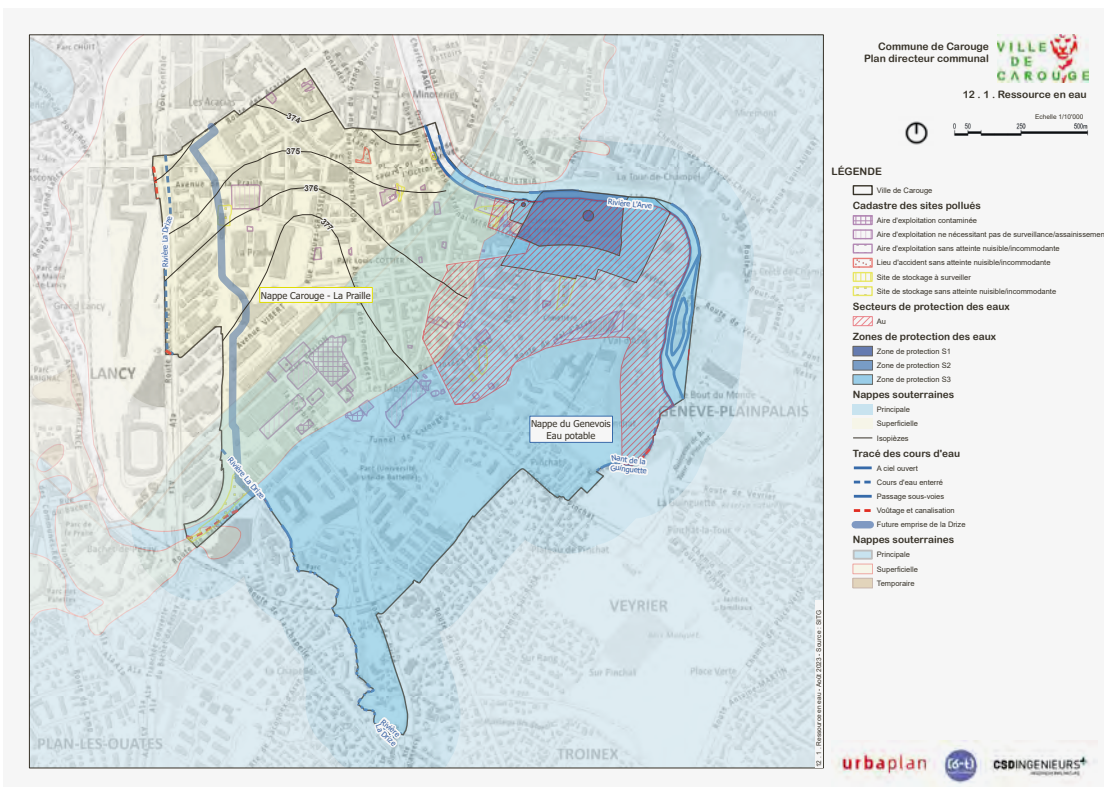


Répartition des agents énergétiques pour l'approvisionnement en chaleur avec 0% de fossile (100% PAC) pour les bâtiments non raccordés

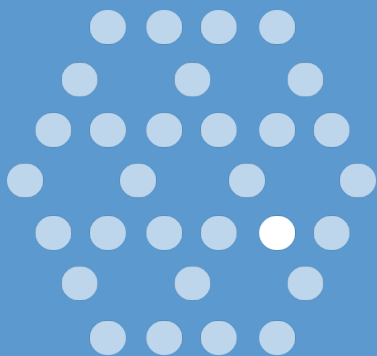
14. Gestion de l'eau



Trame bleue et potentiel de végétalisation des toitures



15. Bilan de la concertation (Res publica)



Bilan de la concertation

RES PUBLICA

24-26, avenue Vladimir Ilitch Lénine

94110 Arcueil

T : 01 46 11 44 70

M : contact@respublica-conseil.fr

www.respublica-conseil.fr

SAS au capital de 30 000 €uros

RCS Créteil 452 651 136

Code APE 7022Z

TVA intracommunautaire :

FR 77 452 651 136

Révision participative du PDCom de la Ville de Carouge

Synthèse thématique des échanges de la concertation

*Nota : les idées **en gras** sont celles soutenues par plusieurs participant.e.s.*

Préambule

Le plan directeur communal est un document d'urbanisme qui définit les ambitions de la commune pour gérer son territoire pour les 10 à 15 ans à venir. Il traite de nombreux domaines : habitat, activités, espaces publics, mobilité, milieux naturels, environnement, énergie, etc.

Aujourd'hui, la Ville de Carouge révisé son PDCom (datant de 2009) pour mieux répondre aux nouveaux défis auxquels la commune sera confrontée demain. Pour ce faire, le Conseil administratif a posé la santé de la population comme finalité principale du PDCom, l'urgence climatique comme élément de contexte incontournable et la solidarité comme valeur et manière d'agir pour la collectivité carougeoise.

La Ville de Carouge a souhaité associer la population aux débats sur les transformations actuelles et futures du territoire. C'est pourquoi elle a mis en place une démarche de concertation permettant un dialogue avec la population autour de la mise à jour de son PDCom.

La concertation a visé à enrichir la révision du PDCom, c'est-à-dire à alimenter les réflexions des équipes techniques dans leurs études et des élu.e.s dans leurs décisions. Elle a ciblé trois objectifs principaux :

- Permettre à la population de **contribuer** au PDCom par l'expertise d'usage
- **Sensibiliser** sur la transition écologique et solidaire
- **Informé**r la population des transformations actuelles et futures du territoire.

Les sujets du développement et de l'avenir de Carouge ont été abordés en 3 thématiques :

- Carouge demain : **une ville qui aura réussi sa transition écologique et solidaire**
- Carouge demain : **une ville qui verra sa population augmenter**
- Carouge demain : **une ville intégrée dans l'agglomération genevoise.**

La concertation a été animée par Sonja MOLINARI, Conseillère administrative de Carouge, Rafael SCHÜTZ Urbaniste – Ville de Carouge, Anne VEUTHEY, Géographe-urbaniste chez Urbaplan, cabinet d'architecture et urbanisme puis Elodie PETIT et Giselle DIAMPOVA, consultant.e.s à Res publica, un cabinet de conseil spécialisé dans les démarches de démocratie participative.

Vous trouverez ci-dessous le programme de la concertation.

Atelier avec les associations

Un atelier avec les associations a été organisé le vendredi 25 mars de 18h30 à 20h à l'aula de l'école du Val d'Arve. Il a réuni environ 35 participant.e.s (18 associations représentées) : association Pinchat-Vert, association « Avec les arbres », association des riverains de la Drize, AHPT, Ressources urbaines, Bacs potagers Carouge, Actif-traffic, Mobilité piétonne, Forum Grosselin, etc.

L'atelier consistait à enclencher une réflexion sur les thématiques de la révision du PDCom à l'aide de 17 cartes thématiques classées en 3 grands axes :

- **Axe 1 : Carouge demain : une ville qui aura réussi sa transition écologique**
- **Axe 2 : Carouge demain : une ville qui verra sa population augmenter**
- **Axe 3 : Carouge demain : une ville intégrée dans l'agglomération genevoise.**

Chaque groupe a priorisé 3 à 6 thématiques et a exprimé quels étaient les opportunités et les points de vigilance de chacune des thématiques sélectionnées.



<p>Axe 1 : Carouge demain : une ville qui aura réussi sa transition écologique</p> <ul style="list-style-type: none"> Comment assurer ensuite les progrès de la transition écologique à Carouge ? Quelles actions peuvent être mises en place au niveau politique communautaire pour faciliter l'engagement de territoire vers la transition écologique ? Quelles sont les ressources territoriales et humaines dont dispose Carouge qui peuvent contribuer au renforcement de l'engagement citoyen ? Ou de quel service dispose Carouge ? <p>Émission de polluants (air, bruit, déchets, eau...)</p> <p>Selon vous, quelles sont les opportunités pour cette thématique à Carouge ?</p> <p>Selon vous, quels sont les points de vigilance pour cette thématique à Carouge ?</p>	<p>Axe 3 : Carouge demain : une ville intégrée dans l'agglomération genevoise</p> <ul style="list-style-type: none"> Comment être partie prenante de l'économie de Genève de demain ? Comment changer ensemble nos habitudes de mobilité ? Comment le Carouge peut mieux encourager les déplacements en mode doux et le report modal vers des véhicules à faible émission carbone ? <p>Mobilités / Logistique / Trafic / Transit (véhicules, transports, modes doux...)</p> <p>Selon vous, quelles sont les opportunités pour cette thématique à Carouge ?</p> <p>Selon vous, quels sont les points de vigilance pour cette thématique à Carouge ?</p>	<p>Axe 2 : Carouge demain : une ville qui aura sa population qui augmente</p> <ul style="list-style-type: none"> Comment vivre ensemble avec plus d'habitants et un quart de personnes âgées ? <p>Accueil des nouveaux habitants</p> <p>Selon vous, quelles sont les opportunités pour cette thématique à Carouge ?</p> <p>Cohésion sociale</p> <p>Selon vous, quelles sont les opportunités pour cette thématique à Carouge ?</p> <p>Selon vous, quels sont les points de vigilance pour cette thématique à Carouge ?</p>	<p>Axe 1 : Carouge demain : une ville qui aura réussi sa transition écologique</p> <ul style="list-style-type: none"> Comment être partie prenante de l'économie de Genève de demain ? Comment changer ensemble nos habitudes de mobilité ? Comment le Carouge peut mieux encourager les déplacements en mode doux et le report modal vers des véhicules à faible émission carbone ? <p>Nouvelles mobilités</p> <p>Selon vous, quelles sont les opportunités pour cette thématique à Carouge ?</p> <p>Selon vous, quels sont les points de vigilance pour cette thématique à Carouge ?</p>	<p>Axe 2 : Carouge demain : une ville qui aura sa population qui augmente</p> <ul style="list-style-type: none"> Comment vivre ensemble avec plus d'habitants et un quart de personnes âgées ? <p>Accueil des nouveaux habitants</p> <p>Selon vous, quelles sont les opportunités pour cette thématique à Carouge ?</p> <p>Cohésion sociale</p> <p>Selon vous, quelles sont les opportunités pour cette thématique à Carouge ?</p> <p>Selon vous, quels sont les points de vigilance pour cette thématique à Carouge ?</p>
---	---	--	---	--

Conférence publique : urgence climatique et enjeux de la transition du territoire

La concertation grand public a été inaugurée le vendredi 8 avril par une **conférence sur l'urgence climatique** à la salle des fêtes de Carouge. Elle a porté sur les enjeux de la transition du territoire et urgence climatique et a été animée par Catherine Lavallez, consultante projets territoriaux liés au climat, à l'énergie et à la transition écologique et Marcos Weil, Urbaplan. Ses objectifs étaient les suivants :

- Présenter les **enjeux de l'urgence climatique**, cadre de la réflexion pour la révision du PDCOM de Carouge
- **Sensibiliser** largement la population de Carouge aux enjeux de la transition écologique : faire comprendre ce qu'engendre la neutralité en 2050
- Préparer la prospective et le débat sur l'**avenir de Carouge**, dans la transition écologique
- **Inviter aux autres événements de la concertation** sur le PDCOM.

La conférence a réuni environ 25 participant.e.s.



Atelier « Fresque de Carouge en transition »

Un atelier « Fresque de Carouge en transition » a eu lieu le 09 avril de 9h30 à 12h à l'aula de l'école du Val d'Arve. Il s'agit d'un jeu de 36 cartes classées en 4 lots portant sur les enjeux environnementaux, sociaux et économiques de la fabrique de la ville.

Les participant.e.s étaient invité.e.s à constituer une fresque de la ville en ordonnant ces cartes dans une logique de cause-conséquence.

Les objectifs de l'atelier étaient les suivants :

- **Sensibiliser** aux impacts environnementaux, sociaux et économiques de la fabrique de la ville.
- Permettre aux citoyens de **débattre** sur leurs visions des enjeux de la fabrique de la ville.

L'atelier a réuni 4 participant.e.s.



Atelier « Discutons de l'avenir de Carouge »

Un atelier « Fresque de Carouge en transition » a eu lieu le 09 avril de 14h à 16h30 à l'aula de l'école du Val d'Arve. Les objectifs de l'atelier étaient les suivants :

- Vérifier l'**adéquation de la vision des citoyens de l'avenir de Carouge à la vision politique du PDCom.**
- Permettre aux citoyens d'**élaborer des propositions ambitieuses sur l'avenir de Carouge.**

Pour ce faire, les participant.e.s ont eu à répondre à trois questions générales sur les valeurs du PDCom :

1. Comment la Ville de Carouge peut améliorer la **santé** de sa population ? Pour quelles raisons ? Avec qui ?
2. Comment la Ville de Carouge peut renforcer la **solidarité** au sein de la population ? Pour quelles raisons ? Avec qui ?
3. Comment la Ville de Carouge peut-elle contribuer à la **transition du territoire** ? Pour quelles raisons ? Avec qui ?

L'atelier a réuni 4 participant.e.s.

Atelier « Co-construire le PDCom »

Un atelier « Co-construire le PDCom » a eu lieu le 27 avril de 18h30 à 21h30 à la salle des Fêtes de Carouge. Les objectifs de l'atelier étaient les suivants :

- Présenter et expliciter les sujets de la révision du PDCom
- Ouvrir la réflexion sur les sujets de la révision du PDCom et permettre aux citoyens d'élaborer des propositions ambitieuses.

Les participant.e.s ont élaboré collaborativement des propositions autour des valeurs du PDCom en répondant aux questions suivantes sur une fiche A3 :

1. Comment la Ville de Carouge peut améliorer la **santé** de sa population ? Pour quelles raisons ? Avec qui ? Comment les citoyens peuvent-ils y participer ?
2. Comment la Ville de Carouge peut renforcer la **solidarité** au sein de la population ? Pour quelles raisons ? Avec qui ? Comment les citoyens peuvent-ils y participer ?
3. Comment la Ville de Carouge peut-elle contribuer à la **transition du territoire** ? Pour quelles raisons ? Avec qui ? Comment les citoyens peuvent-ils y participer ?

Dans un deuxième temps, ils pouvaient placer sur un plan orthophoto des gommettes de couleur correspondant à chaque axe prioritaire pour signifier des actions localisées.

L'atelier a réuni environ 20 participant.e.s.



1. Vers plus d'interactions sociales et de cohésion sociale

1.1 Créer des espaces de convivialité

- **Aménager des espaces de rencontre, convivialité et détente** (bars, espaces de jeux, places, espaces pour les associations).
- **Conserver et prévoir d'autres espaces publics tels que la Place du marché.**
- **Installer du mobilier urbain** qui permet la rencontre (bancs, chaises longues et autres mobiliers urbains) « *comme sur le boulevard des Promenades* ».

Un participant souhaiterait que la Commune développe des espaces de convivialité où l'on ne consomme pas nécessairement. Cette proposition a néanmoins provoqué une discussion sur les nuisances sonores que ces espaces pourraient engendrer, en particulier la nuit. Un autre participant propose une « *sensibilisation des habitant.e.s au respect de chacun : bruits, environnement (trop de déchets), promouvoir l'entraide entre habitant.e.s* ».

1.2 Repenser la fonction et la taille des espaces publics

- **Créer des espaces multi-usages et multigénérationnels que les habitant.e.s pourraient s'approprier librement.** Exemple : un espace qui peut servir à la fois de terrain de foot, de bassin de rétention, d'espace de promenade.
- Aménager des espaces publics pour des usages nocturnes et festifs. Il s'agit d'une demande de certain.e.s jeunes Carougeois.e.s qui ne peuvent pas se réunir en bas de leurs immeubles pour éviter les nuisances nocturnes.
- Veiller à aménager des espaces à la « juste échelle » afin d'éviter de se trouver avec des trop grands espaces minéralisés et vides. Les périmètres modestes permettent une meilleure appropriation.

1.3 Favoriser les liens intergénérationnels

- Créer des espaces adaptés aux âges différents. « *Vivre ensemble c'est partager des espaces adaptés aux âges différents pour se donner l'occasion de se retrouver sans ghettos* ».
- Délocaliser certaines activités des personnes âgées. Exemple : organiser certaines activités du Club des aînés en extérieur en associant des publics d'autres âges.
- Organiser des tournois de jeux intergénérationnels type Jass.

1.4 Encourager les pratiques culturelles en extérieur

- Prévoir des espaces pour la pratique artistique dans chaque quartier.
- Réfléchir à des nouveaux espaces de rassemblement culturel : ouverture des écoles le soir par exemple.
- Amener la culture aux habitant.e.s dans les quartiers en organisant par exemple des animations de proximité/jeux itinérants en bas des immeubles. Les Maisons de quartier pourraient aller directement vers les habitant.e.s pour leur proposer des activités culturelles.

1.5 Encourager la pratique du sport en extérieur

- Aménager des espaces libres pour pratiquer du sport en extérieur gratuitement (aménagement d'équipements de fitness en plein-air, places de jeux, terrains ouverts qui ne sont pas spécifiques à certains sports).

- Proposer des cours de sport en journée.

1.6 Réduire les disparités et fractures entre les quartiers

- Décloisonner les quartiers en amenant les spécificités de certains quartiers dans les autres. Le Vieux-Carouge concentre une très grande partie de l'attention touristique, commerciale et d'équipements alors que d'autres quartiers sont moins dotés. Exemple : avoir des commerces de proximité dans tous les quartiers pour rééquilibrer l'offre sur le territoire. Il faudrait que chaque habitant.e ait accès à une courte distance à des services publics de proximité.
- Collaborer avec les communes attenantes pour l'aménagement des quartiers intercommunaux.

1.7 Soutenir l'économie locale et circulaire

- Profiter de la création prochaine de nouveaux quartiers à Carouge afin de développer des dispositifs favorisant l'installation d'activités qui œuvrent en faveur de la transition écologique et l'artisanat. Cela permettra également de sensibiliser la population aux questions d'économie circulaire.
- Soutenir les commerces locaux avec des bons solidaires.

2. Vers une mobilité durable

2.1 Réguler et réduire le trafic routier motorisé

La majeure partie des participant.e.s défendent une meilleure régulation et diminution du trafic routier motorisé afin de **lutter contre la pollution urbaine** mais aussi afin de **réduire les nuisances sonores** qui y sont liées dans une optique de santé publique. Ils préconisent pour ce faire plusieurs mesures :

- **Généraliser les zones 30, voire limiter les vitesses à 20km/h.**
- **Restreindre, voire supprimer, le trafic de transit, notamment en provenance de Genève-Sud.**
- Mettre en place des journées sans voiture.
- Baisser le nombre de places de stationnement (*« utiliser la carotte et le bâton »*).
- *« Encourager et faciliter le partage de véhicules par un soutien public aux plateformes d'échanges existantes (Mobility assez cher et pas pratique pour des week-ends) ou nouvelles ».*

Sonja Molinari, conseillère administrative en charge du dossier du PDCom assure que la **lutte contre le bruit routier** est une priorité du PDCom. Elle ajoute que la **généralisation des zones à 30 km/h** est inscrit sur le programme de législation du Conseil administratif.

2.2 Encourager les mobilités douces et privilégier la mobilité piétonne

La diminution du trafic routier motorisé doit favoriser les mobilités douces (à pied, à vélo, etc.). Les participant.e.s ont imaginé plusieurs pistes d'action en ce sens :

- **Piétonniser et donner la priorité aux piéton.ne.s.** Exemple : améliorer la priorité piétonne aux croisements gérés par les feux, *« avoir des chemins piétons sécurisés (type voie verte) »*, *« rendre le centre de Carouge piéton »*.
- **Promouvoir la ville du quart d'heure**, c'est-à-dire une ville où tous les services essentiels sont à une distance d'un quart d'heure à pied ou à vélo. Il convient ainsi de multiplier les commerces de proximité (exemple : les boulangeries).
- **Systematiser les pistes cyclables sécurisées.**
- **Soutenir le projet de dévier le tram sur le boulevard des Promenades en direction de la route des Acacias, en vue de rendre piéton le Vieux Carouge.** *« Imaginons le Vieux Carouge sans tram, on rendrait les rues aux habitant.e.s ».* *« Ça crée des problèmes de vibration. Le tram passe toutes les deux minutes ».*

Sonja Molinari, conseillère administrative en charge du dossier du PDCom explique qu'un système de graissage a été mis en place pour abaisser les nuisances sonores du tram mais qu'il faut encore trouver une solution pour réduire les bruits solidiens.

- Repenser le partage de la voirie à la faveur des piéton.ne.s et des cyclistes et assurer une meilleure continuité piétonne et cyclable. *« Les espaces piétons doivent rester pour les piéton.ne.s ! Faites des routes pour les cyclistes, tous les véhicules roulant à petite vitesse et respectez les piéton.ne.s ! ».*
- Encourager/inciter les entreprises à mettre en œuvre des plans de mobilité.

- Subventionner l'achat de vélos électriques (donner des avantages fiscaux).
- Encourager le prêt de vélos (de type Donkey Republic) et de vélos cargos
- Aménager davantage de parkings vélos sécurisés et en revanche taxer les parkings motos (qui sont polluantes et bruyantes).

2.3 Respecter le principe d'accessibilité universelle

Certains participant.e.s ont à cœur le principe d'accessibilité universelle :

- Développer une stratégie piétonne qui respecte l'accessibilité universelle. Il est impératif de se baser sur la stratégie piéton et d'accessibilité universelle du Grand Genève (décembre 2020). Exemple : éviter les matériaux non compatibles avec la circulation des PMR comme les pavés. *« Il est possible de s'inspirer d'autres pays afin d'avoir des aménagements adaptés aux PMR ».*
- Rendre compatible l'accessibilité universelle et les enjeux de patrimoine en se montrant créatif.ve.s. *« Le patrimoine et l'accessibilité universelle ne sont pas incompatibles, il suffit juste d'être créatifs ».*
- Préserver le stationnement des véhicules individuels motorisés des PMR/PFR (Personnes en Fauteuils Roulants). Il faut qu'il y ait des places de stationnement réservées à ces personnes devant leurs immeubles.

2.4 Faciliter l'accès aux transports publics

- Prévoir de nouveaux axes de transports publics et réfléchir les axes à l'échelle du canton (Chemin de Pinchat avec Veyrier / Rondeau / Route de Drize).
- Créer un réseau de transport dans les zones périphériques reliant au centre (taxi collectif, minibus, charrette à cheval pour balade en campagne).
- Augmenter la cadence des Transports Publics Genevois.
- Continuer à subventionner les abonnements de transport public pour les jeunes voire l'étendre à toute la population.

3. Vers une plus grande place pour la nature

3.1 Préserver et augmenter la place du végétal en ville

La majorité des participant.e.s sont en faveur de la végétalisation de Carouge pour plusieurs raisons :

- **Lutter contre les phénomènes d'îlots de chaleur.** L'artificialisation et l'imperméabilisation des sols ont été souvent pointées comme les causes de ces phénomènes. Exemple : « *stopper la densification afin de libérer des espaces verts* », « *arrêter le revêtement synthétique des terrains de sport* », « *déminéraliser les espaces existants (cours d'école...)* », « *éviter le tout béton et tout minéral* ».
- Préserver les espaces riches en biodiversité et les espaces verts et arbres existants qui constituent des stocks et puits de carbone.
- Préserver les jardins de la Marbrerie et de la Tambourine et créer d'autres jardins potagers car ils contribuent à la santé publique et à la cohésion sociale de Carouge.
- « *Amener du calme et de la nature dans un Carouge déjà trop bruyant et trop pollué* ».

Plusieurs propositions ont été émises pour préserver et augmenter la place du végétal en ville :

- **Renaturer les bords de l'Arve et de la Drize/Respecter les espaces naturels de la rivière dans le cadre de la mise à ciel ouvert de la Drize et permettre sa connexion à d'autres réservoirs de biodiversité.**
- **Imposer la végétalisation et la déminéralisation dans les prochains projets urbains.**
- Mettre en place une trame verte et bleue sur l'ensemble de la commune.
- Créer des îlots de fraîcheur (exemple : récupérer l'eau de pluie, espaces de rencontre avec des bancs et autres mobiliers urbains afin de permettre l'appropriation à l'exemple de l'aménagement du boulevard des Promenades, balades près des rivières).
- Développer la coopération intercommunale afin d'empêcher des projets dans les communes environnantes qui risquent d'accentuer les problématiques de chaleur urbaine. Par exemple, il conviendrait de s'opposer à la décharge prévue sur la commune de Veyrier qui engendrera probablement un trafic de poids lourds nuisibles.
- Végétaliser les tours de Carouge.
- Bénéficier d'un grand parc d'au moins 8 hectares.
- Planter des arbres, favoriser les prairies sauvages, encourager les toits végétalisés.
- Renforcer la trame noire au profit de la biodiversité.

3.2 Valoriser les initiatives citoyennes

- **Développer les projets de jardins collectifs** « *qui sont des lieux où peuvent émerger des idées, des propositions* », notamment concernant la mise en usage d'espaces non plantés à Carouge. Il y a en effet des espaces interstitiels dans la ville qui pourraient accueillir des initiatives.

4. Vers des bâtiments et des logements durables, adaptés aux besoins sociaux

4.1 Limiter la densité des constructions dans les futurs développements, voire arrêter de construire

Plusieurs participant.e.s dénoncent la densité urbaine (« sur-densité ») à Carouge, en particulier dans les quartiers de Grosselin et Tambourine. Ils craignent l'amplification de ce phénomène ces prochaines années en raison des projets de construction de logements, tels que ceux de Praille Acacias Vernets (PAV). En effet, selon eux ces projets vont à l'encontre des objectifs de transition écologique de la Ville de Carouge. De plus, quelques participant.e.s considèrent qu'il faut garder « l'esprit de petite ville » de Carouge avec « une ambiance conviviale ».

Le débat s'est aussi centré sur la nécessité d'arrêter de construire ou de construire autrement à Carouge. Tandis que certain.e.s affirment qu'il faut tout simplement interdire/arrêter de construire (« interdire de construire dans les lieux existants », « arrêter les constructions sur le territoire », « 90% du territoire construit ou minéralisé, ce n'est pas possible ! »), d'autres participant.e.s recommandent de concentrer le développement de l'urbanisation dans les zones déjà bâties ou d'éviter la construction de tours (« la construction des tours est de loin la plus consommatrice et coûteuse en énergie », « révision de Grosselin pour de plus petits immeubles et moins de densité urbaine ») ou de végétaliser (voir 3. Vers une plus grande place pour la nature).

Enfin, une participante fait remarquer qu'on parle beaucoup de densité de logements mais très peu de sous-occupation de logements. Des personnes occupent des logements trop grands pour eux mais ne peuvent pas déménager à cause du prix trop élevé des loyers.

Sonja Molinari, conseillère administrative en charge du dossier du PDCom rappelle que **la Ville de Carouge a une faible maîtrise foncière**. Les projets d'aménagement du territoire sont en général issus d'une volonté cantonale. La commune préavise mais in fine ce sont les autorités cantonales qui lancent les projets de quartier. La Commune donne des inputs et des avis mais la décision n'est pas entre ses mains ; **d'où l'importance du Plan directeur communal qui est un réel outil de négociation et de discussion.**

4.2 Soutenir la rénovation énergétique des logements

- **Entreprendre l'assainissement du parc immobilier de Carouge.**
- Encourager les propriétaires immobiliers à la rénovation en « augmentant l'aide à la mise en conformité des immeubles anciens pour diminuer les émissions de gaz à effet de serre ».
- Mettre en place le projet « Carouge Réno ».

4.3 Construire en respectant la transition énergétique et écologique

- Promouvoir l'utilisation de matériaux biosourcés.
- Installer des panneaux solaires. Il serait pertinent de faire de Praille-Ouest un pôle d'excellence en matière de transition écologique, notamment pour développer des technologies renforçant la transition écologique.
- Développer le réseau du chauffage à distance de manière pro-active.
- Exploiter toutes les possibilités liées à la géothermie et anticiper les moyens de financements de ces mesures.

Sonja Molinari, conseillère administrative en charge du dossier du PDCom explique que dans le cadre du programme « Carouge Rénove », la commune en partenariat avec les autorités cantonales soutient les propriétaires dans la rénovation énergétique de leurs immeubles.

Elle explique également qu'il n'est pas possible d'installer des panneaux solaires dans le Vieux Carouge pour une question patrimoniale. Ces thématiques sont plutôt traitées au niveau cantonal.

4.4 Repenser la fonction des bâtiments et logements

- **Créer des logements multigénérationnels, « coopératifs ».** « *Les aînés désirent vivre dans des logements adaptés aux handicaps de la vieillesse* ».
- Donner une double fonction aux bâtiments à la place d'en construire d'autres (mutualisation).
- Retrouver la coutume d'avoir des concierges habitant les immeubles pour créer du lien social entre habitant.e.s.

5. Analyse du questionnaire dédié aux associations

Un questionnaire dédié aux associations a été administré en ligne (Google Form) en complément de l'atelier destiné aux associations du 25 mars dans le cadre de la concertation sur la révision du PDCoM. Le questionnaire reprend le même format que l'atelier. Il est demandé aux participant.es de prioriser les thématiques de la révision du PDCoM classées en 3 grandes axes :

- Axe 1 : Carouge demain : une ville qui aura réussi sa transition écologique
- Axe 2 : Carouge demain : une ville qui verra sa population augmenter
- Axe 3 : Carouge demain : une ville intégrée dans l'agglomération genevoise.

Le questionnaire est diffusé du 1^{er} avril au 1^{er} juillet par les associations qui étaient présentes lors de l'atelier du 25 mars.

A la date du 1^{er} juin, nous avons obtenu 10 réponses des associations suivantes : Association Habitants Praille Tours (8 personnes), Club des Aînés "Le Vieux Carouge" (1 personne), Cartel des sociétés carougeoises (1 personne) et Forum Grosselin (1 personne).

Ces associations sont concernées par la révision du PDCoM pour les raisons suivantes :

- Représentation des habitant.es
- Qualité de vie de la ville et des habitant.es
- Amélioration du bien-être des personnes âgées
- Thématiques du PDCoM (construction, pollution, densité démographique, circulation, zones de verdure)

5.1 Priorisation des thématiques

Axe 1

Dans l'axe 1, les thématiques que les personnes interrogées estiment être les plus prioritaires sont les suivantes :

- Paysage urbain (6 personnes)
- Chaleur et fraîcheur urbaine (6 personnes)
- Gestion et consommation des ressources (5 personnes)
- Espaces naturels et biodiversité (5 personnes).

Les raisons invoquées par les personnes interrogées pour justifier leur choix sont les suivantes :

- Certaines raisons sont d'ordre écologique. « *Besoin de favoriser les espaces verts riches en biodiversité et promouvoir des îlots de fraîcheur (récupérer l'eau de pluie, espace de rencontre, balades près de nos rivières)* »
- Améliorer la qualité de vie de Carouge. « *Changement climatique impactant de plus en plus notre qualité de vie et hommes politiques centrés sur les apports financiers à court terme dans tout engagement* ». « *Pour amener du calme et de la nature dans un Carouge déjà trop bruyant et trop pollué* ».

Axe 2

Dans l'axe 2, les thématiques que les personnes interrogées estiment être les plus prioritaires sont les suivantes :

- Cohésion sociale (7 personnes)
- Vieillesse de la population (7 personnes)
- Equipements publics (6 personnes).

Les raisons invoquées par les personnes interrogées pour justifier leur choix sont les suivantes :

- Maintenir et améliorer le vivre ensemble dans une ville de plus en plus densifiée. « *Vu la densité prévue, difficile de garder une ambiance conviviale où les gens se connaissent* ». « *Très soucieuse du vivre ensemble et d'une commune favorisant les liens sociaux* ». « *Plus d'espace contre une densité qui étouffe la vie urbaine ; assurance de locaux indispensables - écoles-centres de loisirs, ... ; melting pot humain et social, afin d'éviter les ghettos* ».
- Adapter les équipements publics et les logements aux besoins des personnes âgées. « *Les aînés désirent vivre dans des logements adaptés aux handicaps de la vieillesse dans aller dans un EMS tant qu'ils sont autonomes* ».

Axe 3

Dans l'axe 3, la thématique que les personnes interrogées estiment être la plus prioritaire est la suivante :

- Nouvelles mobilités.

Les raisons invoquées par les personnes interrogées pour justifier leur choix sont les suivantes :

- Diminuer la place accordée à la voiture en ville et promouvoir une mobilité plus durable. « *Trop de place accordée à la voiture, favoriser davantage la mobilité douce me semble primordial* ». « *Faciliter des déplacements le plus neutre possible en CO2, sécuritaires et conviviaux* ».

6. Analyse du questionnaire grand public

Un questionnaire grand public a été administré en ligne (Google Form) pour mieux saisir la sensibilisation de la population aux enjeux de la transition écologique en vue de la révision du PDCom.

Le questionnaire est diffusé du 1^{er} avril au 1^{er} juillet par plusieurs canaux :

- un lien vers le questionnaire sur le site internet de Carouge.
- un QR code du questionnaire sur le dépliant de la concertation sur la révision du PDCom
- une rencontre de proximité (autour du Rondeau, dans le tram 12, sortie de l'école du Val d'Arve) le vendredi 08 avril pour administrer le questionnaire.

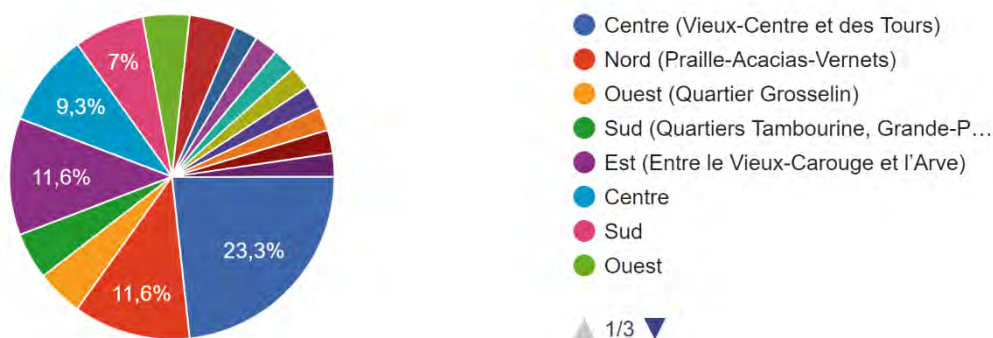
A la date du 1^{er} juin, nous avons obtenu 43 réponses.

Vous trouverez ci-dessous une synthèse des résultats du questionnaire.

6.1 Secteur de résidence

Où habitez-vous ?

43 réponses



Parmi les interrogés,

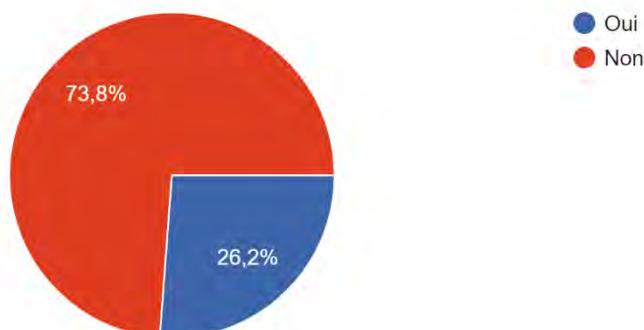
- 7 personnes résident dans le secteur Nord (Praille-Acacias-Vernets)
- 14 personnes résident dans le secteur Centre (Vieux-centre et des Tours)
- 7 personnes résident dans le secteur Est (Entre le Vieux-Carouge et l'Arve)
- 5 personnes résident dans le secteur Sud (Quartier Tambourine, Grande-Pièce et Vigne-Rouge)
- 4 personnes résident dans le secteur Ouest (Quartier Grosselin)
- 3 personnes résident dans d'autres communes (Veyrier, Plainpalais et Puplinge).

Enfin, 3 personnes ont donné des adresses qui ne permettent pas d'identifier leur secteur de résidence.

6.2 Déplacements au lieu de travail

Travaillez-vous à Carouge ?

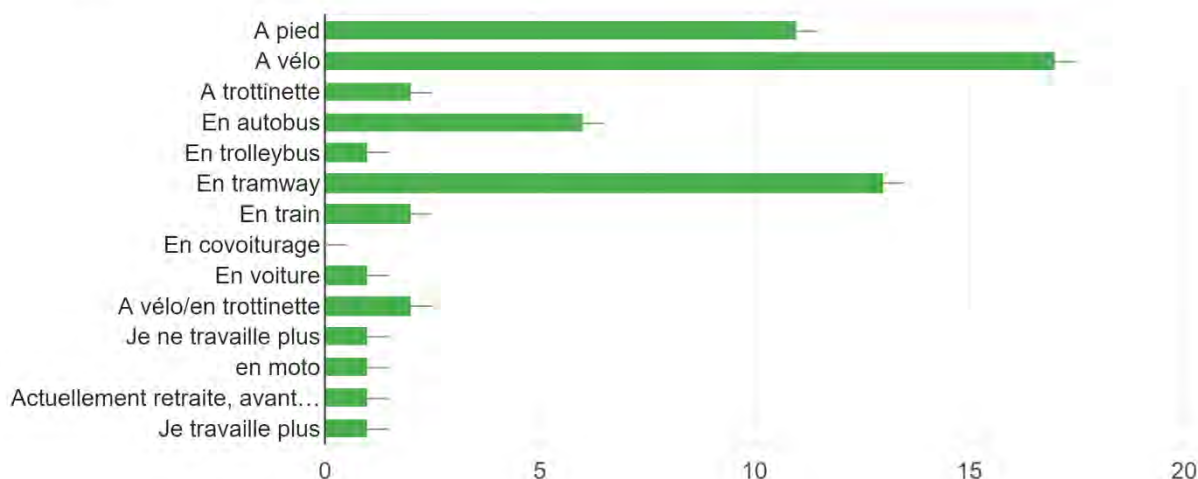
42 réponses



74% des interrogé.es ne travaillent pas à Carouge.

Comment vous rendez-vous à votre lieu de travail ?

37 réponses



La majorité des interrogé.es adoptent des mobilités douces pour se rendre à leur lieu de travail. En effet, 51% se rendent au travail à vélo et 30% à pied. 60% des interrogé.es prennent les transports en commun pour se rendre au travail (13 personnes en tramway, 6 personnes en autobus, 1 personne en trolleybus, 2 personnes en train).

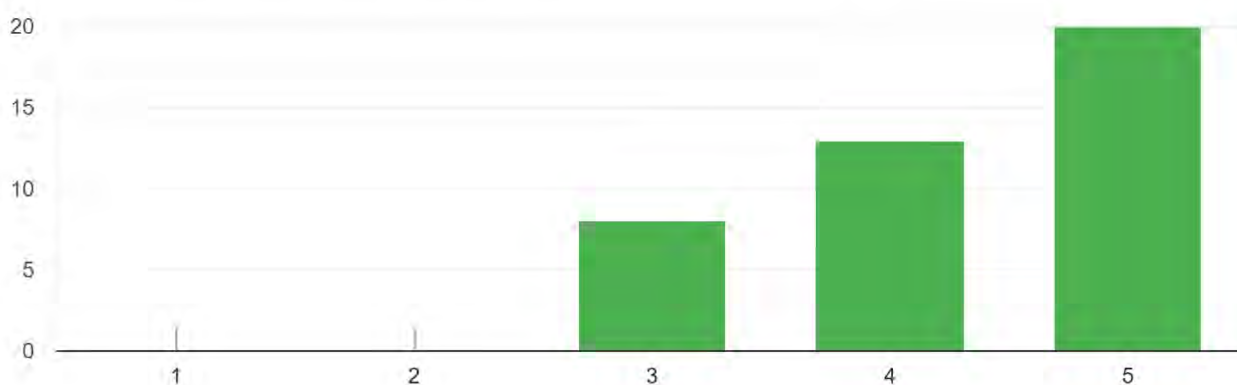
Seules deux personnes se rendent au travail en voiture ou à moto.

6.3 Sensibilisation aux enjeux de la transition écologique

Au vu des réponses suivantes au questionnaire, **les personnes interrogées semblent avoir un bon degré de sensibilisation à la transition écologique. La majorité des personnes mènent déjà des actions dans leur quotidien pour réduire leur empreinte carbone ou seraient prêtes à s'engager dans ce but. Elles attendent également fortement que la ville de Carouge s'investisse en faveur de la transition écologique.**

Quelle importance accordez-vous à la réduction de votre empreinte carbone ?

41 réponses

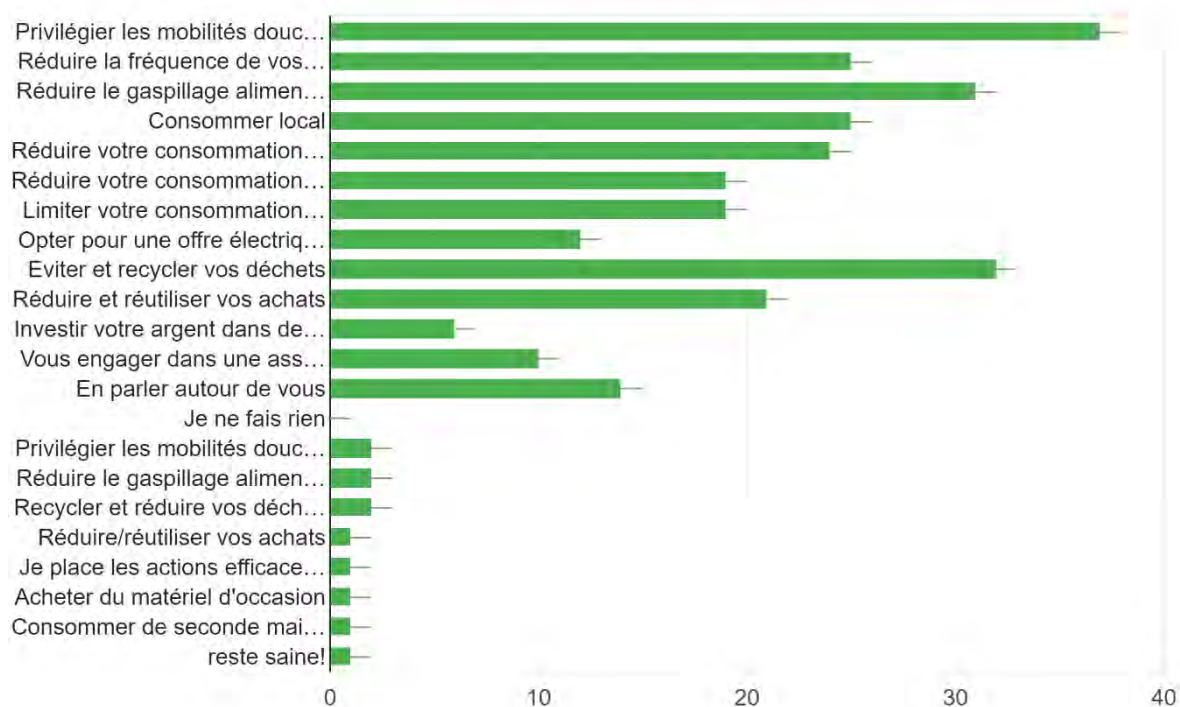


Tous les interrogé.es accordent une grande importance à la réduction de leur empreinte carbone :

- 49% ont répondu « 5 »
- 32% ont répondu « 4 »
- 19% ont répondu « 3 ».

Quelles actions faites-vous actuellement dans votre quotidien pour réduire vos émissions de gaz à effets de serre ?

42 réponses



Les actions que les interrogé.es font le plus actuellement dans leur quotidien pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre sont les suivantes :

- **Privilégier les mobilités douces (marche à pied, vélo, trottinette, transports publics, etc.) (93% des interrogé.es)**
- **Eviter et recycler vos déchets (79% des interrogé.es)**
- **Réduire le gaspillage alimentaire (77% des interrogé.es)**
- Réduire la fréquence de vos trajets en avion (60% des interrogé.es)
- Consommer local (60% des interrogé.es)
- Réduire votre consommation de viande (57% des interrogé.es)
- Réduire et réutiliser vos achats (50% des interrogé.es).

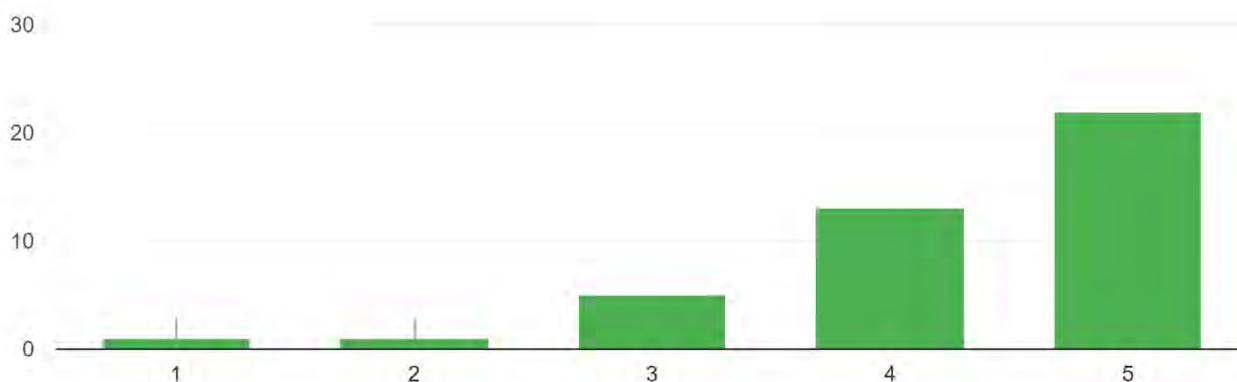
Les actions que les interrogé.es font le moins actuellement dans leur quotidien pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre sont les suivantes :

- **Réduire votre consommation d'eau (45% des interrogé.es)**
- **limiter votre consommation énergétique (45% des interrogé.es)**
- En parlant autour de vous (33% des interrogé.es)
- Opter pour une offre électrique à faible émission de CO2 (29% des interrogé.es)
- Vous engagez dans une association (24% des interrogé.es)

- Investir votre argent dans des fonds durables (14% des interrogé.es)
- Acheter du matériel d'occasion (1 personne)
- Consommer de seconde maison (1 personne).

A quel degré seriez-vous prêt à vous engager pour limiter l'impact écologique de vos déplacements quotidiens ?

42 réponses

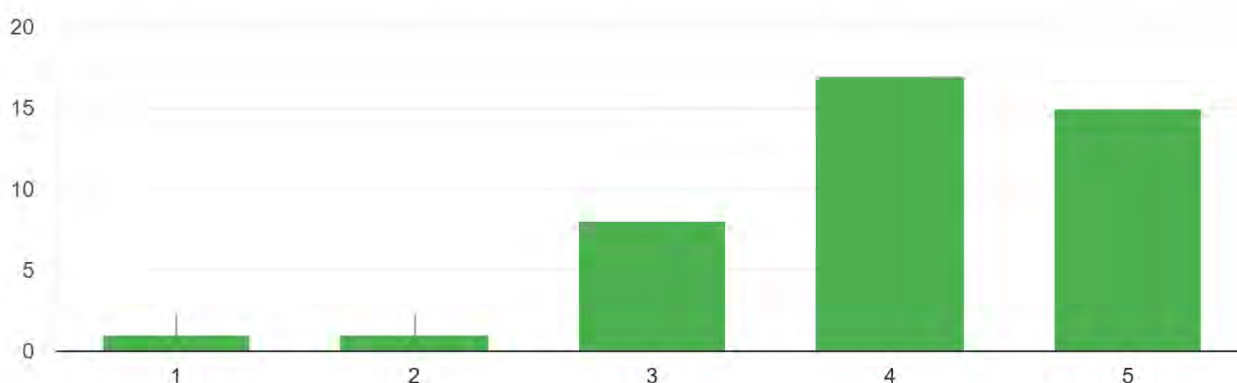


La majorité des personnes interrogées seraient prêtes à s'engager à un fort degré pour **limiter l'impact écologique de leurs déplacements quotidiens** :

- **52% des personnes interrogées ont répondu « 5 »**
- 31% des personnes interrogées ont répondu « 4 »
- 12% des personnes interrogées ont répondu « 3 ».

A quel degré seriez-vous prêt à vous engager pour limiter votre impact écologique alimentaire ?

42 réponses

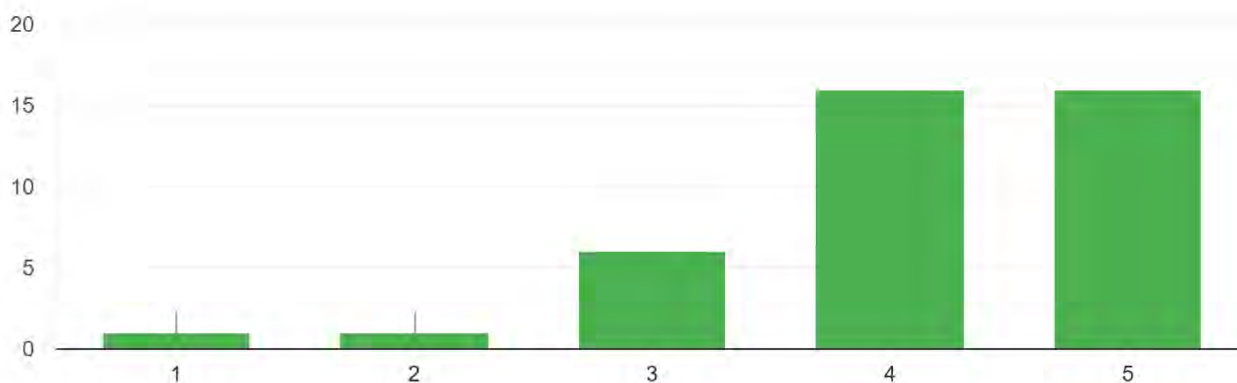


La majorité des personnes interrogées seraient prêtes à s'engager à un fort degré pour **limiter leur impact écologique alimentaire** :

- **40% des personnes interrogées ont répondu « 4 »**
- 36% des personnes interrogées ont répondu « 5 »
- 19% des personnes interrogées ont répondu « 3 ».

A quel degré seriez-vous prêt à vous engager pour mieux gérer votre consommation d'eau ?

40 réponses

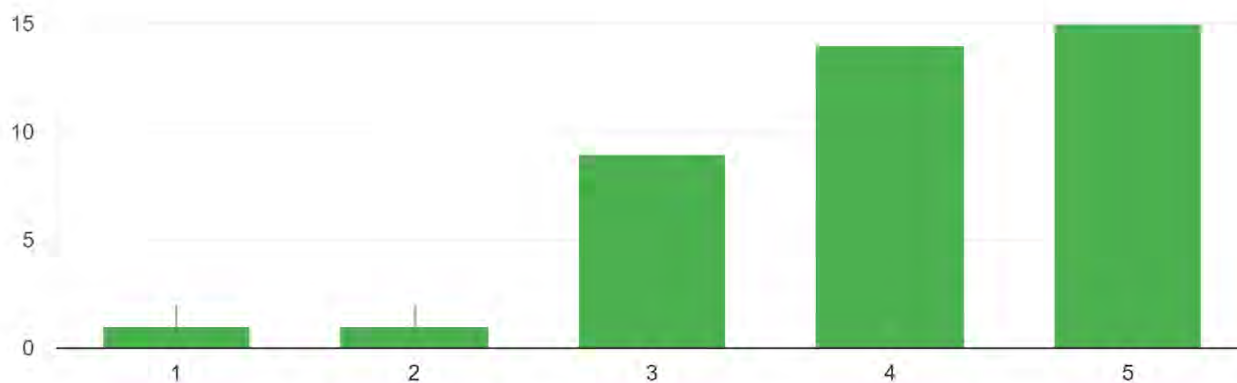


La majorité des personnes interrogées seraient prêtes à s'engager à un fort degré pour **mieux gérer leur consommation d'eau** :

- **40% des personnes interrogées ont répondu « 5 »**
- 40% des personnes interrogées ont répondu « 4 »
- 15% des personnes interrogées ont répondu « 3 ».

A quel degré seriez-vous prêt à vous engager pour réduire la consommation énergétique de votre logement ?

40 réponses

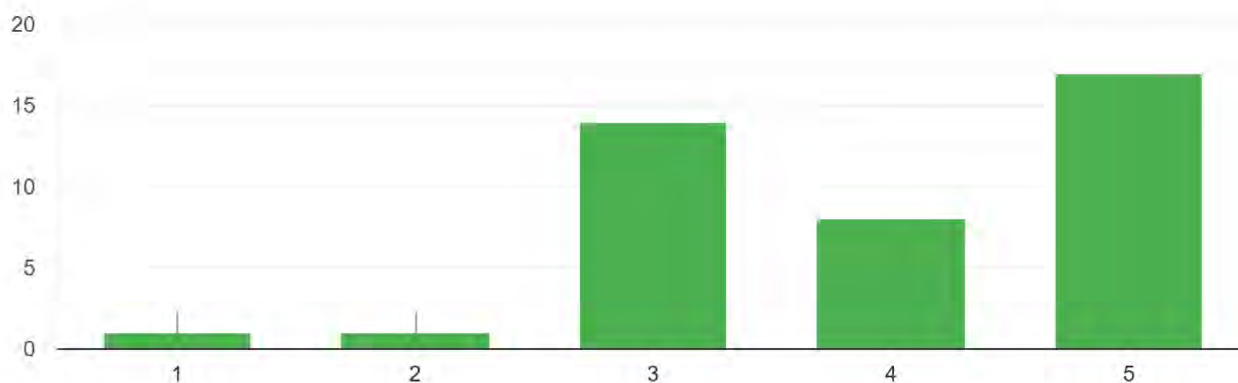


La majorité des personnes interrogées seraient prêtes à s'engager à un fort degré pour réduire la consommation énergétique de leur logement :

- **37% des personnes interrogées ont répondu « 5 »**
- 35% des personnes interrogées ont répondu « 4 »
- 22% des personnes interrogées ont répondu « 3 ».

A quel degré seriez-vous prêt à vous engager pour limiter l'impact écologique de vos achats ?

41 réponses

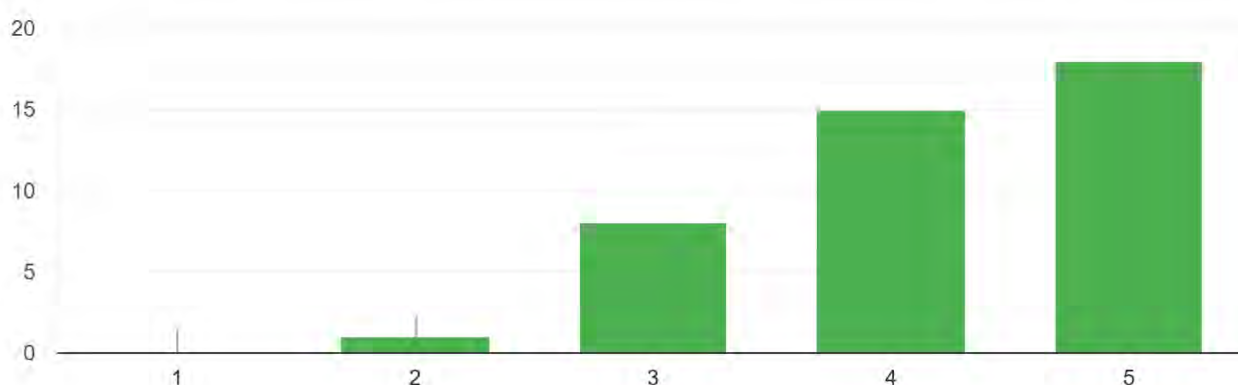


La majorité des personnes interrogées seraient prêtes à s'engager à un fort degré pour réduire l'impact écologique de leurs achats :

- **41% des personnes interrogées ont répondu « 5 »**
- 35% des personnes interrogées ont répondu « 3 »
- 19% des personnes interrogées ont répondu « 4 ».

A quel degré seriez-vous prêt à vous engager pour éviter et réduire votre production de déchets ?

42 réponses

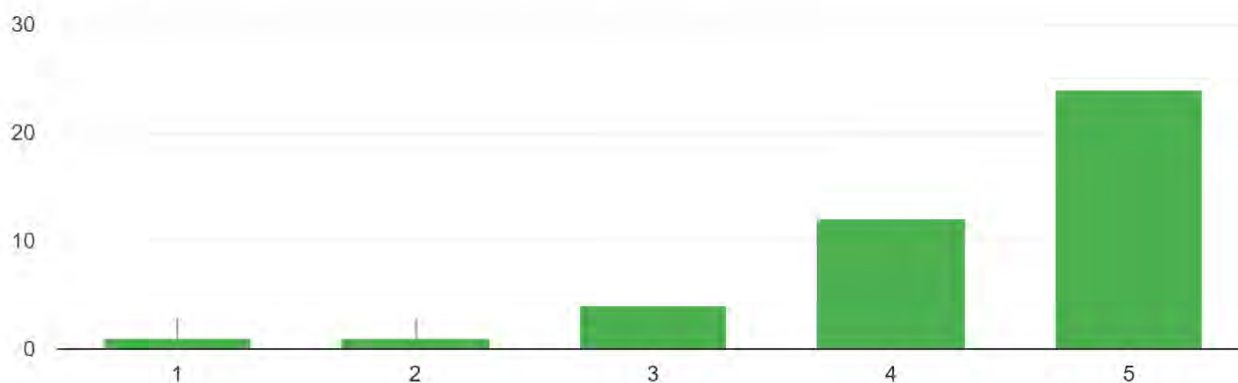


La majorité des personnes interrogées seraient prêtes à s'engager à un fort degré pour **éviter et réduire leur production de déchets** :

- **43% des personnes interrogées ont répondu « 5 »**
- 36% des personnes interrogées ont répondu « 4 »
- 19% des personnes interrogées ont répondu « 3 ».

A quel degré seriez-vous prêt à vous engager pour recycler vos déchets ?

42 réponses

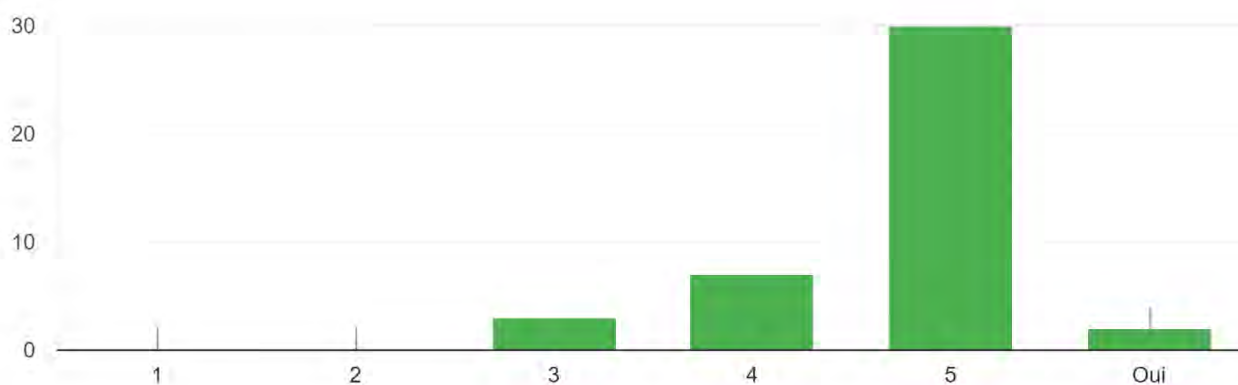


La majorité des personnes interrogées seraient **prêtes à s'engager à un fort degré pour recycler leurs déchets** :

- **57% des personnes interrogées ont répondu « 5 »**
- 29% des personnes interrogées ont répondu « 4 »
- 9% des personnes interrogées ont répondu « 3 ».

A quel degré la ville de Carouge devrait-elle s'investir pour mettre en œuvre la transition écologique sur le territoire ?

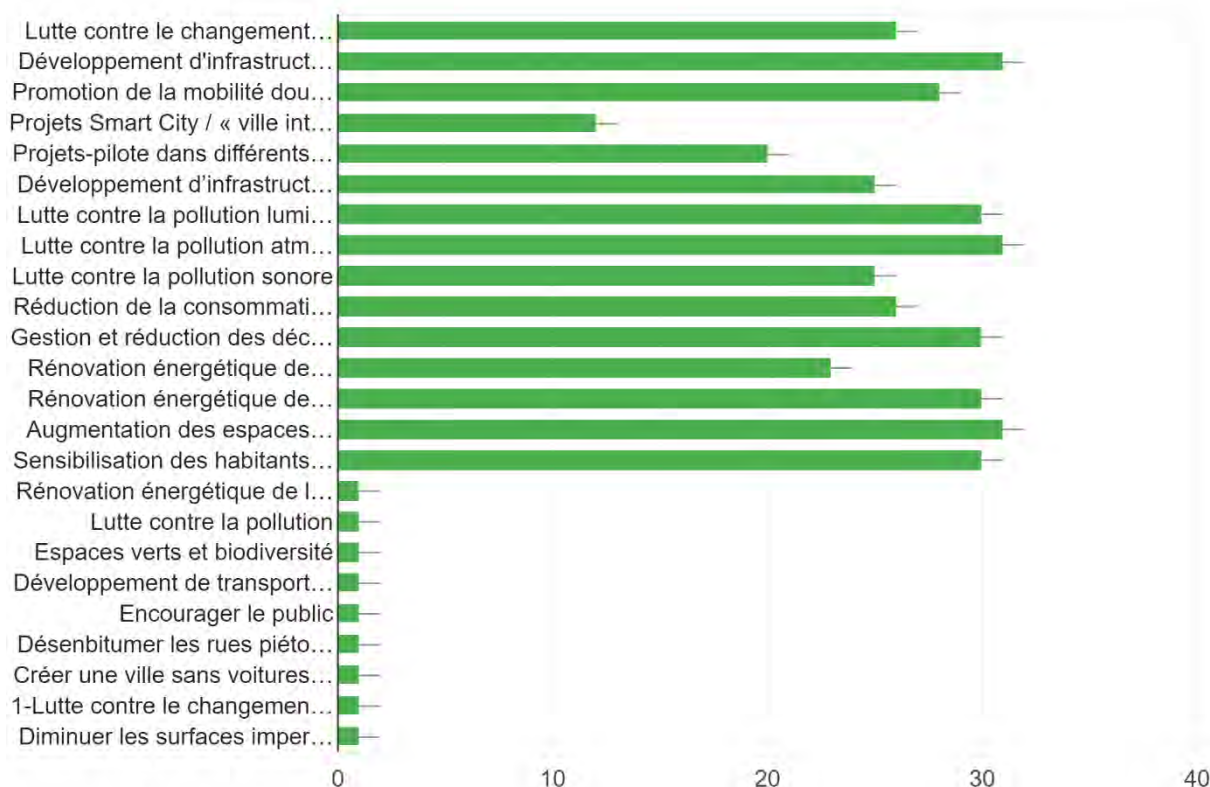
42 réponses



La majorité des personnes interrogées (71% ont répondu « 5 ») estiment que la ville de Carouge devrait s'investir à un fort degré pour mettre en œuvre la transition écologique du territoire. 17% ont répondu « 4 » et 7% ont répondu « 3 ».

Dans quels domaines la ville de Carouge devrait-elle agir pour mettre en œuvre la transition écologique ?

42 réponses



Selon les personnes interrogées, **les domaines prioritaires dans lesquels la ville de Carouge devrait agir pour mettre en œuvre la transition écologique** sont les suivants :

- Développement d'infrastructures de mobilités douces (74% des interrogés.es)
- Lutte contre la pollution atmosphérique (74% des interrogés.es)
- Augmentation des espaces verts et renforcement de la biodiversité (74% des interrogés.es)
- Lutte contre la pollution lumineuse (71% des interrogés.es)
- Gestion et réduction des déchets (71% des interrogés.es)
- Rénovation énergétique des bâtiments publics (71% des interrogés.es)
- Sensibilisation des habitants à la transition écologique (71% des interrogés.es)
- Promotion de la mobilité douce (bons de réparation, sensibilisation, VéloPartage) (67% des interrogés.es)

Les domaines suivants ont été les moins sélectionnés par les personnes interrogées :

- Réduction de la consommation de ressources naturelles (62% des interrogés.es)

- Lutte contre la pollution sonore (60% des interrogé.es)
- Développement d'infrastructures pour lutter contre les îlots de chaleur (59% des interrogé.es)
- Projets-pilote dans différents domaines pour tester des solutions innovantes (48% des interrogé.es)
- Projets Smart City / « ville intelligente » (la technologie au service de la durabilité) (29% des interrogé.es)
- Rénovation énergétique de logements (2% des interrogé.es).

16. Plan d'action biodiversité

VILLE DE CAROUGE

PLAN D'ACTION BIODIVERSITÉ

NOTE DE SYNTHÈSE



Novembre 2022

Table des matières

1. Introduction et contexte.....	3
2. Méthodologie et calendrier	4
3. Diagnostic biodiversité	5
Infrastructure écologique.....	5
Sites protégés	7
Arbres.....	10
Faune et flore.....	12
Espace bâti	15
Urbanisme	16
4. Plan d'action.....	17
Objectifs.....	17
Priorisation des mesures.....	17
Tableau de bord	18
Mesures prioritaires	20
5. Liste des annexes	20

1. INTRODUCTION ET CONTEXTE

Face au recul de la biodiversité et à la fragmentation des milieux naturels à toutes les échelles, la commune de Carouge souhaite préserver et développer la biodiversité présente sur son territoire avec l'élaboration d'un plan d'action biodiversité communal. Il s'inscrit dans le programme de législature 2020-2025 de la ville (axe 2) et s'articule avec le plan directeur communal en cours de révision, le plan de gestion différenciée des espaces verts de la commune de Carouge (2020-2025), ainsi qu'avec le plan d'arborisation.

Ce plan d'action permet de définir un cadre pour traiter de la biodiversité de façon transversale à l'échelle de l'administration carougeoise. Il permet à la commune de disposer d'objectifs, ainsi que d'actions concrètes à mettre en œuvre pour mieux connaître, protéger et valoriser la biodiversité présente sur l'ensemble de son territoire. Il permet également une meilleure collaboration entre les différents services concernés par l'ensemble des projets en lien avec la biodiversité (aménagement du territoire, projets de construction, espaces verts, voirie, etc.).

Carouge en 1946



Carouge en 2020



Ce plan d'action biodiversité communal élaboré entre avril et octobre 2022 est un document opérationnel à destination des différents services de la ville traitant de la thématique de la biodiversité. Il s'appuie sur la Stratégie Biodiversité cantonale Genève 2030 (Figure 1).



Figure 1 : Axes stratégiques de la SBG 2030

2. MÉTHODOLOGIE ET CALENDRIER

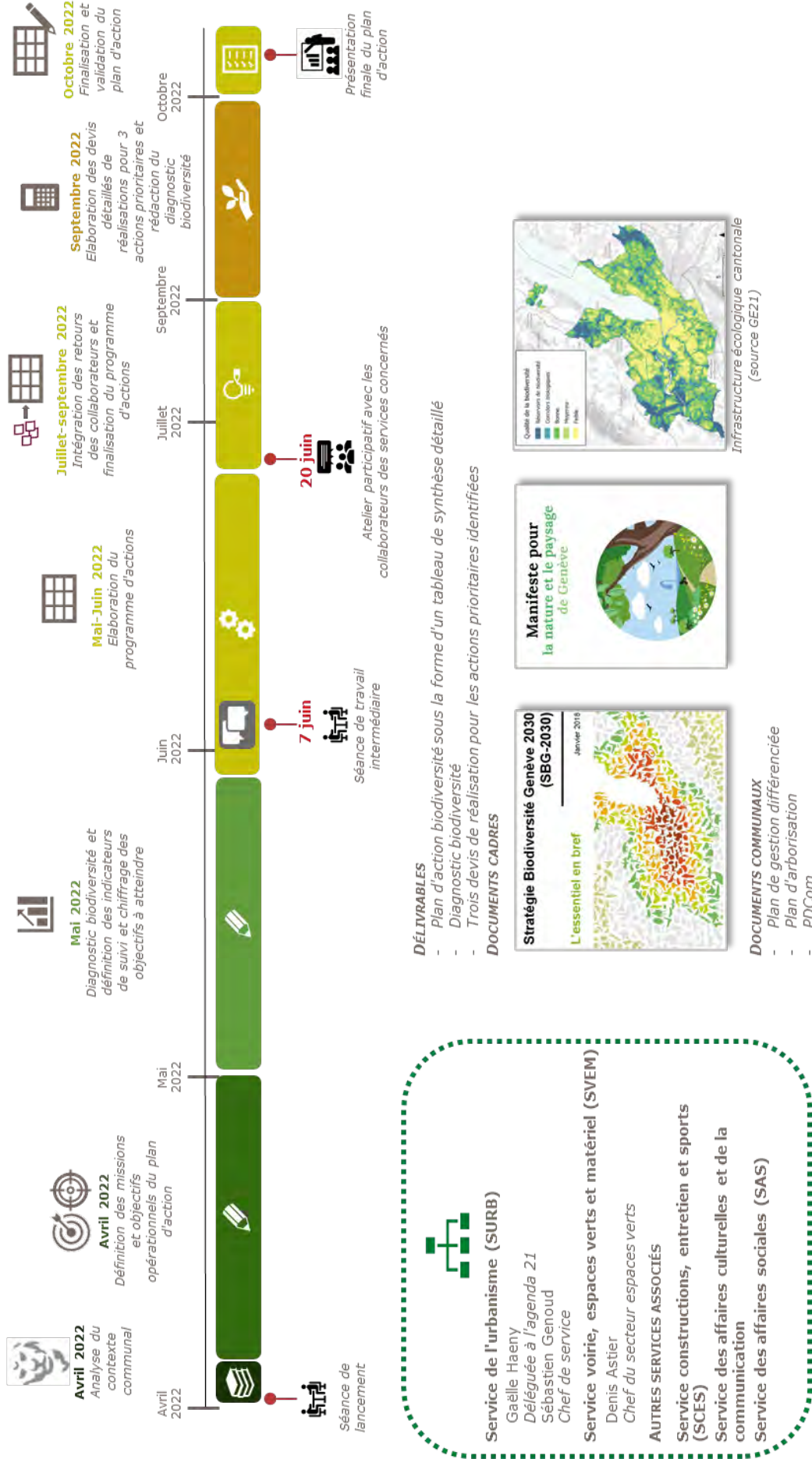


Figure 2 : Méthodologie développée pour réaliser le plan d'action biodiversité

3. DIAGNOSTIC BIODIVERSITÉ

OBJECTIFS NATIONAUX ET CANTONAUX

Selon les objectifs d'Aichi adoptés en 2010 lors de la conférence mondiale sur la biodiversité et repris par la stratégie biodiversité 2030 (SBG 2030), pour conserver 80% de la biodiversité d'un territoire celui-ci doit être constitué d'au minimum 17% de réservoirs de biodiversité et 13% de corridors biologiques pour un total minimum de 30%.

Le diagnostic présentant l'état actuel de la biodiversité carougeoise a été établi selon différents champs d'application de la Stratégie Biodiversité Genève 2030. L'ensemble des cartes présentées dans ce diagnostic se trouve également en annexe.



INFRASTRUCTURE ÉCOLOGIQUE

L'infrastructure écologique constitue à l'échelle d'un territoire un réseau fonctionnel permettant le maintien et le déplacement de la biodiversité locale. Ce réseau pour être fonctionnel doit être constitué de réservoirs de biodiversité et de corridors biologiques en quantité et de qualité suffisantes pour répondre aux besoins de différentes espèces faunistiques et floristiques présentes. Les réservoirs de biodiversité ou aires centrales sont des espaces naturels servant d'habitat à de nombreuses espèces et doivent ainsi être préservés, valorisés et si besoins restaurés, tandis que les corridors biologiques ou aires de mises en réseau sont des espaces permettant le déplacement facilité des espèces entre les différents réservoirs de biodiversité.

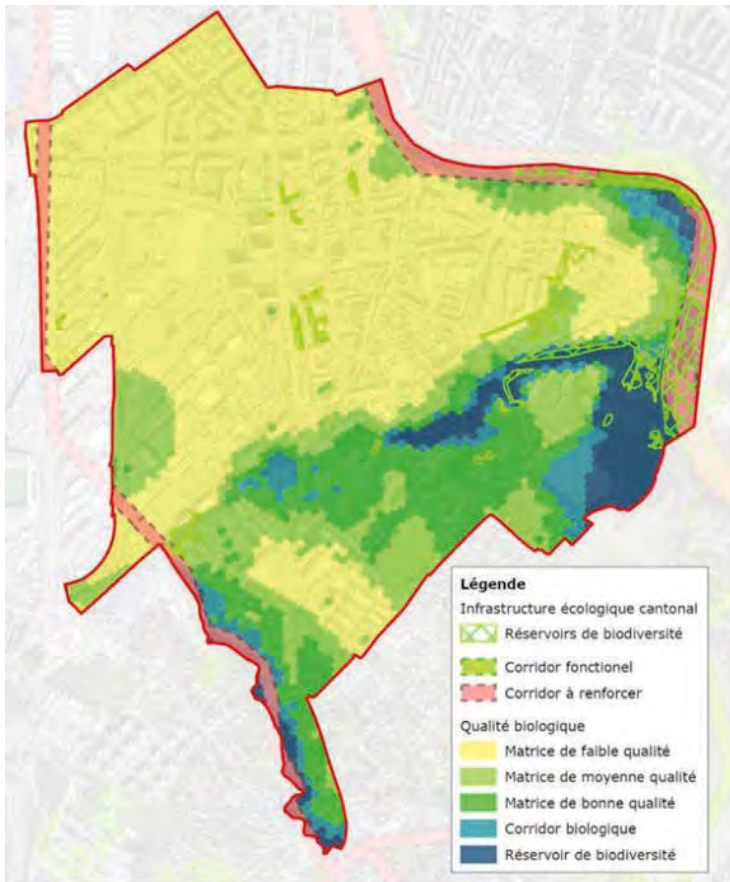
INFRASTRUCTURE ÉCOLOGIQUE CAROUGEOISE

A l'échelle de la ville de Carouge, trois réservoirs de biodiversité d'importance cantonale sont présents. Il s'agit de la zone boisée du Val d'Arve, du bord de l'Arve, ainsi que les abords de la Drize. La Drize et l'Arve sont deux corridors d'importance cantonale dont la fonctionnalité est à renforcer pour garantir une infrastructure écologique de qualité (Figure 2).

Les milieux présents entre ces deux réservoirs de biodiversité sont globalement de bonnes qualités écologiques et facilitent le déplacement des espèces. Toutefois, ce sont des milieux fragiles qu'il convient de préserver (Figure 2).

A l'échelle de la ville les espaces verts constituent un maillage d'importance communale. En effet, plus le réseau d'espaces verts en milieux urbains sera dense, diversifié et connecté, meilleures seront les conditions d'accueil et de déplacement des espèces à travers l'ensemble de la Ville de Carouge. Certains espaces verts communaux ont également été identifiés comme réservoirs biologiques dans l'infrastructure écologique cantonale. Pour évaluer de façon précise la qualité de l'infrastructure écologique présente au niveau communal, l'infrastructure écologique cantonale devrait être affinée pour y inclure les spécificités carougeoises.

Selon les données de l'infrastructure écologique cantonale, les réservoirs de biodiversité de la ville de Carouge représente 6.9% de son territoire et 5.7% pour les corridors biologiques. A titre de comparaison à l'échelle du canton de Genève, les réservoirs de biodiversité représentent 10% du territoire et 10.5% pour les corridors biologiques (Figure 3). A l'échelle de la ville, un effort important devra donc être entrepris ces prochaines années pour se rapprocher de l'objectif des 30% attendus dans le cadre de la SBG 2030.



Source : SITG 2020

Ville de Carouge

Réservoir de biodiversité : 6.9%
Corridor biologique : 5.7 %

Canton de Genève

Réservoir de biodiversité : 10%
Corridor biologique : 10.5 %

Objectifs SBG 2030

Réservoir de biodiversité : 17%
Corridor biologique : 13 %

Figure 3 : Infrastructure écologique cantonal sur le territoire Carougeois

PROJET PAYSAGE PRIORITAIRE DE L'ARVE

L'Arve est un élément structurant de la charpente paysagère du Grand-Genève et constitue une entité clé de l'infrastructure écologique à l'échelle de la ville de Carouge. Pour mieux appréhender les différents enjeux concernant ce cours d'eau à l'échelle de l'agglomération, un projet de paysage a été élaboré dans le but de mieux accompagner la gestion de ses eaux et de ses affluents, de préserver et mettre en réseau les milieux naturels, mais également de mettre en valeur son patrimoine paysager et bâti à l'échelle du Grand-Genève (cahier 13.84 - Projet de paysage prioritaire Arve – Rapport final, 2018).

TRAME NOIRE

La trame noire est un élément essentiel de l'infrastructure écologique en offrant un habitat et des conditions de déplacement propices aux espèces nocturnes sensibles à la lumière. La trame noire cantonale identifiée à l'échelle de la ville de Carouge, représente 13.5% du territoire et se situe majoritairement dans les réservoirs de biodiversité et les corridors biologiques ce qui est propice aux déplacements des espèces nocturnes dans ces zones (Figure 4). Ces continuums noirs doivent être conservés et devrait être étendus pour favoriser le déplacement de ces espèces à travers l'ensemble de la Ville de Carouge. Une réflexion de fond devrait être menée notamment sur les questions en lien avec l'éclairage publique. Pour être plus pertinente à l'échelle de la ville, la trame noire cantonale pourrait être affinée et adaptée spécifiquement au contexte carougeois.

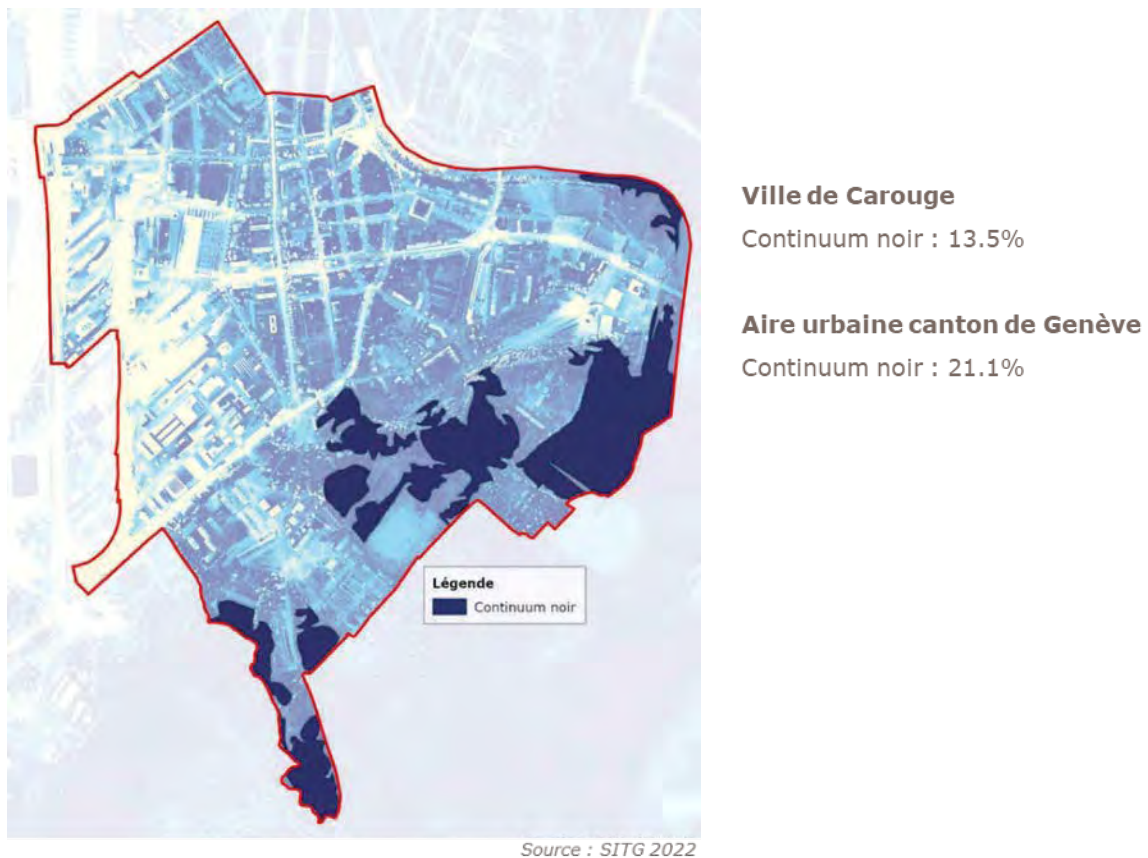


Figure 4 : Trame noire cantonale (source SITG 2022)



SITES PROTÉGÉS

Les sites protégés permettent de préserver des valeurs naturelles d'importance et sont protégés par l'article 18 de la loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN), ainsi que par des bases légales cantonales pour les sites cantonaux. La ville de Carouge ne compte pas de biotopes d'importance nationale, mais comptent plusieurs sites cantonaux prioritaires pour la faune et la flore qui abritent des espèces menacées ou remarquables dont l'habitat doit être préservé.

SITES PRIORITAIRES FAUNE

En ce qui concerne la faune, 33 sites prioritaires ont été identifiés à Carouge (Figure 7). Presque la totalité de ces sites (31 sur 33) ont pour objectif la protection des colonies d'hirondelles de fenêtres et martinets noirs, espèces inféodées au milieu urbain et très sensibles aux travaux sur les bâtiments qu'ils occupent. Un site prioritaire en faveur des blaireaux est présent dans la zone boisée en bordure de l'Arve, ainsi qu'un site en bordure des voies ferrées en faveur de la vipère aspic, espèce inféodée au milieu thermophile.

			
<i>Hirondelles de fenêtres</i> Statut menace CH - NT	<i>Martinet noir</i> Statut menace CH - NT	<i>Blaireau européen</i> Statut menace CH - NT	<i>Vipère aspic</i> Statut menace CH - CR
31 sites prioritaires		1 site prioritaire	1 site prioritaire

Figure 5 : Espèces protégées présente sur les sites prioritaires faune

SITES PRIORITAIRES FLORE

La ville de Carouge compte 11 sites prioritaires flore, dont 5 sites sont situés le long des voies ferrées. Ces sites d'importance cantonale abritent *Crepis foetida* (Crépide fétide) et *Lepidium graminifolium* (Passerage à feuilles de graminée), deux espèces prioritaires au niveau cantonal et inféodées aux milieux secs et rudéraux. Trois zones de gazons sur lesquels ont été recensées *Gagea villosa* (étoile jaune) sont également protégées. Cette espèce des milieux herbacés urbains, se développant en pied d'arbres, est particulièrement vulnérable et très sensible à l'entretien. Trois zones de chênaies à charmes situées au val d'Arve et à Pinchat sont également protégées. Ces espaces abritent deux espèces forestières menacées *Isopyrum thalictroides* (Isopyre commun) et *Erythronium dens-canis* (Dent de chien).




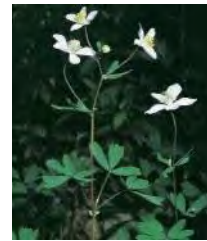

				
<i>Crepis foetida</i>	<i>Lepidium graminifolium</i>	<i>Gagea villosa</i>	<i>Isopyrum thalictroides</i>	<i>Erythronium dens-canis</i>
Statut CH - Statut GE -	Statut CH - Statut GE -	Statut CH - Statut GE -	Statut CH - Statut GE -	Statut CH - Statut GE -
1 site prioritaire	4 sites prioritaires	3 sites prioritaires	2 sites prioritaires	1 site prioritaire

Figure 6 : Espèces protégées présentes sur les sites prioritaires flore

RÉSERVE NATURELLE

L'île aux castors, située en amont du pont du Val-d'Arve, est la seule réserve naturelle cantonale présente sur le territoire carougeois et abrite une famille de castor. Du fait de son isolement cette île est également très prisée par de nombreuses espèces d'oiseaux.



Ville de Carouge

Périmètres protégés cantonaux

Sites prioritaires faune : 33

Sites prioritaires flore : 11

Réserve naturelle : 1

Figure 7 : Périmètres protégés cantonaux (source SITG 2022)



ARBRES

Avec l'urbanisation grandissante dans les centres urbains et péri-urbains, la pression exercée sur les arbres est de plus en plus forte en milieu bâti. Le patrimoine arboré doit ainsi être préservé et renforcé afin qu'il puisse pleinement remplir ses rôles écologiques et paysagers, mais également sociaux en luttant contre les îlots de chaleur tout en améliorant le cadre de vie en milieu urbain.

Le patrimoine arboré carougeois est composé d'arbres isolés, ainsi que de massifs forestiers dont deux (le long de la Drize et la forêt de Pinchat) remplissent des fonctions de protection contre les risques d'érosion et de glissements de terrain. Le territoire communal (propriétés privées et publiques de la commune) compte 1'894 arbres isolés (source ICA et ATNP 2022).

La couverture de canopée sur l'ensemble de la ville de Carouge représente 19.7% du territoire. Ce taux est légèrement inférieur à la couverture de canopée de l'ensemble de l'aire urbaine du canton de Genève qui est de 21.6%. En termes de couverture de canopée, la Ville de Carouge se situe entre la Ville de Genève (22.1%) et la commune de Plan-les-Ouates (17.1%).



Ville de Carouge

Couverture de canopée : 19.7%

Aire urbaine canton de Genève

Couverture de canopée : 21.6%

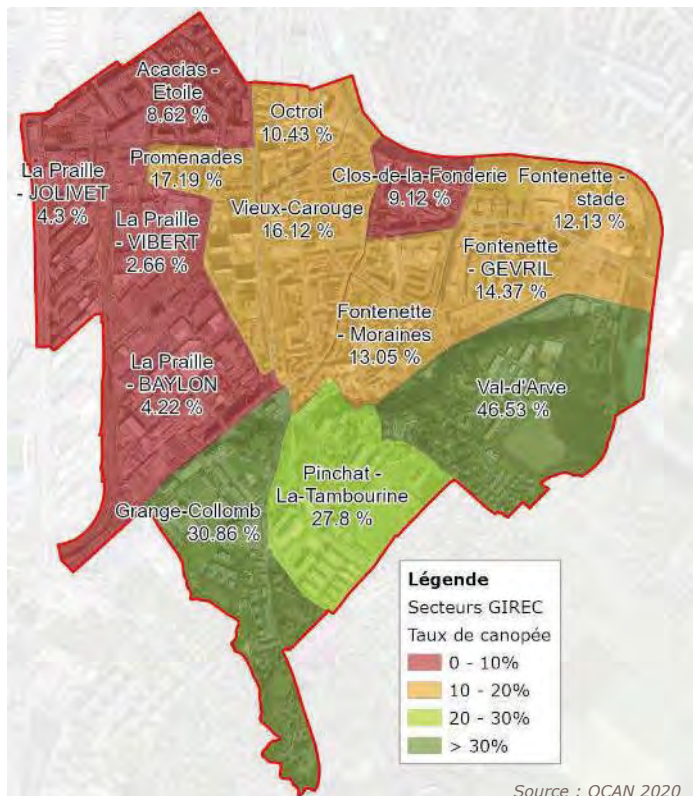
Objectif SAG 2070

Couverture de canopée : 30% de l'aire urbaine du canton

Figure 8 : Couverture de canopée (source SITG 2022)

Dans sa stratégie d'arborisation en cours de finalisation, le canton s'est fixé comme objectif d'atteindre une couverture de canopée d'au minimum 30% à horizon 2070 sur l'ensemble de l'aire urbaine et un minimum de 10% pour chaque secteur GIREC. A l'échelle de la ville de Carouge certains secteurs GIREC ont déjà atteints voir dépassés ces objectifs (Grange-Collomb et Val d'Arve). Ce sont les secteurs comprenant des massifs boisés, tandis que d'autres sont largement déficitaires en termes d'arborisation notamment au sein de la zone industrielle carougeoise (Acacias, La Praille, Clos de la Fontenette). Pour renforcer son arborisation la commune a déjà entrepris un plan d'arborisation à l'échelle des propriétés communales qui pourrait être étendu au domaine privé, ainsi qu'aux surfaces imperméables afin d'augmenter le potentiel d'arborisation de la ville et se rapprocher des objectifs cantonaux.

Pour atteindre l'objectif cantonal de 30% de couverture de canopée à horizon 2070 sur la commune de Carouge, en considérant le nombre d'arbres actuel (8'643 arbres d'après données lidar 2019) et la canopée existante (21.6% d'après le modèle numérique de canopée de 2019), plus de 3'400 arbres devraient être plantés ces prochaines années (soit près de 40% des arbres existants), en plus du renouvellement des arbres existants, ce qui semble difficilement réalisable compte tenu du contexte urbain déjà très dense à Carouge.



Ville de Carouge

- 5 secteurs GIREC taux arborisation inférieur à 10%
- 6 secteurs entre 10 et 20%
- 1 secteur entre 20 et 30%
- 2 secteurs supérieur à 30% (objectif cantonal 2070)

Figure 9 : Taux de canopée des secteurs GIREC (source OCAN 2020)



FAUNE ET FLORE

La ville de Carouge avec son caractère urbain abrite essentiellement une biodiversité commune diversifiée, ainsi que des espèces d'intérêts au niveau cantonal et fédéral. Le diagnostic présenté ci-dessous est basé sur les données extraites des bases de données nationales (CSCF & karch, Info flora, station ornithologique suisse), aucune investigation de terrain complémentaire n'a été réalisée. Seules sont présentées dans ce diagnostic les espèces présentant un statut de menace supérieur ou égal à vulnérable, ainsi que les espèces d'oiseaux prioritaires au niveau national.

ESPÈCES MENACÉES

FLORE

La ville de Carouge compte 11 espèces de plantes menacées, 9 espèces avec un statut vulnérable et 2 espèces en danger au niveau national (source : Info flora 2022) dont la moitié des observations sont des orchidées (15 observations). Ces espèces sont essentiellement présentes en zone urbaine et sont donc sensibles à l'entretien des espaces dans lesquels elles se trouvent. Afin de les préserver au maximum un entretien adapté à chacune des espèces observées devrait être mis en place.



Ville de Carouge

- 11 espèces de plantes sur liste rouge

	Nom français	Nom latin	Statut menace	
			GE	CH
	Brome du seigle	<i>Bromus secalinus L.</i>	EN	VU
	Cerfeuil à poils crochus	<i>Anthriscus caucalis M. Bieb.</i>	CR	VU
	Epipactis du Rhône	<i>Epipactis rhodanensis Géva.</i>	EN	VU
	Etoile jaune velue	<i>Gagea villosa (M. Bieb.) Sw.</i>	NT	EN
	Filipendule à six pétales	<i>Filipendula vulgaris Moench</i>	LC	VU
	Isopyre commun	<i>Isopyrum thalictroides L.</i>	NT	VU
	Ophrys abeille	<i>Ophrys apifera Huds.</i>	VU	VU
	Ophrys araignée	<i>Ophrys sphegodes Mill.</i>	CR	EN
	Orchis singe	<i>Orchis simia Lam.</i>	LC	VU
	Pavot argémone	<i>Papaver argemone L.</i>	CR	VU
	Tulipe sauvage	<i>Tulipa sylvestris L.</i>	LC	VU

Ophrys abeille

Etoile jaune

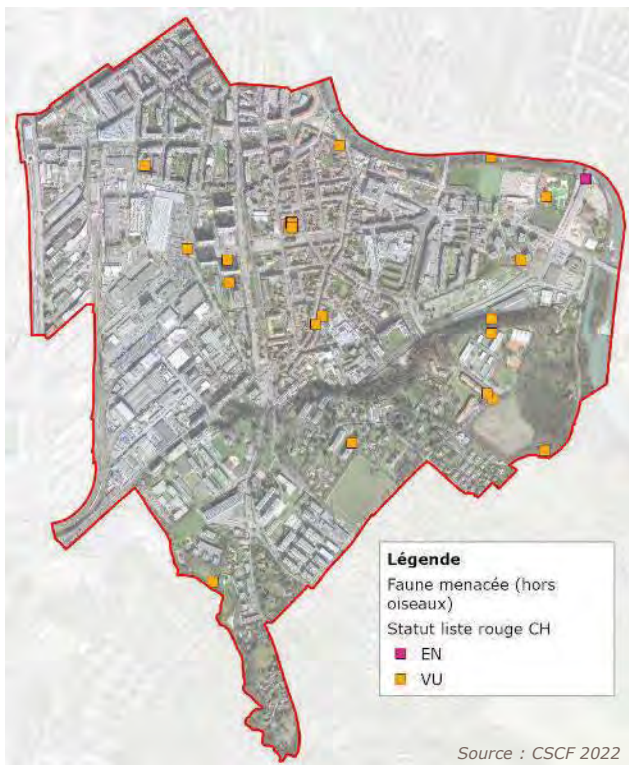


Figure 10 : Flore menacées à Carouge (source Info flora 2022)

FAUNE

La ville de Carouge compte 5 espèces animales (hors avifaune) vulnérables ou en danger (source CSCF 2022). Le crapaud commun est l'espèce menacée la plus fréquente à Carouge. Il a été observé dans la forêt de Pinchat, mais également en zone plus urbaine. Le lucane cerf-volant, le plus grand coléoptère d'Europe, a également été observé à plusieurs reprises à Carouge.

L'avifaune est également largement présente à Carouge et compte 11 espèces potentiellement menacées ou vulnérables, dont 6 sont prioritaires au niveau national. A noter la présence de plusieurs colonies d'hirondelles de fenêtres et de martinets noirs sur des bâtiments en zone urbaine.



Ville de Carouge

- 11 espèces sur liste rouge
 - 1 espèce de reptile
 - 3 espèces d'amphibiens
 - 1 espèce d'insectes
 - 6 espèces d'oiseaux



Couleuvre d'Esculape



Lucane cerf-volant

Statuts de menaces selon listes rouges Suisse

CR : En danger critique d'extinction	VU : Vulnérable
EN : En danger d'extinction	NT : Potentiellement menacé

	Nom français	Nom latin	Statut de menace
	Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	EN
	Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	VU
	Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	VU
	Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	VU
	Lucane Cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	VU
	Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	VU
	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	NT
	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	NT
	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	NT
	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	NT
	Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	NT

En gras : Espèces prioritaires au niveau national



Choucas des tours



Hirondelle de fenêtre

Figure 11 : Faune menacée à Carouge (source infospecies 2022)

PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Les plantes exotiques envahissantes figurant sur la liste noire d'Info flora posent de nombreux problèmes écologiques, financiers et/ou de santé publique. Pour limiter leur impact, il est important d'identifier les foyers et de les éradiquer selon la stratégie néophyte cantonale. Lorsque l'éradication d'un foyer n'est pas possible pour des questions techniques ou financière, il est crucial de mettre tout en œuvre pour limiter son expansion.

Sur le territoire de la ville de Carouge, 18 espèces présentes sur la liste noire ont été recensées (source : Info flora 2022). Les deux principales sont l'ailante (*Ailanthus altissima*) et la renouée du Japon (*Reynoutria japonica*). L'ailante est une espèce pionnière avec une grande tolérance à la sécheresse largement présente en zone urbaine et posant des problèmes écologiques et de santé publique (allergène). La renouée du Japon est une espèce pionnière se développant le long des cours d'eau et des voies de communication et pose des problèmes écologiques, économique et sécuritaire. A Carouge, les foyers de renouées sont situés sur les berges de l'Arve, principalement sur le domaine public cantonal. Afin de limiter leur expansion des actions conjointes avec le canton devraient être entreprises.



Ville de Carouge

- 18 espèces présentes à Carouge
- Ailante et renouée les plus fréquentes
- Ailante en milieu urbain
- Renouée le long de l'Arve



Renouée du Japon



Ailante

Figure 12 : Répartition des plantes exotiques envahissantes (source Info flora 2022)



ESPACE BÂTI

L'espace bâti représente un potentiel important en matière de biodiversité pour autant que des espaces dédiés et fonctionnels soient intégrés à l'ensemble de projets d'urbanisme.

La ville de Carouge avec son caractère urbain est particulièrement concernée par les effets des changements climatiques. D'après les données climatiques cantonales basée sur une modélisation des températures physiologiques ressenties en été à 14h, plus de 77% du territoire carougeois présente un stress élevé à extrême de chaleur avec des températures physiologiques ressenties supérieures à 35°C (Figure 13). Ce phénomène d'îlot de chaleur s'accroît avec l'augmentation des températures et s'amplifie encore avec l'imperméabilisation des sols. La commune de Carouge avec plus de 67% de son territoire imperméabilisé va devoir entreprendre des actions pour lutter contre ces effets. Face à cela, la désimperméabilisation des sols, la végétalisation et l'arborisation des espaces et des bâtiments sont des moyens permettant de limiter ses effets et de préserver un cadre de vie agréable pour la population.



Ville de Carouge

75% du Territoire de Carouge présentant un stress élevé à extrême de chaleur

-> Végétalisation, arborisation, désimperméabilisation permettent de réduire le phénomène d'îlots de chaleur en milieu urbain

Température physiologique ressentie (PET)	% Ville de Carouge
>41°C : stress extrême de chaleur	26%
35 - 41°C : stress élevé de chaleur	51%
29 - 35°C : stress modéré de chaleur	22%
23 - 29°C : stress faible de chaleur	1%

Figure 13 : Température physiologique ressentie à 14h (source GEO-NET 2020)



URBANISME

Les grands projets d'aménagements de types PLQ présentent de fortes potentialités pour améliorer la biodiversité à l'échelle des quartiers pour autant que cette thématique soit prise en compte dès le début et suivie tout au long du projet. A Carouge plusieurs quartiers vont subir une mutation profonde ces prochaines années (Figure 14) et il est primordial que la biodiversité dans son ensemble soit intégrée à ces futurs projets pour que ces nouveaux quartiers puissent jouer un rôle d'accueil et de relais pour la biodiversité locale, mais également apporter un cadre de vie agréable aux futurs usagers. La végétalisation, l'arborisation, ainsi que la gestion des eaux à la parcelle sont des éléments déterminants pour y parvenir.

4 grands secteurs des sous-périmètres

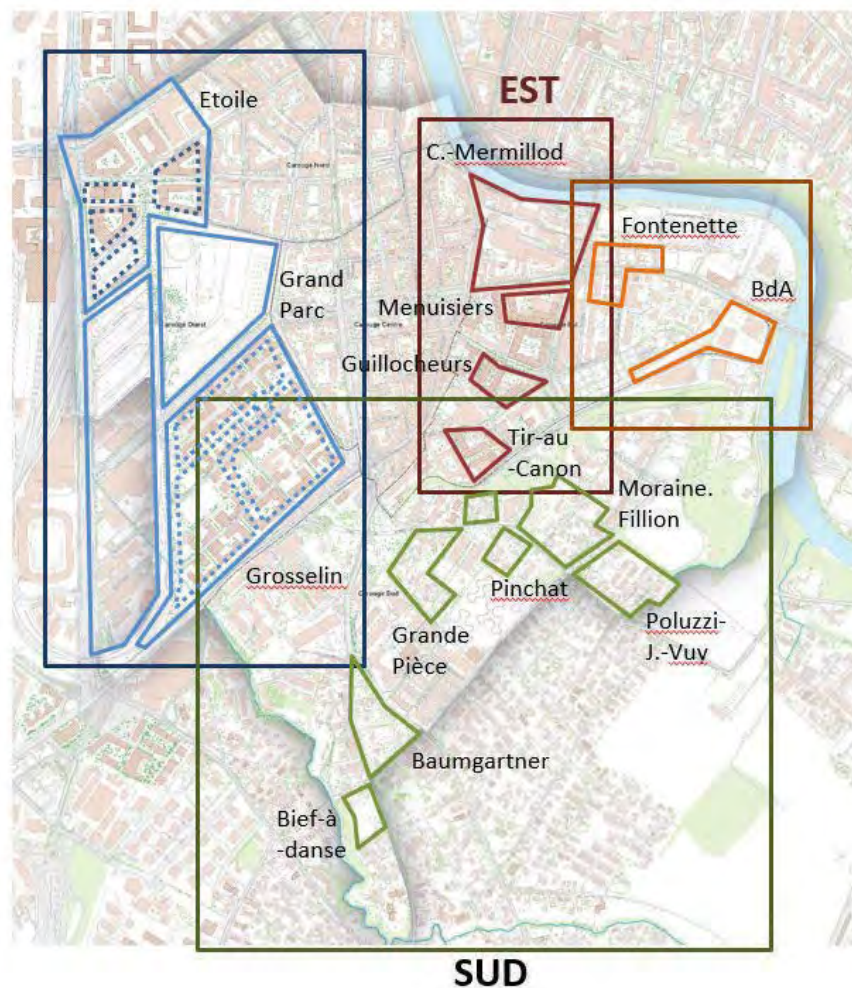


Figure 14 : Périmètre des PLQ en cours sur la ville de Carouge (source : SURB Carouge)

4. PLAN D'ACTION

OBJECTIFS

Trois objectifs ont été définis pour ce plan d'action biodiversité, à partir des objectifs de la stratégie biodiversité Suisse, des priorités de la Stratégie biodiversité Genève et des axes principaux du manifeste pour la nature de la plateforme Nature et Paysage Genève.

Ils s'inscrivent dans le programme de législature 2020-2025 de la Ville de Carouge dont le 2^{ème} axe porte sur la valorisation et la protection de l'environnement dans le but de réduire l'empreinte environnementale de la ville et soutenir la durabilité.



PRÉSERVER ET RENFORCER L'INFRASTRUCTURE ÉCOLOGIQUE



INTÉGRER SYSTÉMATIQUEMENT LA BIODIVERSITÉ DANS LES POLITIQUES PUBLIQUES



INCITER ET SENSIBILISER À LA BIODIVERSITÉ

PRIORISATION DES MESURES

Les mesures ont été définies sur la base d'une démarche participative lors d'un atelier en juin 2022 avec les collaborateurs des services de l'urbanisme et voirie, espaces verts et matériel, constructions, entretien et sports et la conseillère administrative en charge du dossier (Figure 15). La synthèse de cet atelier figure en annexe 5.



Figure 15 : Atelier participatif pour l'élaboration du catalogue de mesures

Comme l'ensemble des mesures proposées dans le cadre de ce plan d'action ne peuvent pas être toutes réalisées en même temps, un ordre de priorité a été défini. Les mesures à priorité haute sont à initier dès que possible, tandis que celles présentant une priorité moyenne devraient être réalisées dans un second temps. Au sein du plan d'action les mesures ont été ordonnées par objectif et pour chaque objectif les mesures visant à maintenir et améliorer l'existant apparaissent en premier, suivies de mesures permettant d'élaborer de nouveaux projets et finalement celles dont le but est de suivre l'évolution de la biodiversité. Un extrait du tableau de bord est présenté ci-après, le tableau de bord complet et quant à lui présenté en annexe.

TABLEAU DE BORD

Objectif	N°	Mesure	Priorité	Description des actions	Indicateurs	Planification				
						2023	2024	2025	2026	2027
	0	Pilotage Plan d'action	haute	Mettre en œuvre les mesures du plan d'action selon la planification établie ; Suivre et coordonner l'avancement des mesures du plan d'action.	Nb d'actions réalisées					
	1	Poursuivre la gestion différenciée de l'ensemble des espaces verts de la commune	haute	Poursuivre la mise en œuvre des mesures du plan de gestion différenciée (2021-2025) ; Créer ou reconnecter des zones humides temporaires dans les parcs de la Ville (à l'opportunité dans les nouveaux projets d'aménagements) ; Mettre en place des structures en faveur de la faune (nichoirs, tas de bois, tas de pierre, etc.) ; Créer des sanctuaires de biodiversité au sein de certains espaces verts (forêt de Pinchat, Granges-Colomb, parc du Val d'Arve) en rendant des espaces inaccessibles au public ; Préserver les vieux arbres par des périmètres de protection, extensifier au maximum l'entretien et mulcher les pieds d'arbres.	Nb de mesures du plan de gestion différencié réalisées Nb de zones humides temporaires créées Nb de nouvelles structures en faveur de la faune Surface de sanctuaires créés Nb de vieux arbres protégés et mulchés					
	2	Gérer durablement les forêts	moyenne	Réaliser et mettre un œuvre un plan de gestion de la forêt de Pinchat sur domaine privé en collaboration avec forêt Genève, en y intégrant les recommandations du programme biodiversité en forêt de la Confédération ; Poursuivre la gestion durable des forêts sur domaine public.	Plan de gestion élaboré Mise en œuvre des mesures du plan de gestion					
	3	Lutter contre la pollution lumineuse	haute	Affiner la trame noire à l'échelle de la Ville ; Identifier les corridors noirs à maintenir ou créer et le communiquer ; Mettre à jour le plan lumière pour y intégrer la trame noire et les principes d'éclairages différenciés ; Tester l'éclairage différencié.	Trame noire identifiée à l'échelle de la Ville Surface de corridors noirs créés Nb de communications réalisées Plan lumière mis à jour Nb de secteurs tests pour l'éclairage différencié					
	4	Renforcer l'arborisation de la zone urbaine	haute	Identifier et mettre en œuvre le plan arborisation communal et l'étendre au domaine privé ; Favoriser des espaces plantables continus, des surfaces herbacées et arbustives extensives et indigènes.	Nb de nouveaux arbres plantés par année sur les propriétés communales					
Préserver et renforcer l'infrastructure écologique	5	Développer des projets exemplaires et innovants sur les propriétés communales	haute	Développer des projets pilotes exemplaires sur les propriétés communales : Propriétés communales : - Identifier, cartographier et prioriser les espaces présentant un potentiel de désimperméabilisation sur les propriétés communales ; - Anticiper et tenir compte de la maintenance des surfaces désimperméabilisées dès la phase projet ; - Valoriser les interstices urbains résiduels (identification puis végétalisation et arborisation de ces espaces). Bâtiments communaux : - Désimperméabiliser et végétaliser les espaces ouverts (cours d'école, EVE, parking, places de jeux) ; - Végétaliser les toits plats et certaines façades ; Espaces verts : - Végétaliser le cimetière ;	Nb de projets pilotes élaborés/réalisés Ha de surfaces désimperméabilisées Ha de surfaces végétalisées					
	6	Lutter contre les plantes exotiques envahissantes	moyenne	Identifier les foyers de plantes exotiques envahissantes présents sur la commune ; Interdire les espèces exotiques envahissantes dans l'ensemble des projets de construction ; Réaliser et mettre en œuvre un plan de lutte contre l'ailante (<i>Allianthus altissima</i>) .	Nb de foyers identifiés Nb de foyers traités Plan de lutte mis en œuvre					
	7	Faciliter le déplacement des espèces	moyenne	Evaluer la connectivité biologique au sein de la Ville ; Mettre en réseau les réservoirs de biodiversité ; Identifier les obstacles aux déplacements et rétablir la connectivité sur les corridors impactés.	Connectivité de la Ville évaluée % de réservoirs de biodiversité mis en réseau Nb d'obstacles identifiés Nb d'obstacles levés					
	8	Documenter la biodiversité et son évolution sur le territoire de la commune	moyenne	Caractériser la biodiversité présente sur le territoire de la Ville par des inventaires faunistiques et floristiques réguliers sur des sites à enjeux ; Suivre périodiquement l'évolution de la biodiversité.	Nb de sites évalués Nb d'espaces inventoriés					

Objectif	N°	Mesure	Priorité	Description des actions	Indicateurs	Planification				
						2023	2024	2025	2026	2027
Intégrer systématiquement la biodiversité dans les politiques publiques	9	Garantir la prise en compte de la biodiversité dans la planification territoriale	haute	Développer des standards Carougeois (qualitatif et quantitatif) pour garantir la prise en compte de la biodiversité dans la planification territoriale et dans l'ensemble des projets de (re)aménagements (charte, plan guide, stratégie/règlement zone 5, taux minimaux à respecter, etc.) ; Identifier des interlocuteurs/experts externes (réfèrent biodiversité, etc.) sur lesquels l'administration peut s'appuyer pour certaines thématiques (os de l'analyse de dossiers, concours, élaboration de cahiers des charges, suivi de projet, etc.) ; Intégrer le plan d'action biodiversité au PDCoM ; Requestionner le stationnement et analyser la fermeture de routes au trafic motorisé au profit de la biodiversité dans l'ensemble des politiques publiques.	Standards Carougeois identifiés Document(s) produit(s) présentant ces standards Experts externes identifiés Plan d'action biodiversité intégré au PDCoM					
	10	Tenir compte de la biodiversité dans l'ensemble des projets d'aménagements	haute	Élaborer des documents d'aide à la décision (check-list, fiches techniques, référentiel, etc.) pour permettre l'analyse de l'ensemble des projets d'aménagements en garantissant la prise en compte des enjeux en lien avec la biodiversité ; Intégrer systématiquement dans les cahiers des charges des appels d'offres un chapitre avec des recommandations spécifiques concernant la biodiversité ; <i>Exemples de thématiques à traiter :</i> - Intégrer la trame noire dans l'ensemble des projets en réduisant l'éclairage extérieur au minimum ; - Anticiper et prendre en compte les conséquences des changements climatiques dans le choix des aménagements (type de végétation, ombrage, fraîcheur, désimperméabilisation, etc.) ; - Anticiper l'entretien des aménagements extérieurs dans l'ensemble des projets touchant des espaces verts sous gestion de la commune ; - Intégrer systématiquement des milieux de substitutions (murgiers, nichoirs, etc.) à l'ensemble des nouveaux projets (type référentiel One living/Planet WWF écoquartier).	Document(s) d'aide à la décision réalisé(s) % des nouveaux cahiers des charges intégrant un chapitre biodiversité/infrastructure écologique					
Inter et sensibiliser à la biodiversité	11	Sensibiliser à la biodiversité	moyenne	Sensibiliser les professionnels, les politiques (conseil municipal), les gérants d'immeuble, les concierges et les collaborateurs de la Ville aux enjeux en lien avec la biodiversité ; Développer des ateliers au sein de l'administration pour permettre à l'ensemble des services concernés d'échanger autour de projets exemplaires ; Intégrer la biodiversité dans des programmes/manifestations non dédiés à cette thématique et proposer des ateliers, conférence sur le sujet (Carouge rénove, Forum Grossein, etc.) ; Élaborer une stratégie de communication ainsi que des documents de sensibilisation didactiques à destination de la population/propriétaires/régies sous la forme de flyers/brochures, etc. portant sur diverses thématiques en lien avec la biodiversité, ex : biodiversité dans le bâti, intérêt de la gestion extensive, etc. ; Réaliser des parcours thématiques pour faire découvrir la biodiversité Carougeoise (parcours nocturne, etc.) ; Développer des projets éphémères pour sensibiliser la population ; Mettre en place une grainothèque pour favoriser les échanges et le partage autour de la biodiversité cultivée ; Encourager des actions citoyennes en lien avec la biodiversité.	Nb d'ateliers de sensibilisation organisés Nb de collaborateurs/professionnels/politiques sensibilisés % des manifestations Carougeoises intégrant un stand de sensibilisation à la biodiversité locale Nb de documents de sensibilisation réalisés Nb de nouveaux parcours thématiques créés Nb de projets éphémères réalisés Nb d'actions citoyennes soutenues					
	12	Faire connaître à la population les actions menées par la ville en faveur de la biodiversité	moyenne	Communiquer sur l'ensemble des actions et projets en faveur de la biodiversité réalisés par la commune par le biais de différents canaux (articles de journaux, réseaux sociaux, visites, panneaux didactiques, etc.).	Nb d'articles parus portant sur des actions en faveur de la biodiversité réalisées par la Ville par années Nb de visites organisées Nb de participants					
	13	Développer des projets en lien avec la biodiversité avec les établissements scolaires	moyenne	Encourager les écoles à participer à différents programmes en faveur de la biodiversité ; Réaliser des projets pilotes sur les sites scolaires avec les élèves et les enseignants.	% des classes participant à au moins un programme en faveur de la biodiversité Nb de projets pilotes réalisés sur les sites scolaires avec les élèves et les enseignants Nb d'enfants ayant participé					
	14	Développer des programmes incitatifs pour favoriser la biodiversité sur les parcelles privées (régies, logements individuels, etc.)	haute	Développer un programme incitatif sous la forme de conseils techniques visant à promouvoir les actions en faveur de la biodiversité sur les parcelles privées (arrachages de lauriers, plantations d'arbres et de haies, désimperméabilisations de sol, etc.) Promouvoir la charte des jardins	Nb de propriétaires ayant bénéficiés d'un conseil technique					

Mairie de Carouge
Place du Marché 14
1227 Carouge
022 307 89 87
www.carouge.ch