

PROSPECTIVE ET ÉVALUATION

PROJET DE TERRITOIRE
GRAND GENÈVE 2016-2030

ANNEXE 4

DÉCEMBRE 2016

PROSPECTIVE ET ÉVALUATION

PROJET D'AGGLOMÉRATION DE 3^{ÈME} GÉNÉRATION (PA3)

Auteur :

Équipe Grand Genève :

Ludovic Antoine, Frédéric Bessat, Bruno Beurret, Ingrid Carini,
Nathalie Communal, Marion Charpié-Pruvost, Hervé Fauvain,
Sylvain Ferretti, Brice Fusaro, Mathieu Iglesias,
Sébastien Jerdelet, Charlotte Le Gouic, Davide Molinari,
Adrien Mulon, Tali Nyffeler, Virginie Pirens, Bryan Poli,
Martine Roset, Pascale Roulet Mariani, Camille Toussaint,
Sylvie Vares, Joël Vetter, Hervé Villard, Cecilia Viret

Mandataires :

Institut de démographie et socioéconomie – mrs – EGIS –
ECOTEC – SOFIES – A+W – ATMO AURA – ArxiT

Le Comité technique et les partenaires

Avertissement

Le Projet de territoire Grand Genève 2016-2030 - Projet d'agglomération de 3^{ème} génération est constitué des documents suivants :

- **Charte d'engagement du Projet de territoire Grand Genève 2016-2030**
- **Projet de territoire Grand Genève 2016-2030**
- **Annexes :**
 - 1. Cartographies
 - 2. Mesures et programme de travail
 - 3. Diagnostic
 - 4. Prospective et évaluation
 - 5. Compte-rendu de mise en œuvre 2007-2012
 - 6. Avis du Forum d'agglomération

SOMMAIRE

1. La démarche prospective	7
1.1 Définition et usages de la prospective	7
1.2 Bilan de la prospective du Projet d'agglomération 2012	7
1.3 Démarche prospective pour le Projet de territoire	9
2. Potentialités et phasage de l'urbanisation	11
2.1 Potentialités de développement des territoires	11
2.1.1 Canton de Genève	11
2.1.2 District de Nyon	12
2.1.3 Genevois français	14
2.2 Phasage de l'urbanisation dans le Grand Genève	15
2.2.1 Phasage de l'urbanisation	15
2.2.2 Qualité de desserte future de l'urbanisation	17
3. Projections de population et d'emplois	19
3.1 Les hypothèses	19
3.1.1 Les scénarios des projections démographiques 2030-2040 de l'OST	19
3.1.2 Les scénarios prospectifs du Projet de territoire Grand Genève	21
3.2 Résultats des projections de population et d'emplois aux horizons 2030 et 2040	24
3.2.1 Résultats des projections démographiques	24
3.2.2 Vieillesse de la population et évolution des ménages	27
3.2.3 Comparaison avec les projections de l'OFS	27
3.2.4 Résultats des projections de population active et d'emplois	28
3.3 Projections spatialisées de population et d'emploi	29
3.3.1 Méthodologie et hypothèses	29
3.3.2 Résultats des projections spatialisées	32
4. Modélisation transport de l'effet des mesures	37
4.1 Le modèle multimodal transfrontalier	37
4.2 Valorisation des résultats du MMT	39
4.2.1 Types de résultats et indicateurs	39
4.2.2 Interprétation des résultats	40
4.3 Evolution de l'outil entre PA2 et PA3	41
4.4 Les scénarios modélisés	41

4.5 Résultats de la modélisation et interprétation	43
4.5.1 Répartition modale	43
4.5.2 Plans de charge.....	47
4.5.3 Flux transfrontaliers	55
4.5.4 Les temps de parcours	57
5. Evaluation environnementale.....	67
5.1 Introduction	67
5.2 Les stratégies urbanisation et mobilité du Projet de territoire en bref.....	67
5.2.1 Une stratégie d'urbanisation vers l'intérieur.....	67
5.2.2 Une stratégie de mobilité visant l'effet «réseau»	68
5.3 Une stratégie environnementale ambitieuse, axée sur les enjeux climatiques	69
5.3.1 Des objectifs environnementaux mobilisateurs pour le Projet de territoire dans son ensemble.....	69
5.3.2 Des moyens permettant de développer les potentialités du territoire	70
5.3.3 Les défis à relever pour consolider la trajectoire « post carbone » du Grand Genève	72
5.4 Evaluation environnementale.....	73
5.4.1 Réduction des émissions de gaz à effet de serre et amélioration de la qualité de l'air	73
5.4.2 Réduction des nuisances sonores (CE 4.2)	76
5.4.3 Consommation de surfaces et revitalisation (CE 4.3)	79
5.4.4 Réduire la vulnérabilité du territoire aux changements climatiques	85
5.5 Synthèse	86
6. Synthèse des résultats d'émissions (G2AME)	89
6.1 Introduction	89
6.2 Principaux éléments méthodologiques	89
6.3 Un scénario laisser-faire globalement favorable.....	90
6.3.1 Diminution très nette pour les NOx.....	90
6.3.2 Un parc de voitures particulières propre à chaque pays	91
6.4 Une évolution des émissions encore plus favorable avec le Projet de territoire.....	92
6.4.1 Une diminution nette sur l'ensemble des polluants	92
6.4.2 Une nette diminution dans les transports terrestres.....	93
6.4.3 Une congestion maîtrisée aux heures de pointe	94
6.4.4 Analyse par typologie de communes	95
6.5 Synthèse	96

7. Les effets des mesures	97
7.1 CE1 : Amélioration de la qualité du système de transports.....	98
7.2 CE2 : Développement de l'urbanisation à l'intérieur du tissu bâti	103
7.3 CE3 : Accroissement de la sécurité du trafic.....	105
7.4 CE4 : Réduction des atteintes à l'environnement et de l'utilisation des ressources.....	106
Liste des figures	109

1. LA DÉMARCHE PROSPECTIVE

1.1 Définition et usages de la prospective

«La prospective est une démarche globale, interdisciplinaire qui a pour mission de rendre compte de la situation passée et présente, de formuler les questions clés du devenir, de repérer et de dessiner les futurs possibles, de les confronter avec les buts que s'assignent ceux à qui elle s'adresse et avec les contraintes existantes, de suggérer les procédures et les actions appropriées pour transformer celles-ci en projets collectifs, pour permettre aux décideurs de choisir en connaissance de cause»*

Pour le Grand Genève, la prospective territoriale est donc un outil d'aide à la décision qui envisage plusieurs scénarios et doit être régulièrement confrontée à l'évolution réelle afin de la confirmer ou de l'ajuster par les politiques publiques. Elle permet, entre autres, d'aborder les questions suivantes :

- Quels sont les enjeux d'amélioration et de structuration du territoire ?
- Quels objectifs quantitatifs et/ou qualitatifs peuvent être déterminés ?
- Que met-on en place - ensemble et chacun - pour éviter les évolutions négatives, par exemple les phénomènes d'étalement et de débordement ?
- Quels sont les leviers à disposition des collectivités ou à mettre en place afin d'améliorer les capacités de production de logements, d'infrastructures et d'équipements publics ?

Dans le cadre de l'élaboration du Projet de territoire du Grand Genève (ci-après Projet de territoire), la prospective territoriale doit offrir plusieurs scénarios. Elle doit être ensuite régulièrement confrontée à l'évolution constatée afin de confirmer ou d'ajuster les objectifs.

1.2 Bilan de la prospective du Projet d'agglomération 2012

La prospective établie dans la Charte du Projet d'agglomération 2012 (PA2) prévoyait, à l'horizon 2030 :

- +200'000 habitants, dont +50% dans le canton de Genève, 41% dans le Genevois français et 9% dans le district de Nyon ;
- +100'000 emplois dont +60% dans le canton de Genève, 30% dans le Genevois français et 10% dans le district de Nyon.

Le PA2 fixait une croissance marquée dans l'agglomération centrale et les agglomérations régionales et la ralentissait fortement dans l'agglomération diffuse afin d'obtenir une densité de population favorable aux transports collectifs. Ces objectifs s'écartaient sensiblement des projections démographiques élaborées en 2012 par l'Observatoire statistique transfrontalier (OST) et des projections d'emplois effectuées en parallèle. Ils ne tenaient pas compte des capacités d'accueil réelles des territoires, sauf pour le canton de Genève, seul territoire à les avoir identifiées de façon précise à l'époque.

* Définition établie par la Délégation interministérielle à l'aménagement du territoire et à l'attractivité régionale (DATAR), France, en 1991.

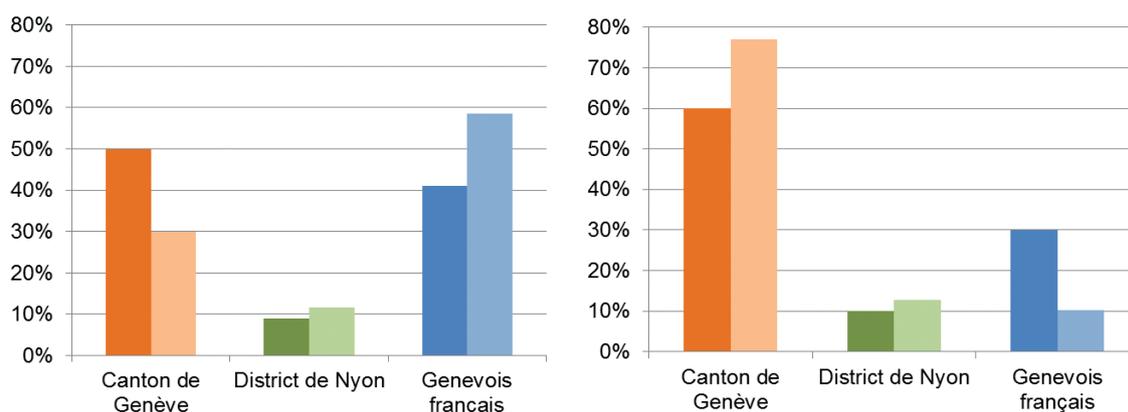


Figure 1 : Objectifs PA2 de répartition spatiale de la population et des emplois et évolution réelle par grands territoires entre 2006 et 2012
Source : Grand Genève

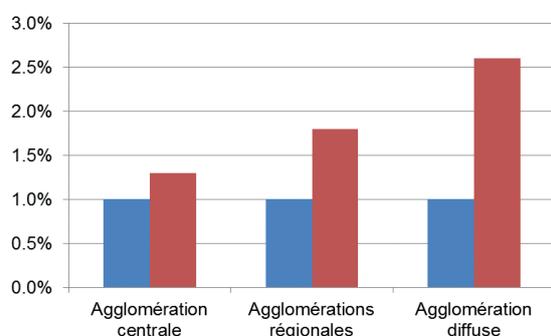


Figure 2 : Objectifs PA2 de répartition spatiale de la population et des emplois selon la structure territoriale et évolutions réelles entre 2006 et 2012
Source : Grand Genève

L'écart entre les ambitions du PA2 et les évolutions constatées tient à plusieurs facteurs :

- sous-estimation du nombre d'habitants en 2010 et de la croissance démographique pour les territoires français ;
- sous-estimation de l'allongement de l'espérance de vie, en France comme en Suisse ;
- forte sous-estimation pour Genève et le district de Nyon de la croissance des emplois et surestimation pour les territoires français ;
- corrélation plus limitée qu'attendu entre l'évolution démographique et la production de logements liée à des comportements de desserrement et de resserrement parfois atypiques ;
- par rapport aux objectifs du PA2, production de logements largement inférieure dans le canton de Genève et bien supérieure dans les territoires français ainsi que croissance forte dans de nombreuses communes appartenant à l'agglomération diffuse.

L'évolution observée de 2006 à 2012 correspond à peu près au scénario «fonctionnel» du PA2 pour la population et au scénario «tendance» du PA2 pour les emplois. Le scénario retenu pour le PA2, qui postulait un changement immédiat et prononcé par rapport à la tendance était très volontariste et le plus acceptable du point de vue politique. Il s'est avéré peu réaliste car il ne tenait compte ni du temps long nécessaire pour que les effets des mesures d'aménagement soient observés, ni des

conditions-cadre différentes de part et d'autre de la frontière. De plus, il ne pouvait pas anticiper l'évolution du contexte économique, alors qu'il s'agit du facteur le plus déterminant pour l'évolution démographique du Grand Genève.

La correction de cette ambition pour le moyen et long terme dans le cadre du Projet de territoire s'impose. Il est donc nécessaire de refonder la démarche prospective, afin de la rendre plus opérante et permettre l'actualisation des projections de population et d'emplois.

1.3 Démarche prospective pour le Projet de territoire

Dans le cadre du Projet de territoire, la prospective doit conjuguer la réalité à une vision ambitieuse, être tout à la fois pragmatique et réaliste.

Il s'agit de :

- abandonner des objectifs chiffrés invariables, comme dans le PA2, tout en gardant l'ambition d'infléchir les tendances en direction d'objectifs qualitatifs ;
- partir des potentialités réelles des territoires, telles que décidées dans les différents documents légaux (SCOT, PLUI et PLU en France, plans directeurs cantonaux et communaux, plans d'affectations en Suisse) ;
- tenir compte des capacités et des ambitions des territoires à mettre en œuvre ces documents et à produire les infrastructures et services publics nécessaires ;
- tenir compte des capacités et ambitions des acteurs privés, en matière d'activités économiques et de construction ;
- tenir compte des besoins des territoires et des différentes catégories sociodémographiques.

Avertissement

Les projections démographiques présentées ci-après sont le résultat d'un calcul basé sur les niveaux actuels de population, sur les tendances démographiques passées et sur des hypothèses d'évolution de la fécondité, de la mortalité et des comportements migratoires. En cela, il ne s'agit donc pas d'une prévision, mais bien d'une projection de ce que seraient les nombres d'habitants et d'emplois si les tendances déjà observées se poursuivaient et si les hypothèses retenues se vérifiaient. Les projections de ménages et de logements seront précisées ultérieurement, en utilisant des modèles. Les projections d'emplois présentées restent sommaires, il faut donc en relativiser les résultats.

Les résultats détaillés à l'échelle des communes et des quartiers sont intégrés directement dans les modèles (modèle multimodal transfrontalier - MMT et Grand Genève Air Modèle Emissions - G2AME), où ils remplacent les données précédentes. L'équipe du Grand Genève ne publiera pas ces résultats qui seront communiqués uniquement à l'échelle des EPCI et des typologies de communes définies par le Projet de territoire. Un avertissement précisera les limites de ce genre de projections, notamment le fait qu'il ne s'agit en aucun cas d'objectifs ni d'engagements des partenaires.

2. POTENTIALITÉS ET PHASAGE DE L'URBANISATION

La mise en œuvre opérationnelle des politiques de développement obéit à des logiques différentes selon les territoires, selon l'arsenal réglementaire et selon les moyens dont disposent les maîtres d'ouvrage concernés. Ces différences ont pour conséquence des temps de réalisation très différenciés, entre France et Suisse, mais aussi entre agglomérations et bourgs et villages, compte tenu des phases de planification et de réalisation.

2.1 Potentialités de développement des territoires

2.1.1 Canton de Genève

Lors de la mise à jour du Plan directeur cantonal 2030, le potentiel réalisable de 2015 à 2030 est évalué à 39'000 logements, auquel s'ajoutent les 9'500 logements construits entre 2011 et 2015.

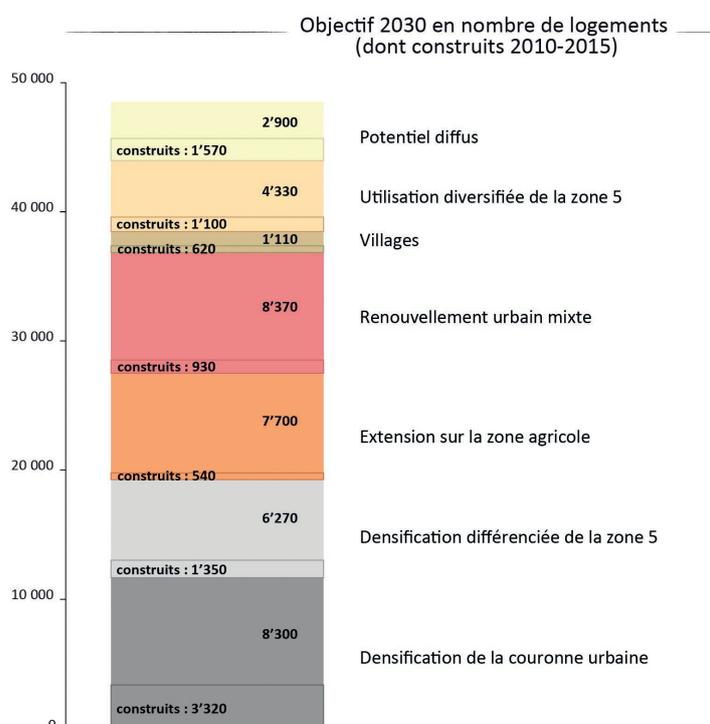


Figure 3 : Potentiels 2010-2030 dans le canton de Genève

Source : Plan directeur cantonal – 1^{re} mise à jour, 2016

- *Le centre urbain dense compte un certain nombre de périmètres de renouvellement urbain mixte (fiche A01). Pour les périmètres de Praille Acacias Vernets, de l'ancien site des SIG à la Jonction, de la gare des Eaux-Vives et du site de la Pointe de la Jonction, les études sont déjà engagées.*
- *La densification de la couronne urbaine (fiche A02) offre un potentiel encore relativement important, qu'il s'agit de réaliser progressivement. La densification y est forte à intermédiaire, selon les qualités spécifiques du lieu, le niveau des équipements collectifs et d'accessibilité par les transports collectifs.*

- *Les potentiels constructibles des quartiers de villas doivent être utilisés de façon optimale. Le processus de densification différenciée de la zone villas 5 par déclassement de certains secteurs à proximité du tissu urbain dense et des transports collectifs (fiche A03), doit être renforcé.*
- *L'utilisation diversifiée de la zone villas 5 (fiche A04), par augmentation de la densité dans les sites qui s'y prêtent, représente un potentiel important à moyen terme, permettant de répondre à la demande d'habitat individuel groupé.*
- *La densification des zones industrielles ainsi que les zones de développement d'activités mixtes (fiche A08) doivent permettre de dégager des potentiels intéressants.*
- *Les nouvelles extensions sur la zone agricole (fiche A05), denses et limitées, permettront des réalisations plus rapides, nécessaires pour répondre efficacement à la crise du logement...*
- *Les villages (fiche A06) doivent faire l'objet d'un développement maîtrisé.*
- *Un potentiel diffus doit aussi être comptabilisé, comprenant la densification des bourgs, les surélévations d'immeubles et aménagements de combles, ainsi que d'autres opérations de propriétaires privés non prévues dans les mesures d'urbanisation du Plan directeur.*

*Si les nouveaux périmètres d'urbanisation prévus initialement dans le Plan directeur 2030 représentaient environ 520 ha en extension sur la zone agricole, le calcul du dimensionnement de la zone à bâtir découlant de la nouvelle LAT reconnaît au canton un besoin de seulement 262 ha de nouvelles zones à bâtir pour les quinze prochaines années. Le respect du quota de SDA ne permet de réaliser qu'une partie de l'urbanisation prévue. Les périmètres en extension ont donc été réduits et la stratégie d'urbanisation réorientée pour atteindre les objectifs visés en renforçant les mesures d'urbanisation vers l'intérieur.**

Les futures extensions sur la zone agricole pourront être mises en œuvre jusqu'en 2030 à condition que le quota actuel de 8'400 ha de surfaces d'assolement (SDA) soit garanti, compte-tenu du fait que le monitoring de l'espace rural a pour mission de recenser les diverses possibilités de gains de nouvelles SDA (fiche C01)**". La réalisation des extensions à long terme inscrites dans le territoire d'urbanisation dépendra de l'évolution du quota des SDA : elles n'ont pas été comptabilisées dans le potentiel réalisable.

2.1.2 District de Nyon

La fiche urbanisation *Centralités vaudoises du Grand Genève (cf. annexe 2 Mesures et programme de travail)* décrit le processus d'adéquation à la législation fédérale, ainsi qu'au Plan directeur cantonal vaudois (PDCn-VD), des périmètres compacts des centralités vaudoises du Grand Genève à l'horizon 2030 et 2040. Il s'agit de quatre intercommunalités : Nyon-Eysins-Prangins et Gland-Vich, qui forment l'agglomération régionale Nyon-Gland, ainsi que Coppet-Commugny et Rolle-Mont-sur-Rolle.

* *Plan directeur cantonal – 1^{re} mise à jour – enquête publique, décembre 2016*

** *Plan directeur cantonal – 1^{re} mise à jour – enquête publique, décembre 2016*

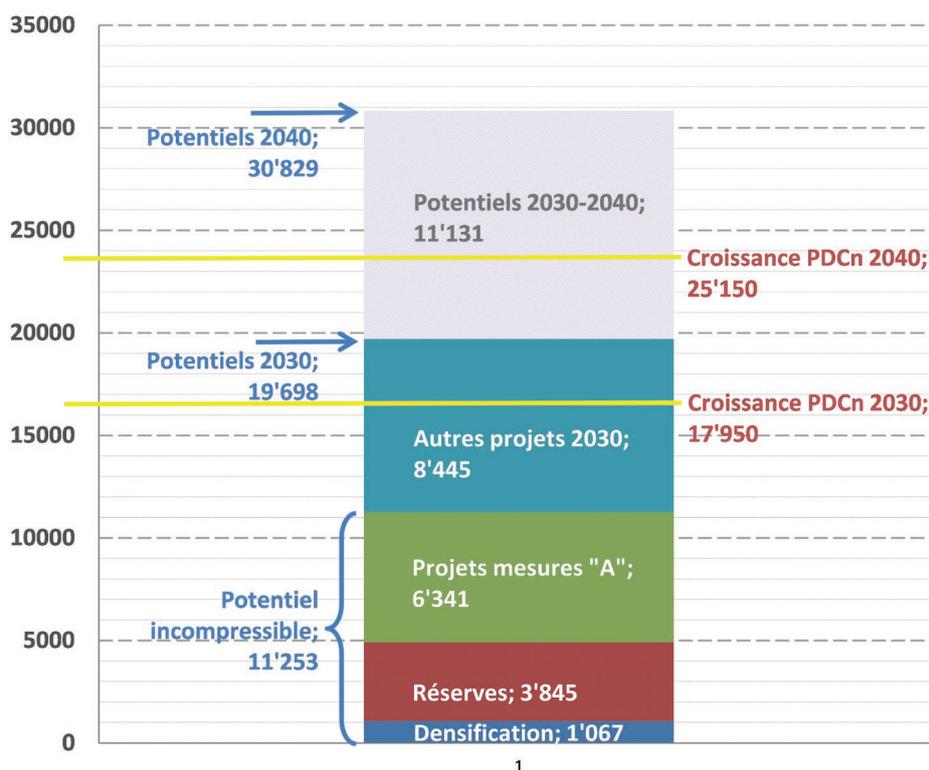


Figure 4 : Capacité d'accueil en habitants à l'horizon 2030 selon le type de potentiels à bâtir dans le périmètre compact Grand Genève du district de Nyon
Source : SDT Vaud

Les potentiels sont comptabilisés selon leur capacité d'accueil en habitants. L'enveloppe accordée au Grand Genève vaudois est de 17'950 habitants en 2030, ce qui correspond à une croissance de la population très soutenue d'environ 2,6% par an. Entre 2030 et 2040, la croissance prévue est de 720 habitants par an. Le bilan du potentiel d'accueil de nouveaux habitants établi et validé par les communes et le Canton de Vaud donne les résultats suivants en nombre d'habitants :

- Le potentiel de densification (1'067 nouveaux habitants) correspond à une non-utilisation de l'ensemble des droits à bâtir donnés par un plan d'affectation en vigueur.
- Les réserves en zone à bâtir (3'845 nouveaux habitants) comprennent l'ensemble des parcelles « non bâties » et des parcelles « partiellement bâties » issues du bilan des réserves validé par le Canton de Vaud et les communes fin 2013. Il s'agit du potentiel d'accueil.
- Les projets engagés correspondent aux mesures « A » du projet d'agglomération (6'341 nouveaux habitants). Il s'agit de planifications avancées, ayant au moins passé le stade de l'enquête publique ou davantage (adoption communale, approbation cantonale, permis d'habiter).
- Le potentiel dit incompressible (11'253 habitants) correspond à la somme du potentiel de densification jusqu'en 2030, des réserves en zone à bâtir et des projets mesures « A ».
- Les autres projets non engagés correspondent aux planifications au stade de l'intention, à l'étude ou à l'examen préalable des services cantonaux. A l'horizon 2030, le potentiel de ces projets est de 8'445 nouveaux habitants. Les potentiels dont l'horizon de planification se situe entre 2030 et 2040 (11'131 nouveaux habitants) correspondent aux projets annoncés ainsi que le potentiel de densification pris en compte pour cette période.

Le Canton de Vaud admet un surplus de 15% par rapport à la capacité d'accueil autorisée, considéré comme la marge de manœuvre nécessaire pour répondre aux besoins de logements, sachant que certains projets de planification n'aboutiront pas.

2.1.3 Genevois français

Pour la France, le potentiel de développement et d'accueil de nouveaux habitants s'inscrit essentiellement dans les zones U, AU et 2AU* des documents de planification. En effet, les Plans locaux de l'habitat (PLH) fixent, pour une durée de six ans, des objectifs de construction de logement à l'échelle des territoires, qui sont ensuite ventilés en tenant compte des zonages et disponibilités foncières.

Au-delà du nombre de logements à construire, les PLH précisent en outre la répartition et la typologie des logements attendus sur le territoire communal ou intercommunal, notamment les logements aidés.

Ainsi, les PLH prévoient :

- Communauté de communes du Pays de Gex : 600 à 800 logements par an, de 2010 à 2015 ;
- Communauté de communes du Pays Bellegardien : 2'365 logements sur la totalité de la période du SCOT (13 ans) ;
- Communauté de communes du Genevois : 375 logements par an, de 2013 à 2019 ;
- Annemasse Agglo : 715 logements par an, de 2012 à 2017 ;
- Communauté de communes Arve et Salève : 186 logements par an, de 2014 à 2019 ;
- Communauté de communes du Pays Rochois : 3'590 logements sur la totalité de la période du SCOT en vigueur ;
- Communauté de communes Faucigny-Glières : environ 330 logements par an, de 2011 à 2016 ;
- Communauté de communes des Collines du Léman : 96 logements par an, selon le SCOT en vigueur ;
- Communauté de communes du Bas-Chablais : 470 logements par an, de 2015 à 2020 ;
- Commune de Thonon-les-Bains : environ 475 logements par an.

Les territoires français disposent de capacités de densification et de renouvellement urbain suffisantes pour accueillir les logements prévus jusqu'en 2030. L'effort important de déclassements de zone à bâtir en zone agricole ne met pas en péril les capacités d'accueil du territoire, mais permet de mieux localiser cette urbanisation.

** Les zones U, AU et 2AU des documents d'urbanisme correspondent à des zones généralement destinées à accueillir tout type d'activités, urbanisées (U) ou à urbaniser à court terme (AU) ou à plus long terme, sous réserve que les disponibilités foncières aient été consommées (2AU).*

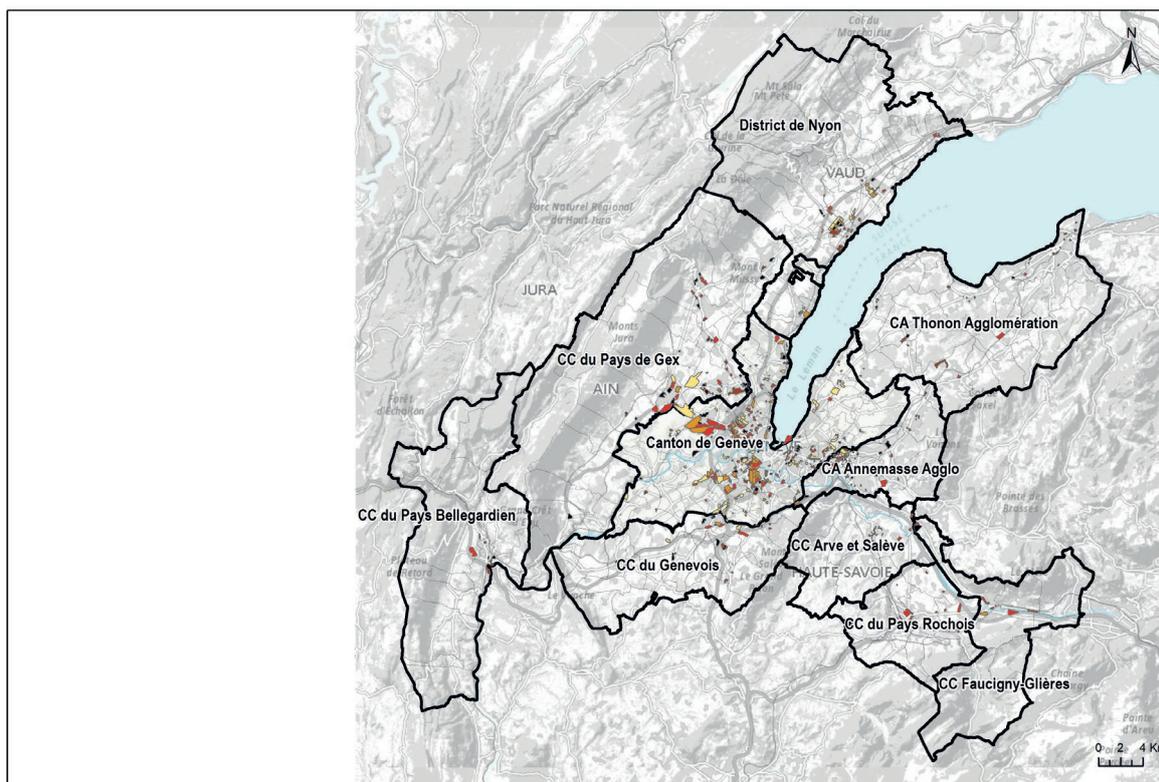
2.2 Phasage de l'urbanisation dans le Grand Genève

2.2.1 Phasage de l'urbanisation

A noter que les périmètres d'aménagement mentionnés dans les cartes suivantes le sont à **titre indicatif**. Identifiés sur la base du plan des zones d'affectation simplifiées du Grand Genève et de l'état connu des projets et planifications, ils sont susceptibles d'évoluer. Ils concernent uniquement les opérations d'aménagement de plus de 50 logements ou 5'000 m² de surface brute de plancher économique. Les nombreuses opérations de densification de plus petite taille ne sont pas mentionnées.

La prépondérance des périmètres de mutation urbaine et de densification urbaine par apport aux extensions urbaines répond au critère d'efficacité CE2 (voir Annexe 2, chapitre 3.6).

En terme de logements, la répartition des périmètres d'aménagement par phases correspondant au début de leur réalisation montre l'impact positif de la mise en œuvre des grands projets d'urbanisation par les territoires du Grand Genève: après un «démarrage» pendant la phase 2015-2018, correspondant à 15% du potentiel total, la «production» s'accélère pendant la phase 2019-2022 (29%) et la phase 2023-2026 (32%). Elle diminue ensuite après 2026, les projets à long terme n'étant que partiellement connus.



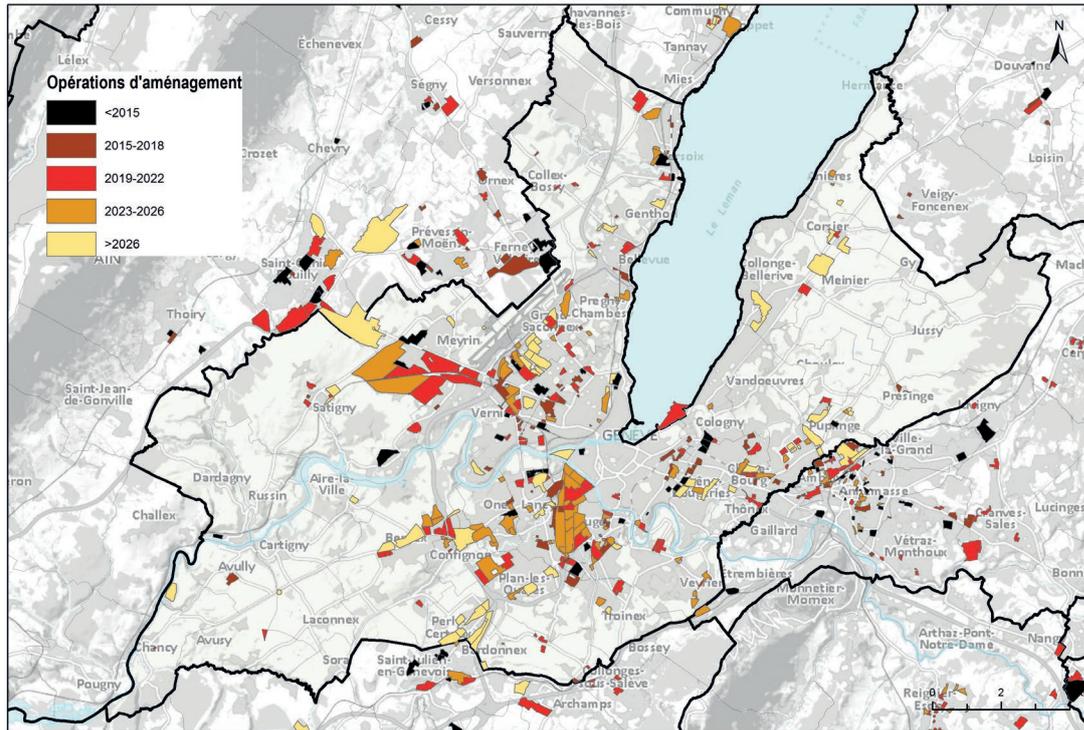


Figure 5: Phasage des opérations d'aménagement
Source: Grand Genève, atelier prospective

2.2.2 Qualité de desserte future de l'urbanisation

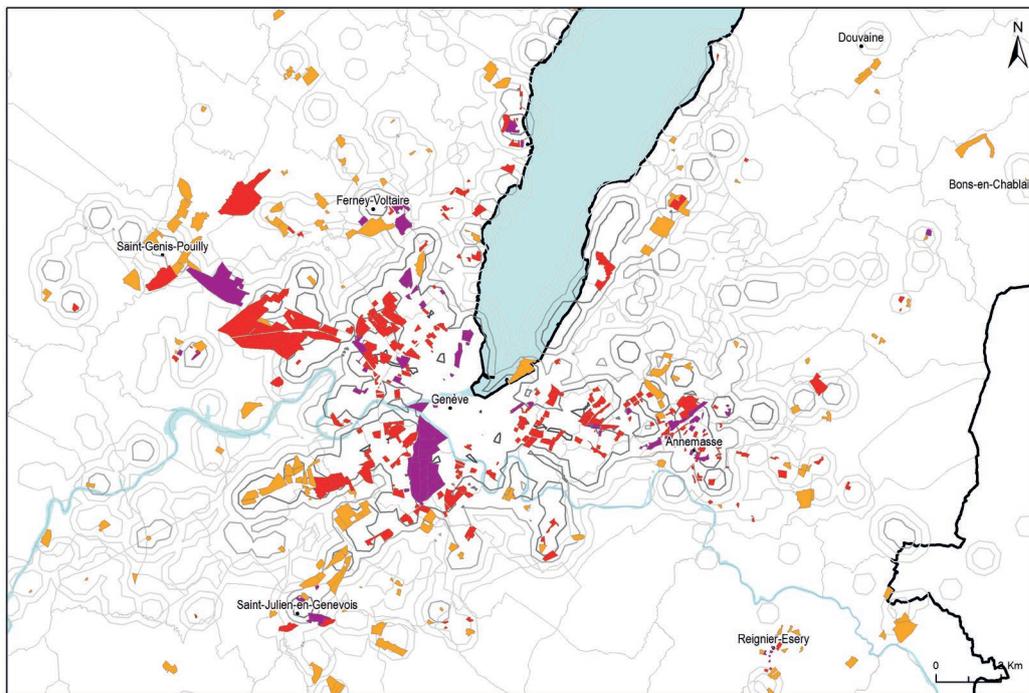
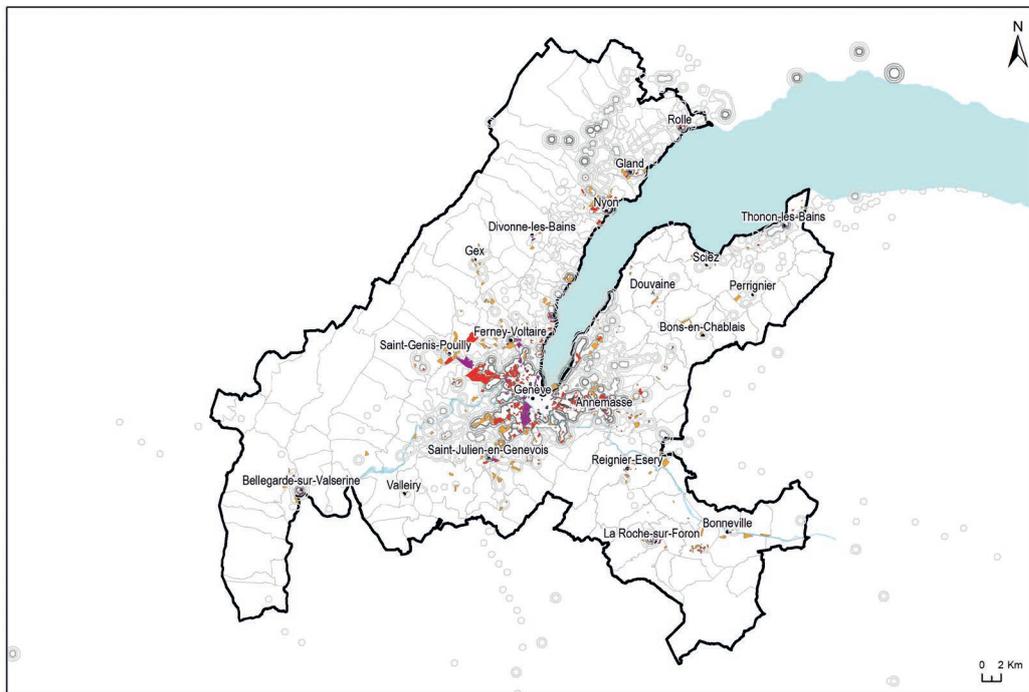


Figure 6 : Qualité de desserte des opérations d'aménagement
Source : Grand Genève, atelier prospective

La plupart des périmètres d'aménagement bénéficieront en 2030 d'une qualité de desserte bonne, voir excellente, notamment dans l'agglomération centrale (ref. VSS 640 290 : Excellente = A ; Bonne = B ; Moyenne = C ; Faible = D). Néanmoins, certains périmètres, essentiellement des zones d'équipement ou d'activités en périphérie, resteront mal desservies par les TC. A noter que l'ensemble de l'offre TC urbain/interurbain à long terme n'est encore entièrement connue. En conséquence la qualité de desserte prévisible en 2030 sera meilleure que celle calculée ici, notamment dans les secteurs actuellement en qualité faible ou moyenne.



3. PROJECTIONS DE POPULATION ET D'EMPLOIS

3.1 Les hypothèses

Tout exercice de projections débute par l'élaboration de scénarios, correspondant à des hypothèses différentes, en matière de démographie mais aussi de contexte économique et politique. Dans le Grand Genève, le facteur le plus important de l'évolution démographique n'est pas le mouvement naturel (c'est-à-dire la somme des naissances et des décès), mais la situation économique. En effet, la création d'emplois induit des flux migratoires parfois très élevés. En revanche, la répartition des habitants dans les territoires est plutôt liée aux capacités d'accueil respectives, c'est-à-dire aux niveaux de construction de logements et donc, indirectement, d'une part aux marchés du logement, et d'autre part aux niveaux d'ambition et de mise en œuvre des politiques d'aménagement. Ainsi, dans le canton de Genève, la croissance démographique est freinée par l'insuffisante production de logements, contrairement à la France et au district de Nyon.

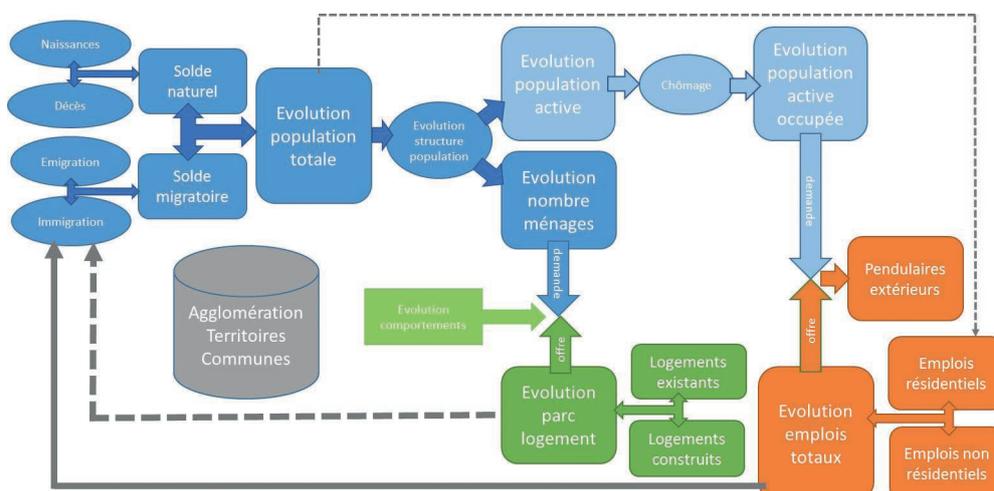


Figure 7 : Schéma de construction des projections démographiques
Source : Grand Genève, atelier prospective

3.1.1 Les scénarios des projections démographiques 2030-2040 de l'OST

L'Observatoire statistique transfrontalier (OST) a publié en juillet 2016 des projections démographiques régionales pour l'Espace transfrontalier genevois*. Afin de répondre aux besoins du Projet de territoire, ces projections ont été adaptées pour le Grand Genève, dont le périmètre diffère légèrement dans le Genevois haut-savoyard**.

Quatre scénarios ont été définis par un groupe de travail interdisciplinaire et transfrontalier.

* Projections démographiques 2016-2040. OST, juillet 2016 http://www.ge.ch/statistique/tel/publications/2016/hors_collection/ost/Fiche_3_2016.pdf

** Ce qui explique que les chiffres diffèrent dans le présent document par rapport à la publication de l'OST.

- **Scénario I «Dynamique – Concentration»**

Le scénario 1 de l'OST s'inscrit dans une croissance économique qui reste dynamique et table sur un solde migratoire global de + 7'750 personnes/an entre 2016 et 2040. Représentant 120% de la moyenne des trois dernières décennies, ce solde est légèrement inférieur à celui de la période 1999 – 2011. En s'appuyant sur une évolution très favorable de l'économie, qui emploierait environ 5'500 résidents actifs de plus par an, entre 2016 et 2025, puis 4'500 entre 2026 et 2040, la croissance favoriserait un surplus migratoire élevé.

Une légère augmentation de la fécondité, alliée à la poursuite de l'allongement de l'espérance de vie, avec toutefois une atténuation progressive*, sont également retenues comme hypothèses de base dans ce scénario.

Dans le canton de Genève, la progression de l'offre de logements permettrait une relative concentration de l'excédent migratoire, la captation de 37% des migrants du territoire, représentant un solde migratoire annuel de + 2'900 personnes. En postulant un solde migratoire supérieur pour le canton, le scénario entre en contradiction avec les contraintes imposées aujourd'hui par le cadre légal et réglementaire en matière d'aménagement. Dans le district de Nyon, le solde migratoire s'inscrirait un peu en dessous du niveau actuel, + 850 par an (11% du solde total). Même si la pression démographique resterait élevée en France, elle serait en baisse par rapport aux années 2007-2011 : +4'060 par an pour le solde migratoire du Genevois, soit au total 52% de la migration nette du Grand Genève.

- **Scénario II «Dynamique – Diffusion»**

Ce scénario s'inscrit dans le même contexte de croissance économique dynamique que le scénario I et postule pour le Grand Genève un solde migratoire global équivalent de + 7'750 personnes en moyenne annuelle entre 2016 et 2040.

Le scénario II prévoit une relative diffusion du surplus migratoire dans les quatre territoires du Grand Genève, les nouveaux habitants s'installant de préférence en France et dans le district de Nyon. Le canton de Genève parviendrait à accélérer le mouvement de la construction de logements, mais la croissance resterait inférieure au rythme postulé pour le scénario I. Dans ce scénario, le canton de Genève pourrait absorber un excédent migratoire annuel de 2'150 personnes, soit 28 % de la migration nette. Le solde migratoire est au niveau des dernières années pour le district de Nyon, +850 par an (14% du solde total). La pression démographique resterait également très forte dans les territoires français, les soldes migratoires sont ceux des années 1999-2007 : +4'570 par an pour le Genevois, soit au total 58% de la migration nette du Grand Genève.

- **Scénario III «Faible – concentration»**

Le scénario III s'inscrit dans un contexte de plus faible croissance économique et postule un solde migratoire annuel de +5'090 personnes pour l'ensemble du Grand Genève. Fixé à 80 % de la moyenne des trois dernières décennies, ce solde global serait clairement inférieur au niveau moyen de la période 1999-2011. L'économie franco-valdo-genevoise progresserait tout de même

* Les hypothèses détaillées relatives à la fécondité et à la mortalité sont présentées dans la publication de l'OST.

et pourrait employer 3'500 résidents actifs supplémentaires en moyenne annuelle entre 2016 et 2025, et 2'400 entre 2026 et 2040. Le scénario III prévoit une relative concentration de l'apport migratoire dans le canton de Genève, lequel pourrait accueillir un solde annuel moyen de +2'150 personnes sur la durée, soit 42 % de la migration nette. L'accroissement serait clairement plus lent dans les trois autres territoires du Grand Genève, où un solde migratoire annuel de +2'950 personnes pourrait être absorbé. Le scénario III est d'ailleurs le seul dans lequel le Genevois français absorberait moins de la moitié de l'excédent migratoire global (45%).

- **Scénario IV «Faible – diffusion»**

Ce scénario s'inscrit dans le même contexte de croissance économique ralentie que le scénario III et il s'accompagnerait également d'une croissance démographique faible. Le solde migratoire total atteindrait +5'300 par an. Le scénario IV anticipe, comme le scénario II, une relative diffusion du surplus migratoire dans le Grand Genève. Le solde migratoire du canton de Genève se limiterait à +1'410 personnes par an en moyenne, soit 28 % du solde total. Il serait le seul territoire ayant un solde migratoire inférieur à l'accroissement naturel. L'activité de construction se concentrerait en revanche dans les zones périphériques, et ce notamment dans le Genevois français, où un apport migratoire annuel de + 2'820 personnes devrait alors être absorbé, au total 56% de la migration nette du Grand Genève. Le solde migratoire reste modéré pour le district de Nyon, +800 par an.

3.1.2 Les scénarios prospectifs du Projet de territoire Grand Genève

Dans le cadre de l'élaboration du Projet de territoire Grand Genève, trois scénarios croisant des hypothèses démographiques, de création d'emplois, de construction de logements et de politiques d'aménagement ont été élaborés pour le périmètre du Grand Genève en tenant compte de la structure urbaine proposée dans le schéma d'agglomération du Projet de territoire. Cela afin d'en évaluer l'impact en matière d'aménagement du territoire, d'environnement et de besoins en infrastructures. Ces scénarios complètent les projections démographiques de l'OST par des projections d'emplois.

Par rapport aux scénarios des PA1 et PA2, ces nouveaux scénarios tiennent mieux compte des évolutions récentes et intègrent les résultats des études PACA et des documents de planification des territoires, notamment du point de vue des potentiels d'urbanisation. Les scénarios volontariste et laisser-faire présentent un résultat global équivalent avec des résultats contrastés au niveau des territoires, ce qui permet leur comparaison. A noter qu'aucun scénario de référence politique, tel que celui inscrit dans la charte du Projet d'agglomération 2012, n'a été retenu*. La vision portée par le Projet de territoire correspond au scénario volontariste décrit ci-après.

** 2 autres scénarios ont été testés, ils ont surtout une valeur pédagogique à titre de démonstration et ils ont été écartés. Un scénario prolonge les taux de croissance 2006-2011 de façon purement mathématique : il donne une croissance irréaliste de +600'000 habitants à l'horizon 2040! Un autre scénario planification reprend les hypothèses de croissance démographique contenues dans les documents de planification, sans mise en cohérence au niveau du Grand Genève, et ne tenant pas compte des capacités d'accueil réelles : on aboutit à des résultats nettement supérieurs à ceux des projections démographiques.*

Coiss. population	Grand Genève	Canton Genève	Genevois français	District Nyon	
Tendance 2010	Très fort	Fort	Très fort	Très fort	
Scénario volontariste	Fort	Fort	Moyen	Moyen	
Scénario laisser-faire	Fort	Moyen	Fort	Fort	
Scénario débordement	Fort	Faible	Moyen	Moyen	

Croissance emplois	Grand Genève	Canton Genève	Genevois français	District Nyon	Apports hors GG
Tendance 2010	Fort	Très fort	Faible	Très fort	Moyen
Scénario volontariste	Moyen	Fort	Fort	Fort	Moyen
Scénario laisser-faire	Fort	Très fort	Faible	Très fort	Moyen
Scénario débordement	Moyen	Très fort	Faible	Très fort	Fort

Constr. logements	Grand Genève	Canton Genève	Genevois français	District Nyon	
Tendance 2010	Fort	Faible	Très fort	Fort	
Scénario volontariste	Fort	Fort	Moyen	Moyen	
Scénario laisser-faire	Fort	Moyen	Fort	Fort	
Scénario débordement	Moyen	Faible	Moyen	Moyen	

Figure 8: Scénarios d'évolution de la population, des emplois et des actifs par grand territoire
Source: Grand Genève, atelier prospective

A noter que l'évolution d'emploi est très fluctuante. Ainsi, la croissance d'emplois était faible pour la période 2006-2012 («tendance 2010»), mais l'on constate depuis une reprise économique pour le Genevois français. L'inverse s'est produit pour le canton de Genève.

- **Scénario volontariste**

Le scénario volontariste correspond au scénario I Dynamique - Concentration de l'OST : la situation économique du Grand Genève favorise une croissance démographique forte grâce à un niveau élevé des apports migratoires, attirés par la création d'un nombre important d'emplois.

Le scénario volontariste tient compte des réalités du Grand Genève et des planifications en vigueur. Ce scénario correspond à des choix politiques ambitieux et partagés. Les fondamentaux du Projet de territoire - une agglomération compacte, un rééquilibrage de l'accueil démographique et des emplois entre les territoires - sont respectés, grâce à la concrétisation des documents de planification. Ce scénario implique la densification des secteurs les mieux desservis par les transports collectifs, y compris dans l'agglomération centrale, et, pour les secteurs les moins denses, la restriction des zones à bâtir pour limiter l'étalement urbain avec une politique de logement active. Ce scénario vise à atténuer les disparités régionales actuelles : il prévoit une croissance plus forte dans l'agglomération centrale et les agglomérations régionales et une croissance ralentie dans les bourgs et villages afin d'obtenir une densité de population favorable aux transports collectifs. Il s'inscrit dans le prolongement du scénario du PA2 dit « fonctionnel ».

La reprise de la croissance des emplois (+ 7'800 emplois par an) se répartirait de façon plus équilibrée entre les territoires : elle serait modérée dans les territoires suisses (+5'500 emplois par an, dont + 4'700 à Genève et +800 à Nyon), tandis que les territoires français retrouveraient le niveau des années 1999-2006 (+ 2'300 emplois par an). La croissance de la population active résidante permettrait d'occuper une grande partie des emplois créés, mais elle serait insuffisante, avec des frontaliers habitant hors du Grand Genève, au niveau actuel : + 1'200 par an.

- **Scénario laisser-faire**

Le scénario laisser-faire (ou tendance) correspond au scénario II Dynamique - Diffusion des projections de l'OST.

Le scénario laisser-faire est un scénario «fil de l'eau». Il prend comme base les capacités actuelles des territoires, pour lesquels il n'y aurait pas de mise en œuvre active des projets et politiques tels que prévus (p. ex retours en zone agricole).

Dans cette hypothèse, la pression en faveur des activités en Suisse et de l'habitat en France conduirait à un développement rapide de l'espace des bourgs et villages, au détriment des agglomérations centrales et régionales. En accentuant les disparités régionales actuelles, et en s'inscrivant dans le prolongement du scénario «Tendanciel» du PA2, cette hypothèse conduirait à ne respecter que très partiellement les ambitions du Projet de territoire.

Dans le canton de Genève, malgré quelques blocages freinant la mise en œuvre des mesures d'aménagement, la construction de logements progresserait au-dessus du niveau actuel, compte tenu des projets engagés, mais un peu en-dessous de l'objectif du plan directeur cantonal. La demande de logements continuerait à se reporter sur le district de Nyon et le Genevois français, favorisant la poursuite de l'étalement urbain et l'accroissement de la mobilité individuelle.

Dans ce scénario, la croissance modérée des emplois (+7'800 emplois par an) serait répartie de façon déséquilibrée entre les territoires. Elle serait forte dans le canton de Genève (+5'450 emplois par an) ainsi que dans le district de Nyon (+1'150 emplois par an) mais faible dans le Genevois français (+ 1'550 par an). L'augmentation des frontaliers actifs travaillant à Genève et habitant hors du Grand Genève, resterait au niveau actuel: +1'200 par an.

- **Scénario débordement**

Pour ce qui concerne la démographie, le scénario débordement correspond au scénario IV Faible - diffusion de l'OST. En revanche, il postule une croissance des emplois qui atteint le même niveau et suit la même répartition que dans le scénario «Laisser-faire».

Dans cette hypothèse, le district de Nyon et le Genevois français restreindraient leurs capacités d'accueil sans que le canton de Genève n'augmente la sienne, ce qui ferait que les flux migratoires générés par le dynamisme économique se dirigeraient vers les territoires extérieurs au Grand Genève. En effet, en raison de blocages multiples et du frein mis à l'extension sur la zone agricole, la construction de logements à Genève resterait au niveau actuel, bien en-dessous de l'objectif du plan directeur cantonal.

Comme l'augmentation de la population active serait largement insuffisante en regard des emplois créés, cela entraînerait une accélération de la croissance des frontaliers actifs travaillant à Genève et habitant hors du Grand Genève: +2'100 par an.

3.2 Résultats des projections de population et d'emplois aux horizons 2030 et 2040

3.2.1 Résultats des projections démographiques

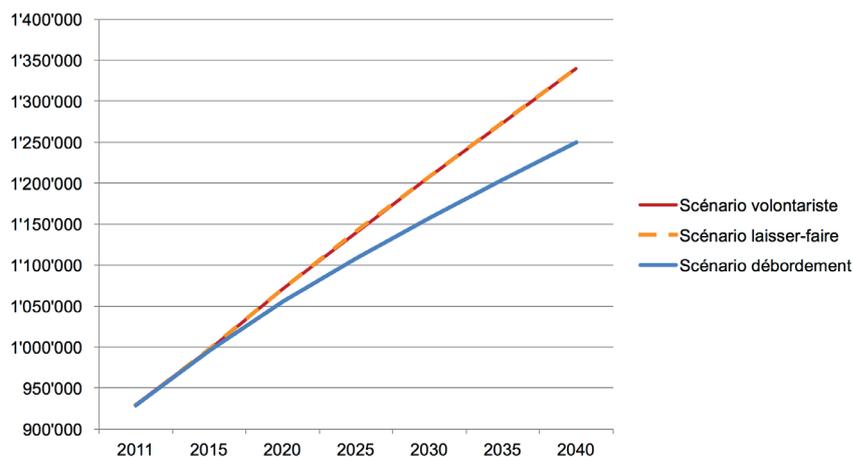


Figure 9: Projections de population pour le Grand Genève

Source: Projections OST 2016

	2015	Population en 2030			Population en 2040		
		Scénario volontariste	Scénario laisser-faire	Scénario débordement	Scénario volontariste	Scénario laisser-faire	Scénario débordement
Canton de Genève	491'000	574'000	561'000	549'000	625'000	601'000	577'000
District de Nyon	95'000	116'000	119'000	115'000	129'000	135'000	127'000
Genevois français	411'000	517'000	528'000	494'000	585'000	603'000	546'000
Grand Genève	997'000	1'207'000	1'208'000	1'158'000	1'340'000	1'340'000	1'249'000

Figure 10: Projections de population pour le Grand Genève

Source: Projections OST 2016

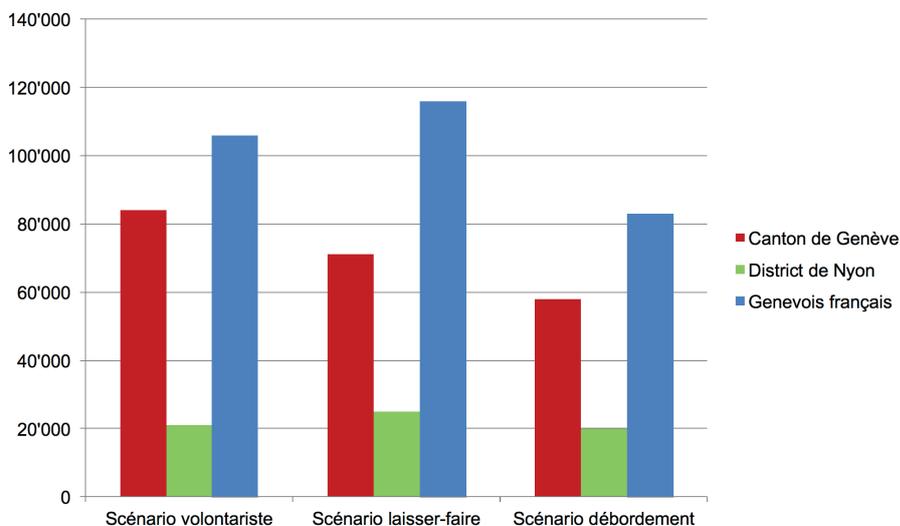


Figure 11: Evolution de la population par grands territoires entre 2016 et 2030

Source: Projections OST 2016

	Evolution 2016- 2030			Evolution 2016- 2040		
	Scénario volontariste	Scénario laisser-faire	Scénario débordement	Scénario volontariste	Scénario laisser-faire	Scénario débordement
Canton de Genève	84'000	71'000	58'000	135'000	111'000	86'000
District de Nyon	21'000	25'000	20'000	34'000	41'000	32'000
Genevois français	106'000	116'000	83'000	174'000	192'000	135'000
Grand Genève	211'000	212'000	161'000	343'000	343'000	253'000

Figure 12: Population supplémentaire par grands territoires
Source : Projections OST 2016

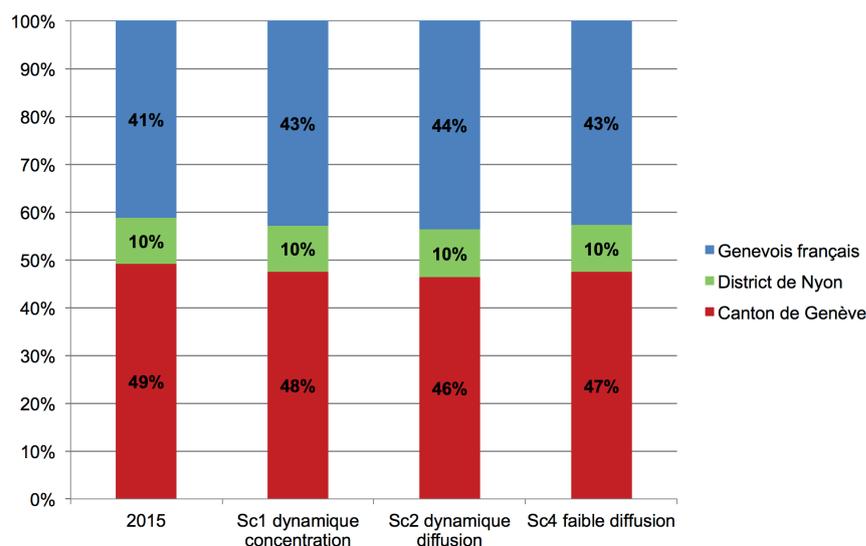


Figure 13: Répartition de la population en 2040 par grands territoires
Source : Projections OST 2016

- **Scénario volontariste (scénario OST I «dynamique – concentration»)**

En gagnant 211'000 habitants (+21%), la population du Grand Genève atteindrait 1'207'000 habitants en 2030, une croissance comparable à la croissance enregistrée de 1999 à 2015 (+215'000 habitants). En 2040, la population s'élèverait à 1'340'000 habitants, soit +343'000 (+34%).

Concernant le canton de Genève, on y dénombrerait, au 31 décembre 2030, 574'000 habitants, soit 84'000 de plus qu'en 2015 (+17%), ce qui est du même ordre de grandeur que la croissance enregistrée entre 1999 et 2015. En 2040, la population atteindrait 625'000 personnes, soit 135'000 de plus (+27%). La population du district de Nyon passerait à 116'000 habitants en 2030 et à 129'000 en 2040, soit respectivement +21'000 (+22%) et +34'000 (+36%).

Celle du Genevois français atteindrait 517'000 habitants en 2030 et approcherait en 2040 celle du canton de Genève, avec 586'000 habitants : il enregistrerait les croissances les plus fortes du Grand Genève, avec +106'000 habitants à l'horizon 2030 (+26%) et +174'000 à l'horizon 2040 (+44%). A noter cependant que le taux de croissance devrait progressivement diminuer.

La part du canton de Genève dans la croissance de la population serait assez élevée, 37%. En conséquence, on observerait un net ralentissement de la tendance observée ces dernières décennies, soit la diminution de la part de la population du Grand Genève résidant dans le canton de Genève: elle passerait à 47,6% en 2030 et à 46,6% en 2040.

- **Scénario laisser-faire (scénario OST II «dynamique – diffusion»)**

La population du Grand Genève atteindrait les mêmes effectifs globaux mais les évolutions enregistrées par territoire diffèreraient du scénario volontariste.

La croissance démographique dans le canton de Genève serait moins rapide: le canton compterait en 2030, 561'400 habitants, soit 71'000 de plus qu'en 2015 (+14%) et en 2040, 601'200 personnes, soit 111'000 de plus (+23%).

En revanche, la population du district de Nyon croîtrait à un rythme un peu plus fort: 119'000 habitants en 2030 et 135'000 en 2040, soit respectivement +25'000 (+26%) et +41'000 (+43%).

La démographie du Genevois français serait particulièrement dynamique: sa population atteindrait 561'000 habitants en 2030 et dépasserait en 2040 celle du canton de Genève, avec 603'000 habitants. Sa croissance, tant en chiffres relatifs qu'en chiffres absolus, serait la plus forte du Grand Genève, avec +117'000 habitants à l'horizon 2030 (+28%) et +192'000 à l'horizon 2040 (+47%).

La part du canton de Genève dans la croissance démographique ne serait que de 32% et sa population ne représenterait en 2040 que 44,9% de celle du Grand Genève, dans la continuité de la tendance observée jusqu'à maintenant.

- **Scénario débordement (scénario OST IV «faible – diffusion»)**

La population du Grand Genève atteindrait un niveau moins élevé que dans les scénarios volontariste et laisser-faire: 1'115'000 habitants en 2030 soit une croissance de 161'000 unités (+16%) et 1'249'000 habitants en 2040, soit +253'000 (+25%).

La croissance serait également moins forte dans le canton de Genève, qui compterait en 2030 545'000 habitants, soit 58'000 de plus qu'en 2015 (+12%). En 2040, sa population atteindrait 577'200 personnes, soit 86'000 de plus (+18%).

Les autres territoires du Grand Genève enregistreraient en termes relatifs des croissances démographiques plus fortes et équivalentes. La population du district de Nyon passerait à 115'000 habitants en 2030 et à 127'000 en 2040, soit respectivement +20'000 (+21%) et +32'000 (+34%). Celle du Genevois français atteindrait 494'000 habitants en 2030 et 546'000 habitants en 2040, soit +85'000 habitants à l'horizon 2030 (+20%) et +135'000 à l'horizon 2040 (+33%).

Comme la croissance démographique ralentirait dans tous les territoires du Grand Genève, la part du canton de Genève diminuerait moins que dans le scénario laisser-faire: 46,1% en 2040.

3.2.2 Vieillessement de la population et évolution des ménages

Quels que soient les scénarios, «les personnes âgées de 65 à 79 ans et les 80 ans ou plus sont les deux catégories d'âges dont la croissance relative serait la plus élevée. Ainsi, le nombre de personnes de 80 ans ou plus doublerait entre 2015 et 2040.» Ce qui entraînerait un vieillissement inéluctable de la population avec un impact considérable sur les besoins en matière de mobilité, de logements et d'équipements.

Cependant, les apports migratoires sont constituées de classes d'âge relativement jeunes par rapport au reste de la population : par conséquent, plus les soldes migratoires sont élevés dans les territoires du Grand Genève, moins ils sont touchés par le vieillissement démographique. C'est pourquoi, dans le scénario volontariste, l'âge moyen dans le canton de Genève, le «plus âgé», passerait de 39,7 ans en 2015 à 42,3 ans en 2040 alors qu'il atteindrait dans le scénario débordement 43,4 ans. Le vieillissement serait plus marqué dans les territoires «plus jeunes», surtout dans le scénario volontariste et le scénario débordement dans lequel l'âge moyen du Genevois de l'Ain passerait de 36,6 ans en 2015 à 42,4 ans en 2040. Dans les quatre scénarios, le district de Nyon deviendrait en 2040 le territoire où l'âge moyen serait le plus élevé devant celui de Genève.

Comme la proportion des classes les plus jeunes diminuerait en parallèle, la proportion des 65 ans et + augmenterait dans le canton de Genève de 16% à 21% voire à 23% selon le scénario. Pour le district de Nyon, cette augmentation serait encore plus marquée, de 13% à 23%, voire 24%. Ce sont les territoires les «plus jeunes» qui vieilliraient proportionnellement plus.

En raison du vieillissement de la population et donc de l'augmentation importante du nombre de ménages de 1 ou 2 personnes, le nombre de ménages augmenterait proportionnellement plus que la population totale. En conséquence, l'augmentation de la capacité d'accueil en logements devrait être supérieure à celle envisagée pour la population. Il en résulterait que, dans les scénarios volontariste et laisser-faire, la production de logements devrait atteindre près de 8'000 logements par an afin d'accueillir les habitants supplémentaires, soit une augmentation importante par rapport à la moyenne annuelle 2006-2013, 6'550 logements par an. Cela en particulier pour le canton de Genève, dans le scénario «volontariste» mais également dans le scénario «laisser-faire».

3.2.3 Comparaison avec les projections de l'OFS

Les projections de l'Office fédéral de la statistique (OFS) pour les cantons ont été publiées au printemps 2016. Elles envisagent un infléchissement progressif et marqué de la croissance démographique, à l'inverse des projections effectuées au niveau des cantons par leurs services statistiques. A noter que les cantons peuvent demander que leurs propres projections soient prises en compte par l'ARE.

On constate que le scénario dit de référence de l'OFS correspond à peu près aux scénarios de l'OST 2 «dynamique – diffusion» et 3 «faible – concentration» mais qu'il est moins dynamique que le scénario 1 «dynamique – concentration», soit le scénario Projet de territoire du Grand Genève. C'est surtout le cas à partir de 2030, car l'OFS prend comme hypothèse une diminution brutale des soldes migratoires à partir de cette date. C'est donc le scénario «haut» de l'OFS qu'il faudrait considérer. A noter que les courbes des scénarios de référence résultant des projections précédentes de l'OFS se sont toujours avérées inférieures à l'évolution réellement constatée dans le canton de

Genève. Alors que la Confédération retient un scénario sensiblement différent de celui du Projet de territoire, l'ambition du Grand Genève est de fournir un effort important pour concilier un scénario fort et une urbanisation très majoritairement vers l'intérieur.

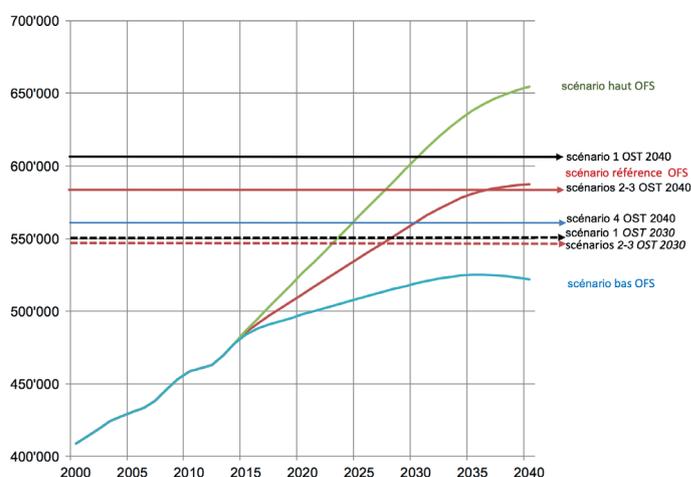


Figure 14: Comparaison des projections OFS et des projections OST pour le canton de Genève

Source: OFS/OST

3.2.4 Résultats des projections de population active et d'emplois

Ces projections ont été effectuées par l'équipe du Grand Genève. Le nombre total d'emplois a été calculé à partir de la population active à laquelle est appliqué le taux de chômage actuel, ce qui donne la population active occupée à laquelle est ensuite ajouté le solde des échanges avec les territoires extérieurs au Grand Genève; les emplois sont ensuite répartis entre les territoires en fonction des scénarios.

Avertissement

Les projections de population active et d'emplois doivent être considérées comme des ordres de grandeur, étant donné les limites de l'harmonisation transfrontalière des données dans ce domaine et les problèmes de correspondance entre population active, emplois à temps plein et emplois totaux. Concernant le canton de Genève, il a été décidé de calculer les actifs résidents employés afin de répondre aux besoins du MMT.

- **Scénario volontariste**

La population active du Grand Genève atteindrait 564'000 unités en 2030 et en gagnerait donc 79'000 (+16%). En 2040, les effectifs s'élèveraient à 610'000 actifs, soit +124'000 (+26%).

Étant donné la forte croissance démographique du canton de Genève envisagée dans ce scénario, ce territoire compterait en 2030 285'000 actifs, soit 33'000 de plus qu'en 2015 (+13%) et 305'000 actifs en 2040, soit 52'000 de plus (+21%). La population active du district de Nyon croîtrait à un rythme plus rapide, mais moins que ces dernières années: elle atteindrait 49'000 actifs en 2030 et 52'000 en 2040, soit respectivement + 7'000 (+16%) et +10'000 (+24%). Il en serait de même

pour le Genevois français, dont la démographie serait également moins dynamique : sa population active atteindrait 230'000 en 2030 et 253'000 en 2040 mais les croissances tant en chiffres relatifs qu'en chiffres absolus seraient les plus fortes du Grand Genève, avec + 39'000 actifs à l'horizon 2030 (+20%) et + 62'000 à l'horizon 2040 (+32%).

Le nombre d'emplois du Grand Genève s'élèverait à 602'000 en 2030 et s'accroîtrait donc de 110'000 (+22%). En 2040, le nombre d'emplois atteindrait 665'000 emplois, soit + 173'000 (+35%). Le canton de Genève accueillerait au 31 décembre 2030 398'000 emplois, soit 64'000 de plus qu'en 2015 (+19%), la croissance absolue la plus forte du Grand Genève, ce qui est du même ordre de grandeur que celle enregistrée entre 2006 et 2012. En 2040, le nombre d'emplois atteindrait 438'000 personnes, soit 107'000 de plus (+32%). Le district de Nyon passerait à 49'000 emplois en 2030 et à 54'000 en 2040, soit respectivement +11'000 (+29%) et +17'000 (+40%). Le Genevois français atteindrait 155'000 emplois en 2030 et en 2040 172'000 emplois : il enregistrerait + 33'000 emplois à l'horizon 2030 (+27%) et + 50'000 à l'horizon 2040 (+41%).

La part du canton de Genève dans la croissance des emplois est de 61%, soit en-dessous de sa part actuelle dans le Grand Genève (67% en 2015) : en conséquence, la part des emplois situés dans le canton de Genève diminuerait à 66% en 2040.

- **Scénarios laisser-faire et débordement**

Le nombre d'emplois dans le Grand Genève atteindrait à peu près les mêmes effectifs globaux mais les évolutions enregistrées par territoire diffèreraient du scénario volontariste.

Le canton de Genève accueillerait au 31 décembre 2030 395'000 emplois, soit 69'000 de plus qu'en 2015 (+19%), la croissance absolue la plus forte du Grand Genève, ce qui est du même ordre de grandeur que celle enregistrée entre 2006 et 2012. En 2040, le nombre d'emplois atteindrait 435'000 personnes, soit 103'000 de plus (+31%). Le district de Nyon connaîtrait le même dynamisme économique et passerait à 50'000 emplois en 2030 et à 57'000 en 2040, soit respectivement +12'000 (+32%) et +19'000 (+49%). Par contre, le Genevois français, moins attractif, n'atteindrait que 150'000 emplois en 2030 et approcherait en 2040 162'000 emplois, soit + 28'000 emplois à l'horizon 2030 (+23%) et + 40'000 à l'horizon 2040 (+32%).

La contribution du canton de Genève à la croissance des emplois serait de 63% : en conséquence, la part des emplois situés dans le canton de Genève resterait stable.

3.3 Projections spatialisées de population et d'emploi

3.3.1 Méthodologie et hypothèses

L'objectif est d'évaluer de manière sommaire le potentiel de développement des communes jusqu'en 2040 afin de répartir entre elles les projections globales de population et d'emplois.

Il s'agit de tenir compte de :

- la croissance récente de la commune (2006-2011) ;
- le potentiel d'extension correspondant le plus souvent aux zones à urbaniser, d'après le plan d'affectation simplifié sur GeoAgglo et les projets identifiés ;

- le potentiel de densification et de renouvellement dans les zones urbaines actuelles, notamment les projets identifiés ;
- la typologie des communes selon la structure urbaine du Projet de territoire Grand Genève.
- **Genevois français**

Le potentiel de développement souhaité a été évalué par rapport à la tendance récente, en s'appuyant sur les éléments cités précédemment et sur les objectifs fixés par les SCOTs ou les PLH en matière de construction de logements, de croissance démographique ou de consommation foncière. Ont également été pris en compte les moyens d'action mobilisables et l'ambition des collectivités concernant leur mise en œuvre.

Le village X a connu une croissance très forte et dispose encore d'un potentiel d'extension très fort: le déclassement d'une part importante des zones à urbaniser en zone agricole permet de ralentir sa croissance à partir de 2021, avec une transition de 2016 à 2020. Le bourg Y a connu une croissance modérée: son potentiel de densification est fort grâce à la création de zones plus denses et à plusieurs projets, ce qui permet de renforcer sa croissance. La ville Z a connu une croissance forte: son potentiel de densification est très fort à cause de la présence de zones de forte densité mais des mesures permettent de modérer sa croissance.

C'est pourquoi le résultat recherché n'est pas un objectif chiffré mais à la fois la tendance de développement souhaitée et une différenciation des communes les unes par rapport aux autres.

Les projections globales sont réparties ensuite entre les communes au prorata de cette évaluation, en pondérant cette évolution selon la structure urbaine. Des taux de croissance plus élevés ont été appliqués pour les communes correspondant à l'agglomération principale, aux agglomérations régionales et aux centres locaux de bassin de vie. Inversement, des taux de croissance plus faibles ont été appliqués aux villages, notamment ceux soumis aux lois Littoral et Montagne.

Il est postulé que le potentiel de développement est le même pour les emplois, étant donné la part importante des emplois présents, à part quelques communes où d'importantes opérations d'aménagement de sites d'activités sont projetées.

Les résultats provisoires répartis selon la structure urbaine ont été présentés à la conférence aménagement de l'ARC. Les taux de croissance annuelle communiqués à ce moment (soit pour le Genevois français: 1,70% pour les agglomérations centrale et régionales et 1,50% pour l'espace des bourgs et villages) correspondent aux résultats définitifs compte tenu de quelques changements de catégorie pour certaines communes.

- **District de Nyon**

Le Canton de Vaud a fixé des objectifs de croissance démographique selon les différentes catégories de communes. Il faut noter que la hiérarchie des centres est différente entre le PDCn-VD et le Projet de territoire. Les chiffres donnés correspondent à la population qui peut encore être accueillie de 2014 à 2030 :

- un taux de 2,6 % par an pour les périmètres compacts d'agglomération Coppet-Commugny, Nyon-Eysins-Prangins, Gland-Vich, Rolle-Mont-sur-Rolle (projets stratégiques de développement - PSD);
- un taux de croissance de 1.5% par année pour les périmètres compacts des centres locaux (Begnins centre local selon le PDCn-VD, village pour Grand Genève), des centres de rabattement sur TC (localité à densifier pour PDCn-VD Trélex, Givrins, Genolier, Arzier-le-Muids,

Mies, Tannay) et de 1.7 pour le périmètre compact de Saint-Cergue (centre régional selon le PDCn-VD local pour Grand Genève);

- un taux de 0.75% par année de 2014 à 2030 pour les villages et les secteurs hors périmètres compacts.

	2014-2030	2031-2040
District de Nyon	25'255	10'869
Périmètre compact d'agglomération	17'950	7'200
Centres régionaux/locaux	674	344
Localités à densifier	794	341
Villages et quartiers hors centre	5'836	2'984

Figure 15: Possibilités de croissance accordées par la mesure A11 du PDCn-VD

Ces taux ont été intégrés dans les scénarios du Projet de territoire.

- **Canton de Genève**

Les projections utilisées pour le canton de Genève résultent des scénarios prospectifs effectués lors de l'élaboration du PDCn 2030. L'objectif était de vérifier la capacité du canton à répondre aux objectifs visés en termes de production de logements et de mise à disposition des surfaces nécessaires pour les activités. Ces scénarios sont issus des études des besoins et de l'offre en logements et en surfaces d'activités.

Parallèlement à la mise à jour du Plan directeur cantonal 2030 du Canton de Genève, la direction de la planification directrice cantonale et régionale (PDCR) a mené une refonte de son modèle prospectif. Ce modèle, conçu pour estimer les capacités d'accueil réalisables en termes de logements et de surfaces d'activités, alimente en chiffres le plan directeur cantonal. A chaque projet recensé dans la base de données Synthurba (dans laquelle figurent les potentiels par périmètre en termes de surface brute de plancher pour les logements et les activités), il appose un taux de réalisation à différents horizons temporels. Il en résulte des capacités d'accueils en habitants et en emplois.

Afin d'alimenter la mise à jour du PDCn 2030, deux scénarios ont été développés avec des taux de réalisation différents selon les types de projets. Il a été tenu compte que, depuis le début de la législature, un effort important de planification a été effectué (programme de législature) et que plusieurs mesures visant à mettre à disposition plus rapidement des terrains constructibles ont été prises ou sont à l'étude.

C'est le 2^e scénario, plus «réaliste», qui a été retenu comme correspondant au scénario volontariste. Les projections ont été calées sur les projections de l'OST, en envisageant un certain desserrement des ménages et un certain resserrement des emplois.

3.3.2 Résultats des projections spatialisées

- Projections de population

Projections de population	Scénario volontariste					
	Population 2015	Population 2030	Population 2040	Evolution 2015-2030	Evol. en % 2015-2030	Taux annuel 2015-2030
Coeur d'agglomération	250'000	284'000	293'000	34'000	14%	0.9%
Aire urbaine d'agglomération centrale	288'000	361'000	413'000	73'000	25%	1.5%
Aire périphérique à l'agglomération centrale	76'000	99'000	117'000	23'000	30%	1.7%
Agglomération centrale	614'000	743'000	822'000	130'000	21%	1.3%
Aire urbaine d'agglomération régionale	122'000	158'000	180'000	36'000	29%	1.7%
Aire périphérique à l'agglomération régionale	36'000	47'000	57'000	11'000	31%	1.8%
Agglomération régionale	158'000	205'000	237'000	47'000	30%	1.8%
Aire urbaine de centre local	56'000	78'000	94'000	22'000	39%	2.2%
Aire villageoise	152'000	173'000	184'000	21'000	14%	0.9%
Bourgs et villages	208'000	251'000	278'000	43'000	20%	1.2%
Grand Genève	980'000	1'199'000	1'337'000	219'000	22%	1.4%

Projections de population	Scénario laisser-faire					
	Population 2015	Population 2030	Population 2040	Evolution 2015-2030	Evol. en % 2015-2030	Taux annuel 2015-2030
Coeur d'agglomération	250'000	278'000	283'000	28'000	11%	0.5%
Aire urbaine d'agglomération centrale	288'000	349'000	380'000	61'000	21%	1.1%
Aire périphérique à l'agglomération centrale	76'000	101'000	116'000	25'000	33%	1.7%
Agglomération centrale	614'000	727'000	779'000	114'000	19%	1.0%
Aire urbaine d'agglomération régionale	122'000	146'000	153'000	24'000	20%	0.9%
Aire périphérique à l'agglomération régionale	36'000	46'000	59'000	10'000	28%	2.0%
Agglomération régionale	158'000	192'000	212'000	34'000	22%	1.2%
Aire urbaine de centre local	56'000	71'000	84'000	16'000	28%	1.6%
Aire villageoise	152'000	208'000	262'000	56'000	37%	2.2%
Bourgs et villages	208'000	280'000	346'000	72'000	34%	2.1%
Grand Genève	980'000	1'200'000	1'338'000	220'000	22%	1.3%

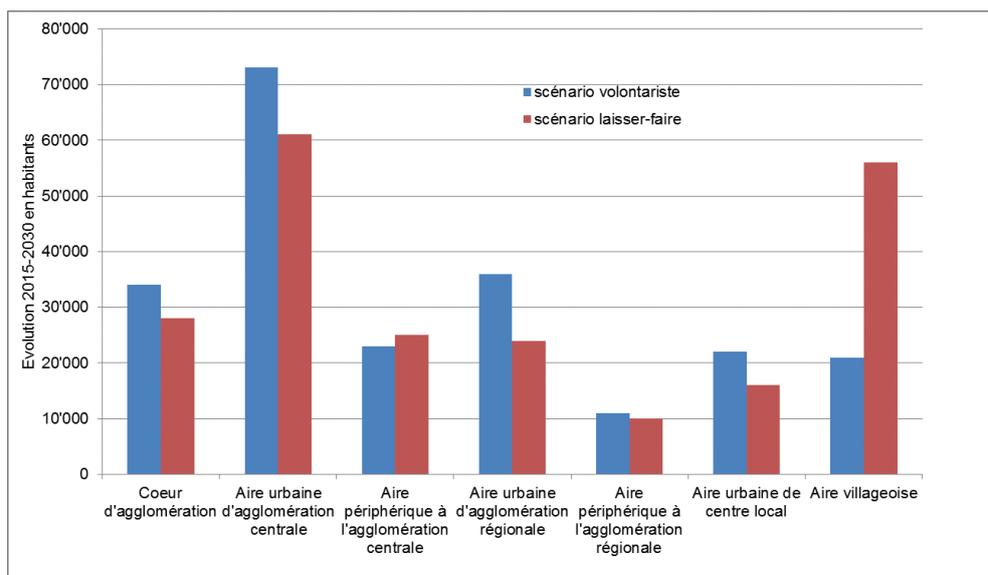


Figure 16 : Projections spatialisées de population : scénarios volontariste et laisser-faire selon l'armature urbaine
Source : Grand Genève 2016

L'évolution globale de la population serait similaire entre 2015 et 2030 pour les scénarios volontariste et laisser-faire mais sa spatialisation dans le Grand Genève répondrait à des logiques différentes : l'agglomération centrale, les agglomérations régionales, les bourgs et les villages connaîtraient des évolutions radicalement différentes. Le scénario volontariste, correspondant au Projet de territoire, vise une répartition optimisée des populations au sein de l'armature territoriale. Aidés par des dispositifs efficaces, les agglomérations centrales et régionales assumeraient une part importante de la croissance démographique, soulageant ainsi l'espace des bourgs et villages. Ainsi, le Projet de territoire, en tendant vers un territoire compact et multipolaire, permettrait d'accueillir 30% d'habitants supplémentaires dans les agglomérations régionales, comparativement aux 20% supplémentaires accueillis dans l'espace des bourgs et villages et aux 22% supplémentaires estimés pour l'ensemble du Grand Genève. A l'inverse, le scénario laisser-faire aurait pour conséquence, malgré les planifications en force, d'augmenter de plus d'un tiers la population des bourgs et villages, renforçant l'étalement urbain.

Du côté suisse, la croissance démographique du cœur d'agglomération et de l'aire urbaine de l'agglomération centrale genevoise serait nettement plus marquée dans le scénario volontariste que dans le scénario laisser-faire, ce qui serait à imputer à l'accent mis sur les projets de mutation urbaine et de densification urbaine, comme le PAV. La croissance plus forte de Genève dans le scénario volontariste serait accueillie dans ces aires urbaines. La croissance de population des aires périphériques de l'agglomération centrale ne serait en revanche guère dynamique, quel que soit le scénario. Du côté vaudois, il y aurait un effet de vases communicants : dans le scénario volontariste, la croissance serait nettement freinée dans les aires villageoises, en l'occurrence celles des villages du district de Nyon, ce qui reflèterait la volonté de limiter fortement l'étalement urbain dans ce territoire et ce serait l'agglomération régionale de Nyon-Gland qui accueillerait les nouveaux habitants.

Du côté français, ces différences seraient aussi marquées, voire nettement plus, entre les deux scénarios. Tant l'agglomération annemassienne que les agglomérations régionales de Thonon-les-Bains, de Bonneville – La Roche-sur-Foron, de Bellegarde-sur-Valserine et de Gex afficheraient

des croissances également plus élevées dans le scénario volontariste, ce qui traduirait la volonté de renforcer les centralités dans le Genevois français. Il en serait de même pour les centres locaux, dont la croissance permettrait de structurer les bassins de vie. Cela au détriment des aires villageoises, qui enregistreraient certes une augmentation de leur population dans le scénario volontariste, mais très inférieure à celle envisagée dans le scénario laisser-faire: le choix de la croissance au profit des agglomérations régionales et centrale impliquerait un effort important pour maîtriser le développement des villages.

- **Projections d'emplois**

Projections d'emplois	Scénario volontariste					
	Emplois 2015	Emplois 2030	Emplois 2040	Evolution 2015-2030	Evol. en % 2015-2030	Taux annuel 2015-2030
Cœur d'agglomération	213'000	240'000	251'000	27'000	13%	0.8%
Aire urbaine d'agglomération centrale	137'000	183'000	209'000	46'000	33%	1.5%
Aire périphérique à l'agglomération centrale	19'000	24'000	29'000	5'000	28%	1.8%
Agglomération centrale	370'000	447'000	490'000	78'000	21%	1.1%
Aire urbaine d'agglomération régionale	56'000	72'000	79'000	16'000	28%	1.2%
Aire périphérique à l'agglomération régionale	13'000	18'000	20'000	5'000	38%	2.3%
Agglomération régionale	69'000	90'000	100'000	21'000	30%	1.4%
Aire urbaine de centre local	23'000	30'000	34'000	8'000	33%	1.4%
Aire villageoise	28'000	31'000	32'000	3'000	11%	0.4%
Bourgs et villages	51'000	61'000	66'000	11'000	21%	0.9%
Grand Genève	490'000	599'000	656'000	109'000	22%	1.2%

Projections d'emplois	Scénario laisser-faire					
	Emplois 2015	Emplois 2030	Emplois 2040	Evolution 2015-2030	Evol. en % 2015-2030	Taux annuel 2015-2030
Cœur d'agglomération	213'000	239'000	251'000	26'000	12%	0.8%
Aire urbaine d'agglomération centrale	137'000	180'000	206'000	42'000	31%	1.8%
Aire périphérique à l'agglomération centrale	19'000	24'000	29'000	5'000	24%	1.4%
Agglomération centrale	370'000	443'000	485'000	73'000	20%	1.2%
Aire urbaine d'agglomération régionale	56'000	66'000	68'000	9'000	17%	1.0%
Aire périphérique à l'agglomération régionale	13'000	19'000	20'000	6'000	45%	2.5%
Agglomération régionale	69'000	84'000	88'000	15'000	22%	1.3%
Aire urbaine de centre local	23'000	30'000	31'000	7'000	29%	1.7%
Aire villageoise	28'000	42'000	51'000	14'000	51%	2.8%
Bourgs et villages	51'000	72'000	82'000	21'000	41%	2.3%
Grand Genève	490'000	599'000	656'000	109'000	22%	1.3%

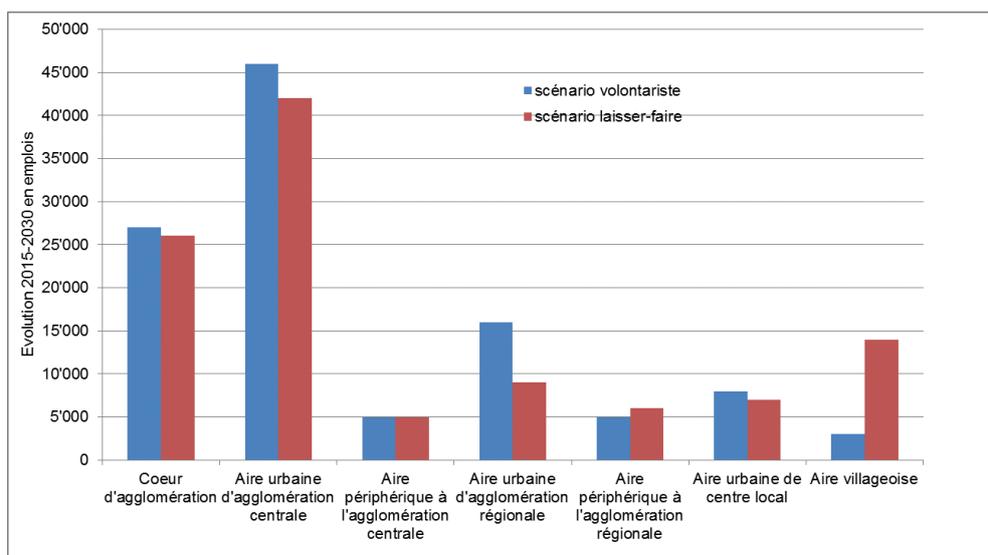


Figure 17 : Projections spatialisées d'emplois : scénarios volontariste et laisser-faire selon l'armature urbaine, horizon 2030
Source : Grand Genève 2016

De même que pour la population, l'évolution globale des emplois serait similaire entre 2015 et 2030 pour les scénarios volontariste et laisser-faire et leur spatialisation dans le Grand Genève répondrait également à des logiques différentes : les agglomérations régionales, les bourgs et les villages connaîtraient des évolutions économiques différentes. Le scénario volontariste, correspondant au Projet de territoire, vise une répartition optimisée des emplois au sein de l'armature territoriale. Aidés par des dispositifs efficaces, les agglomérations centrales et régionales assumeraient une part importante de la croissance économique mais également l'espace des bourgs et villages, grâce au renforcement des centres locaux. Ainsi, le Projet de territoire, en tendant vers un territoire compact et multipolaire, permettrait d'accueillir 30% d'emplois supplémentaires dans les agglomérations régionales, comparativement aux 21% supplémentaires accueillis dans l'espace des bourgs et villages, et aux 22% supplémentaires estimés pour l'ensemble du Grand Genève. A l'inverse, le scénario laisser-faire aurait pour conséquence, malgré les planifications en force, d'augmenter de plus de 40% les emplois des bourgs et villages, à cause de l'explosion des emplois résidentiels induite par une croissance démographique non maîtrisée et grâce à l'importante capacité d'accueil des zones d'activités villageoises.

Du côté suisse, la croissance économique des aires urbaine et périphérique de l'agglomération centrale genevoise serait nettement moins marquée dans le scénario volontariste que dans le scénario laisser-faire : ceci serait à imputer au rééquilibrage en faveur du logement dans les projets et à un remplissage moindre des sites d'activités, dans lesquels en revanche, la croissance plus forte de Genève dans le scénario laisser-faire serait accueillie.

Du côté français, ces différences seraient aussi marquées entre les deux scénarios. Tant l'agglomération centrale annemassienne et du Pays de Gex que les centres des agglomérations régionales de Thonon-les-Bains, de Bonneville – La Roche-sur-Foron, de Bellegarde-sur-Valserine et de Gex afficheraient des croissances bien plus fortes dans le scénario volontariste, ce qui traduirait la volonté de renforcer les centralités dans le Genevois français. Il en serait de même à un degré moindre pour les centres locaux, dont la croissance permettrait de structurer les bassins de vie. Cela au détriment des aires villageoises, dont le nombre d'emplois resterait quasiment

stable dans le scénario volontariste, alors qu'il doublerait dans le scénario laisser-faire : leurs sites d'activités se rempliraient afin de satisfaire les besoins d'une population en forte croissance.

4. MODÉLISATION TRANSPORT DE L'EFFET DES MESURES

Avertissement :

Anticiper le devenir d'un territoire à un horizon de 20 ans n'est possible qu'à l'aide d'une démarche prospective. Ce genre de démarche admet un certain degré d'incertitude dans son approche et ses ambitions se limitent à donner comme résultats des ordres de grandeur permettant la comparaison de devenirs possibles des territoires sur lesquels cette prospective s'opère.

L'objectif de la démarche prospective est d'évaluer les effets des mesures du schéma d'agglomération 3 à l'horizon 2030+ en tenant compte des projections démographiques et des hypothèses de répartition spatiale des activités et des logements sur le territoire du Grand Genève. Cette évaluation se réalise à l'aide du modèle multimodal transfrontalier (MMT).

4.1 Le modèle multimodal transfrontalier

Le modèle multimodal transfrontalier (MMT) est placé sous l'égide du GLCT des Transport publics transfrontaliers et est le fruit d'une collaboration entre les autorités suisses et françaises. Le MMT est un outil informatique qui, en intégrant différents paramètres connus (évolution prévue du nombre d'habitants, de places de travail, développement prévu des territoires, etc.) permet de se projeter dans le long terme. Dans le domaine de la mobilité, il esquisse l'évolution prévisible des flux de trafic. Il permet également d'avoir une connaissance des échanges transfrontaliers et des conséquences de programmes envisagés par les différents partenaires de l'agglomération en matière de mobilité.

Ainsi, il fournit des éléments d'évaluation quantitatifs qui mettent en évidence les avantages et les inconvénients de ces programmes à travers une démarche systémique de comparaison et permet surtout de les hiérarchiser en fonction des objectifs des politiques de mobilité. Le MMT est donc premièrement un outil d'aide à la décision pour le développement du territoire et pour l'organisation de la mobilité à l'échelle du Grand Genève. C'est également un outil d'évaluation des interactions entre l'urbanisme (localisation et ampleur des développements) et le transport (infrastructures et offre). C'est enfin un outil de partage de connaissance et de vision d'avenir du territoire entre les partenaires du Grand Genève.

Le fonctionnement du modèle consiste à modéliser les déplacements en quatre étapes :

- 1) générer les déplacements multimodaux à partir des éléments socio-économiques (démographie, activités, etc.),
- 2) les distribuer sur l'ensemble de l'agglomération selon l'attractivité des zones,
- 3) les répartir en fonction des modes disponibles,
- 4) les affecter sur les réseaux de transport.

Les thèmes majeurs traités avec cet outil de modélisation sont les suivants :

- Les déplacements internes à chaque territoire et les déplacements transfrontaliers,
- Les effets frontières sur la distribution et le choix de mode en matière de déplacements,
- Les programmes de développement urbain et d'activités économiques, leurs impacts en matière de transport,
- Les projets d'infrastructure de transport et leurs impacts sur l'organisation et le fonctionnement des réseaux de transport,
- Les transports de marchandises dans le bassin et leur évolution future.

Le périmètre couvert par le MMT s'étend ainsi de Rolle à Cruseilles, et d'Évian à Bellegarde, en incluant le canton de Genève, le district de Nyon, Annemasse Agglo, les Communauté de communes du Pays de Gex, Pays Bellegardien, Genevois, Arve et Salève, Pays Rochois, Faucigny-Glières, Bas-Chablais, Collines du Léman, Vallée Verte, et Pays de Cruseilles, ainsi que les villes de Thonon et Evian. Ce périmètre est plus étendu que celui de l'agglomération, notamment en Haute-Savoie.

Concernant les éléments techniques, les principales caractéristiques du MMT sont indiquées ci-après :

- Deux zonages :
 - Zonage fin : 986 zones dont 921 zones internes,
 - Zonage PL : 114 zones pour le modèle des flux de marchandises dont 75 internes.
- Modèle de demande :
 - Classes constituées : 16 groupes d'individus de part et d'autre de la frontière,
 - Modes pris en compte : TC, TIM, Marche à pied, 2 roues non-motorisés, 2 roues motorisées,
 - Motifs étudiés : 9 motifs.
- Modèle de flux de marchandises : Freturb traitant la génération et la distribution.
- Périodes étudiées : Le MMT fonctionne en périodes de pointe du matin (PPM) et du soir (PPS) ainsi qu'avec une affectation en heure creuse (HC). Les charges 24h sont reconstituées à partir des résultats des pointes du matin et du soir, d'une heure creuse et de coefficients de passage calculés.
- Modèle d'affectation :
 - Réseaux modélisés : 5 réseaux de transports urbains (TPG, TAC, TUB, BUT, TPN), 3 réseaux ferroviaires (CFF, SNCF et Compagnie du chemin de fer Nyon-St-Cergue-Morez SA), 2 réseaux de transports interurbains (CD01 et CD74) ainsi que la Compagnie générale de navigation sur le lac Léman et le réseau routier de l'ensemble du périmètre,
 - Matrices prises en compte : TC (comprenant matrice d'échange CFF + SNCF grandes lignes et la matrice aéroport TC), TIM (VP +2RM comprenant les matrices additionnelles taxi, aéroport TIM, cordon) et les poids lourds.

Dans le cadre de la gestion et de l'utilisation du modèle un test partenarial est effectué chaque année. Les partenaires du modèle ont ainsi décidé que le test partenarial 2016 serait dévolu au Projet de territoire du Grand Genève.

4.2 Valorisation des résultats du MMT

Dans les différents scénarios du Projet de territoire du Grand Genève l'hypothèse d'une baisse la mobilité individuelle n'a pas été retenue. Il est pris comme hypothèse un statu quo du nombre de déplacement par jour : les enquêtes montrent une stabilité du nombre de déplacements journaliers par personne de l'ordre de 3,5 à 4 déplacements, tous motifs confondus.

De ce fait, les partenaires du Grand Genève n'entendent pas agir sur le nombre de déplacements effectués, mais sur la façon dont ils se dérouleront dans une vision multimodale, tirant parti des avantages et de la complémentarité des différents modes de transport, en structurant de manière optimale les réseaux de transport afin d'éviter une paralysie générale aux heures de pointe. Ainsi, il importe d'adapter les capacités des réseaux TIM, TC et mobilité douce en fonction de la structuration des territoires selon les stratégies sectorielles décrites dans le Projet de territoire (cf. *Rapport technique ; chap. 5*).

4.2.1 Types de résultats et indicateurs

L'élaboration du MMT nécessite plusieurs bases de données de référence ainsi que la réalisation d'enquêtes de référence sur les comportements en termes de déplacements: Micro-Recensement Mobilité et Transports (MRMT) sur le territoire suisse et Enquête Déplacements Grand Territoire (EDGT) sur le territoire français. Parmi les autres sources, on peut également citer les enquêtes origines-destinations aux frontières du canton de Genève, l'enquête O/D cordon sur le réseau de voirie en France, enquêtes O/D TC sur les réseaux TC de Genève (trains, trams, trolley, bus, bateaux) et TAC (Transports Annemassiens Collectifs), les enquête temps de parcours sur les principaux itinéraires de l'agglomération ainsi que l'utilisation des comptages routiers et transports collectifs.

Le MMT est plus complet et innovant qu'un modèle multimodal classique sur plusieurs aspects :

- étant donné que les enquêtes MRMT et EDGT ont révélé des différences significatives de comportements en déplacements, le MMT traite les territoires de l'agglomération de manière différenciée. En effet, les résidents de la partie suisse de l'agglomération utilisent davantage les transports collectifs (TPU et ferroviaire) que les résidents dans la partie française. Le modèle reproduit correctement les comportements.
- il intègre un modèle de flux de marchandises et logistiques avec une distribution des flux de marchandises générés pour la situation de référence.
- il intègre un raisonnement en chaînes de déplacements et non plus uniquement en déplacements. Le comportement de mobilité d'un usager est ainsi modélisé pour l'ensemble des déplacements qu'il effectue dans une journée, au contraire des modèles classiques qui considère chaque déplacement séparé les uns des autres.
- il prend en compte les effets frontière, particularité forte du périmètre de l'agglomération franco-valdo-genevoise.

En plus des niveaux de charges de trafic (TC et TIM), le MMT fournit les indicateurs de comparaison globaux et/ou par secteur, notamment :

- répartition modale TC, TIM, marche à pied, vélo, 2RM selon secteur géographique défini, flux TIM / TC, niveau de charge TIM / TC, montées et descentes d'arrêts TC, niveau de saturation du réseau routier,
- temps de parcours : isochrones TIM / TC, temps de parcours sur les trajets représentatifs,
- voyages*km en TC sur les différents territoires, véhicules*km en TIM sur les différents territoires,
- arborescence des sections représentatives (origine-destination), réseau-différence de plans de charge par rapport au scénario de référence choisi.

Il permet d'établir également des cartes d'accessibilité, d'analyser les niveaux de service, d'évaluer les reports de trafic et de calculer les gains ou pertes de temps.

4.2.2 Interprétation des résultats

Par définition un modèle est une représentation simplifiée de la réalité et il faut en interpréter et valoriser les résultats en conséquence.

Le MMT est surtout utilisé pour une modélisation des modes motorisés dans la phase d'affectation des déplacements issus des trois précédentes étapes de modélisation (cf. §4.1). La mobilité douce est intégrée dans l'étape de choix modal mais elle est moins différenciée que pour les TP et les TIM, car les évolutions des caractéristiques des réseaux de mobilité douce ne sont pas intégrées dans le modèle. Ainsi, l'estimation de la mobilité douce peut parfois être sur ou sous-évaluée. Il est donc nécessaire de considérer les résultats de la modélisation pour la mobilité douce avec prudence et comme des indications de tendance.

En matière de comportement de déplacement le MMT est calé grâce à différentes base de référence (cf. §4.2.1) et reproduit ces comportement de mobilité «de référence» sur les scénarios d'offre futurs ; scénarios intégrant principalement les modifications de temps de parcours des modes motorisés comme facteur explicatif de choix modal. Or, la sensibilité à l'offre de transport évoluera nécessairement dans les prochaines années et décennies. Si une évolution du taux de motorisation a été introduite dans les horizons futurs (sur la base des tendances observées ces dernières décennies et en fonction des poids de population futur par type de centralité), d'autres facteurs-clé ne peuvent pas être pris en compte, notamment :

- le niveau fin de l'effet réseau autour du Léman Express à 2030 entraînant un saut qualitatif de l'offre (correspondance entre les différents niveaux de la hiérarchie TC) d'une part, mais également une adaptation de la structuration des activités urbaines dans le périmètre d'influence des interfaces d'autre part ;
- effets de l'évolution du prix des carburants, pouvant se traduire par un renoncement à certains déplacements TIM, ainsi qu'à un report modal vers les TP ou la MD ;
- sensibilité environnementale ;
- acceptabilité de l'allongement du budget-temps pour les transports qui pourrait être remise en cause, voire qui pourrait se traduire par un renoncement à effectuer certains déplacements ou à une évolution des comportements (coworking, télétravail, e-commerce, etc.) ;

- changement de perception des modes de déplacement avec une considération plus urbaine de la mobilité dans laquelle le recours à la voiture individuelle n'est plus systématique. La complémentarité des modes et leur combinaison (TIM, TC, MD) devient une réalité.

Sans être exhaustifs, ces différents facteurs peuvent fortement influencer sur les choix modaux de déplacements ainsi que sur les budgets distance et temps de déplacements journaliers pour le motif emploi de l'agglomération (avec un impact par exemple sur la localisation du lieu d'habitation par rapport au lieu de travail). La prise en compte de ces paramètres et de leurs effets sur les changements de comportements en termes de distribution et de choix modal des déplacements reste difficilement quantifiable dans les modélisations traditionnelles. Ainsi, on peut s'attendre à un report modal des TIM vers les TP et MD plus important dans les faits que les résultats issus du MMT.

4.3 Evolution de l'outil entre PA2 et PA3

Les versions du MMT évoluent au fil du temps et la version utilisée pour le PA3, à savoir la version 2.2, est différente de celle utilisée pour le PA2. En conséquence, une comparaison brute des données et des résultats entre le PA2 et le PA3 n'est techniquement pas représentative de l'évolution réelle de la situation. D'autres améliorations de l'outil de modélisation sont planifiées par les partenaires du modèle, cependant la modélisation du PA3 se base sur un état de calage amélioré. Les évolutions les plus déterminantes entre ces deux versions sont :

- recalage du modèle pour le scénario d'offre (décembre 2014) et le scénario de demande (habitants 2015, emplois 2015) ;
- base de référence MRMT 2010, et prise en compte des enquêtes aux frontières 2011 aboutissant à un meilleur calage des flux aux frontières du canton de Genève ;
- amélioration de la matrice de distribution ;
- meilleure prise en compte des temps de déplacement sur le réseau TPG.

4.4 Les scénarios modélisés

Les scénarios de demande utilisés pour le test partenarial du MMT, à savoir les scénarios laisser-faire et volontariste sont décrits au chap. 3 du présent document. Le scénario volontariste correspond à la vision et aux stratégies sectorielles portées par le Projet de territoire du Grand Genève.

La modélisation de l'offre en transport s'est basée sur les planifications connues et confirmées par les partenaires du Grand Genève. Afin de s'assurer de la cohérence entre les projets planifiés et leur codage dans le modèle, plusieurs ateliers regroupant spécialistes du modèle et partenaires du Grand Genève ont été organisés. Trois horizons sont retenus : 2015 (actuel ; offre TC 12.2014), 2020, 2030. Concernant l'horizon 2030, deux scénarios ont été modélisés : un scénario avec la traversée du lac («avec TLAC») et le bouclage autoroutier est et un scénario sans cette infrastructure («sans TLAC»).

- Réseau et offre ferroviaire

Le travail effectué sur la partie ferroviaire intègre pour l'horizon 2020 les compléments de réseau et l'offre planifiée à la mise en service du Léman Express. L'horizon 2030 intègre les étapes du programme PRODES.

- Réseau routier

Le concept du réseau routier du Projet de territoire intègre les différentes planifications d'infrastructures aux échelles locales, régionales et nationales ainsi que le projet de traversée du lac et de bouclage autoroutier est. La modélisation identifie les tronçons devant faire l'objet d'une requalification à la fois en capacité et en vitesse, ainsi que les projets de création d'infrastructures. La très grande majorité des infrastructures routières étaient intégrées dans la version du modèle avant le PA3, aussi le travail a principalement porté sur une mise à jour des horizons de réalisation et sur une meilleure définition des caractéristiques à coder.

Une partie conséquente du réseau de voirie du canton de Genève est concernée par la mise en œuvre de la Loi genevoise pour une mobilité cohérente et équilibrée; ceci se traduit par une modification de priorité entre les modes en faveur des TC et MD au centre, un renforcement de la moyenne ceinture et des réductions localisées des capacités et des vitesses. Le réseau autoroutier suisse constitue un point important de la modélisation avec le passage à 2x3 voies en cohérence avec le programme d'élimination des goulets d'étranglement et les modifications ou créations de jonctions.

Pour la partie française de l'agglomération, un travail conséquent a été réalisé sur la concordance des plannings des maîtres d'ouvrage et des horizons de codage des infrastructures. Les précisions ont notamment portées sur le réseau routier de niveau supérieur avec les créations ou modifications du fonctionnement autoroutier et des diffuseurs, les axes 2x2 voies entre Machilly et Thonon ainsi qu'entre Les Chasseurs et Findrol.

- Réseau TC urbain, suburbain et interurbain

Pour les transports collectifs, il s'agit de traduire les évolutions des réseaux et des offres TC hiérarchisés sur l'ensemble du canton de Genève, mais aussi sur les secteurs concernés du territoire français et du District de Nyon, afin de mettre en œuvre le concept TC du schéma d'agglomération 3. Pour ce qui est des TC, il faut préciser qu'en dehors du réseau ferroviaire et axes structurants, le réseau TC simulé correspond au réseau existant ou projeté à court terme voire moyen terme. Ainsi les effets de l'ensemble de nouvelles offres de bus prévues à long terme dans les territoires, comme par exemple certains rabattements complémentaires sur le Léman Express dans les territoires français, ne sont pas perceptibles dans les résultats présentés.

Hormis les lignes ferroviaires, les types d'offres pris en compte sont les lignes de bus rapides (lignes suburbaines et interurbaines) et les lignes de TC urbain (axes forts tram, axes forts bus, lignes urbaines structurantes, lignes urbaines secondaires). Les niveaux de service sont déclinés pour chacun de ces types :

- Fréquences :

• Ferroviaire	cadencement
• Axes forts (Tram et bus)	7,5 min et 6 min
• Lignes urbaines structurantes	10 min à 7,5 min
• Lignes secondaires ou suburbaines	30 min à 15 min
• Lignes rapides suburbaines	20 min à 10 min
• Lignes rapides régionales ou interurbaines	60 min à 30 min

- Vitesse commerciale :
 - Axes forts (Tram et bus) : 18 km/h
 - Lignes urbaines principales : au minimum, maintien de la vitesse commerciale actuelle
- Politique d'arrêt :
 - Lignes urbaines principales, secondaires et suburbaines : arrêts tous les 300m ou village en milieu périurbain
 - Lignes rapides régionales : arrêts dans toutes les centralités des centres régionaux et locaux.
 - Lignes rapides suburbaines : arrêts tous les 600 à 800m dans les centralités de quartiers.

4.5 Résultats de la modélisation et interprétation

4.5.1 Répartition modale

A l'échelle du Grand Genève, on voit que la part des déplacements TIM en 2030 connaît une très légère diminution par rapport à 2014 avec le scénario volontariste correspondant au Projet de territoire. Le scénario laisser-faire quant à lui, voit la part modale TIM augmenter au détriment de la mobilité douce. Les deux scénarios « 2030 sans Tlac » et « 2030 avec Tlac » présentent des résultats identiques, avec une part modale TIM marquant une faible tendance à la baisse ; passant de 48.9% à l'état actuel à 48.6% en 2030.

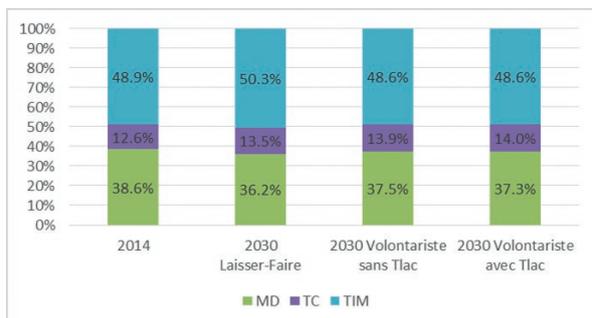


Figure 18 : Répartition modale des déplacements journaliers selon les scénarios sur le périmètre MMT
Source : MMT

Cette très légère diminution de la part modale du TIM est absorbée par les TC dans les scénarios volontariste. La part des TC augmentant en effet plus fortement entre 2014 et 2030, dans les deux scénarios volontariste. Elle gagne près de 1.5 point entre 2014 et 2030, passant de 12.6% à 13.9% sans le scénario « 2030 sans Tlac », et à 14% dans le scénario « 2030 avec Tlac ». Dans le scénario laisser-faire une augmentation de la part modale des TC est également constatée mais combinée à celle des TIM. Ces progressions se font au détriment des mobilités douces dont la part modale redescend à 36%.

Toutefois en tenant compte des augmentations de population projetées et du nombre de déplacements supplémentaires que cela représente au quotidien, il faut préciser qu'un maintien de la part modale TC à son niveau actuel nécessiterait déjà une augmentation de l'offre TC. Avec une part de TC en croissance, l'amélioration de l'offre devra être encore plus forte que pour le scénario laisser-faire. En outre les urbanisations denses prévues permettent de maintenir la part de la mobilité douce à son niveau quasi égal à l'actuel, déjà élevé (surtout dans l'agglomération compacte), notamment en jouant la complémentarité avec les TC.

En détaillant la comparaison des scénarios par secteurs du Grand Genève, nous constatons à l'aide du tableau suivant une forte variation des parts modales selon les secteurs.

	2014	2030 Laisser-Faire sans TLAC	2030 Volontariste sans TLAC	2030 Volontariste avec TLAC
Répartition modale (en % de déplacements émis)	JOUR	JOUR	JOUR	JOUR
Périmètre MMT				
MD	38.6%	36.2%	37.5%	37.3%
TC	12.6%	13.5%	13.9%	14.0%
TIM (VP + 2RM)	48.9%	50.3%	48.6%	48.6%
Canton de Genève				
MD	47.4%	46.0%	46.2%	46.0%
TC	17.8%	19.1%	19.4%	19.5%
TIM (VP + 2RM)	34.7%	34.8%	34.5%	34.5%
District de Nyon				
MD	27.8%	26.7%	28.8%	28.6%
TC	6.9%	8.2%	8.3%	8.2%
TIM (VP + 2RM)	65.3%	65.2%	62.9%	63.2%
Partie française				
MD	28.2%	26.4%	28.5%	28.4%
TC	6.3%	8.0%	8.4%	8.5%
TIM (VP + 2RM)	65.6%	65.6%	63.1%	63.1%

Figure 19: Répartition modale des déplacements journaliers selon les scénarios sur les différentes parties de l'agglomération
Source: MMT

Ainsi, si un tiers des déplacements est actuellement effectué en TIM dans le canton de Genève, ce nombre se monte à deux tiers des déplacements dans les parties vaudoises et françaises de l'agglomération. La part modale des TC varie d'un facteur proche de 2 entre ces mêmes secteurs, atteignant 17.8% dans le canton de Genève contre 6.9% dans le district de Nyon et 6.3% dans les territoires français. Dans le canton de Genève, plus de la moitié des déplacements s'effectue en modes doux, ce qui constitue une part extrêmement élevée en comparaison avec d'autres cantons et agglomérations.

Le scénario laisser-faire voit la part MD diminuer dans tous les secteurs. Pour ce qui est des TIM la part de déplacement stagne a minima voire augmente selon les secteurs de même que les TC.

Le scénario volontariste permet une augmentation de la part modale des TC, et ce dans l'ensemble des secteurs de l'agglomération. Compte tenu des équilibres actuels relevés ci-dessus en termes de parts modales selon les secteurs de l'agglomération, cette augmentation de l'utilisation des TC est accompagnée d'effets différents. Dans les territoires vaudois et français, l'augmentation de la part des TC est accompagnée d'une augmentation de la part modale des MD et d'une diminution de plus de deux points du TIM. Dans le canton de Genève, où la répartition modale actuelle est déjà plus favorable au TC, l'augmentation de la part modale des TC se fait au détriment du TIM mais aussi de la MD. Dans le scénario volontariste, le bouclage autoroutier n'a pas d'effet sensible sur les parts modales.

Pour considérer la portée des déplacements, il est communément utilisé les distances parcourues pour l'ensemble des déplacements, à savoir les prestations kilométriques. Dans les deux scénarios, les efforts importants mis en œuvre pour densifier et structurer l'urbanisation ainsi que pour développer les TC et la mobilité douce permettent de limiter de l'augmentation des prestations kilométriques. Toutefois, avec l'augmentation prévue du nombre d'habitants dans le Grand Genève, il est tout à fait logique d'attendre une augmentation des prestations kilométriques, étant donné que la mobilité générale ne va pas diminuer. On compte environ 3,5 à 4 déplacements par jour et par personne, tous motifs confondus. Ainsi, les deux scénarios 2030 avec et sans bouclage autoroutier se traduisent par une augmentation des déplacements ; le scénario avec bouclage autoroutier impliquant 3 à 4% de prestations kilométriques de plus que le scénario sans bouclage autoroutier. Cependant si cette différence n'est pas négligeable il est à noter que d'autres effets du bouclage autoroutier sont positifs pour l'agglomération (cf. chapitre 5 *Evaluation environnementale*).

La figure suivante représente la répartition des prestations kilométriques par périmètres de l'agglomération selon les différents scénarii.

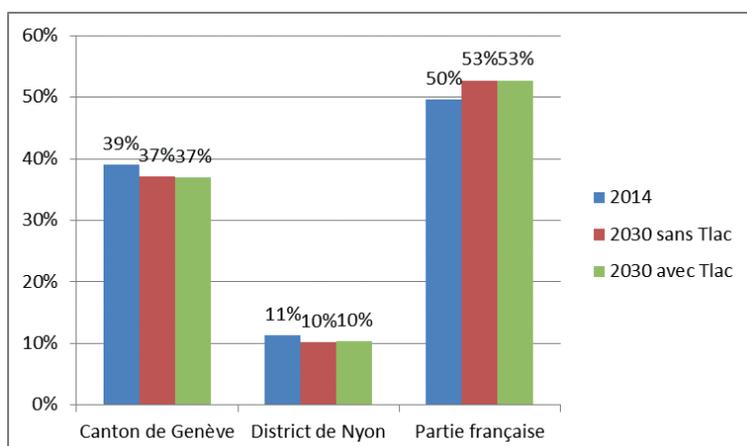


Figure 20: Prestations kilométriques par territoire de l'agglomération et par scénario, répartition journalière
Source: MMT

De manière générale, nous constatons que les répartitions des prestations kilométriques restent globalement équivalentes entre 2014 et 2030. Les deux scénarii avec et sans Tlac présentent des résultats identiques. La partie genevoise de l'agglomération (canton) concentre plus d'un tiers des prestations kilométriques, soit 39% en 2014 contre 37% en 2030. La partie française comptabilise environ la moitié des prestations kilométriques, soit 50% en 2014 contre 53% en 2030. La partie vaudoise enfin compte pour un dixième des prestations kilométriques, avec 11% en 2014 contre 10% en 2030. L'augmentation de la part des prestations kilométriques de la partie française dans le bilan global reflète enfin l'importante croissance démographique attendue dans les territoires français. Cette augmentation est toutefois maîtrisée grâce aux stratégies d'urbanisation et de transports visant à renforcer les centres et favoriser des cercles de vies et de mobilité locaux.

La figure suivante représente la répartition modale des prestations kilométriques selon les différents scénarii considérés.

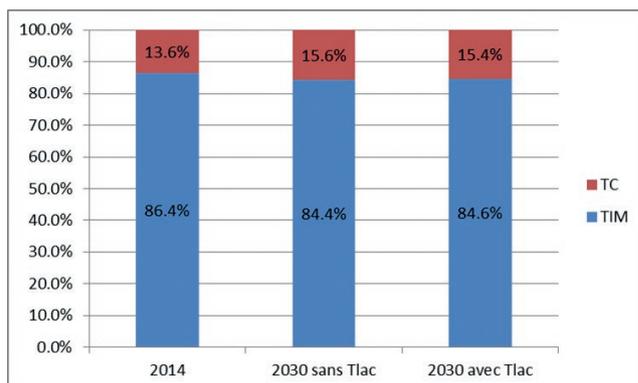


Figure 21 : Répartition modale des prestations kilométriques sur le Grand Genève par scénario
Source : MMT

La situation actuelle montre que plus de 86% des prestations kilométriques à l'échelle du Grand Genève sont réalisées en TIM et plus de 13% en TC. La part de la mobilité douce est marginale, étant donné les faibles distances la caractérisant, surtout pour la marche à pied, en comparaison avec les modes motorisés. Elle n'a donc pas été intégrée dans les calculs représentés dans la figure ci-dessus.

Le scénario « 2030 sans Tlac » se traduit par une diminution de 2 points de la part modale des prestations kilométriques totales en TIM en faveur des TC, très légèrement supérieur au scénario « 2030 avec Tlac » (1.8 point). La progression TC s'explique essentiellement par le développement de l'offre ferroviaire qui se révèle particulièrement attractive sur les longues distances par rapport aux autres modes de déplacement, et dans une moindre mesure par la mise en service des BHNS suburbains et interurbains structurants

Si l'on détaille les prestations kilométriques de modes motorisés uniquement par secteurs de l'agglomération, nous constatons à l'aide du tableau suivant que les parts modales sont bien différentes en fonction des secteurs.

	2014	2030 Volontariste sans TLAC	2030 Volontariste avec TLAC
Répartition des prestations kilométriques (déplts x dist. moy.)	JOUR	JOUR	JOUR
Périmètre MMT			
TC	13.6%	15.6%	15.4%
TIM	86.4%	84.4%	84.6%
Canton de Genève			
TC	23.5%	26.1%	25.6%
TIM	76.5%	73.9%	74.4%
District de Nyon			
TC	14.4%	16.9%	16.2%
TIM	85.6%	83.1%	83.8%
Partie française			
TC	5.6%	8.1%	8.0%
TIM (VP + 2RM)	94.4%	91.9%	92.0%

Figure 22: Répartition modale des prestations kilométriques TIM/TC par secteur selon les scénarios
Source : MMT

Avec les scénarii 2030, la diminution des prestations kilométriques TIM s'observe dans tous les périmètres, même pour ceux se situant au-dessus de la moyenne de l'agglomération (territoires français). Par rapport à l'état actuel, le Projet de territoire du Grand Genève permet de gagner environ 2 points de diminution de prestations kilométriques TIM dans tous les contextes, la partie française de l'agglomération gagnant même 2.4 à 2.5 points.

4.5.2 Plans de charge

Le MMT permet de produire les cartes de plans de charge du réseau routier en trafic journalier, sur la base des périodes de pointe modélisées pour les TIM et les TC.

Concernant les TIM les plans de charge des scénarios «2030 sans Tlac» et «2030 avec Tlac» sont représentées ci-après, en différenciant les charges de trafic par type de réseau routier. Pour ce qui est des TC, le boucllement autoroutier est n'ayant qu'une faible influence sur ce mode, seul le plan de charge du scénario «2030 sans TLAC» est reproduit dans les pages suivantes.

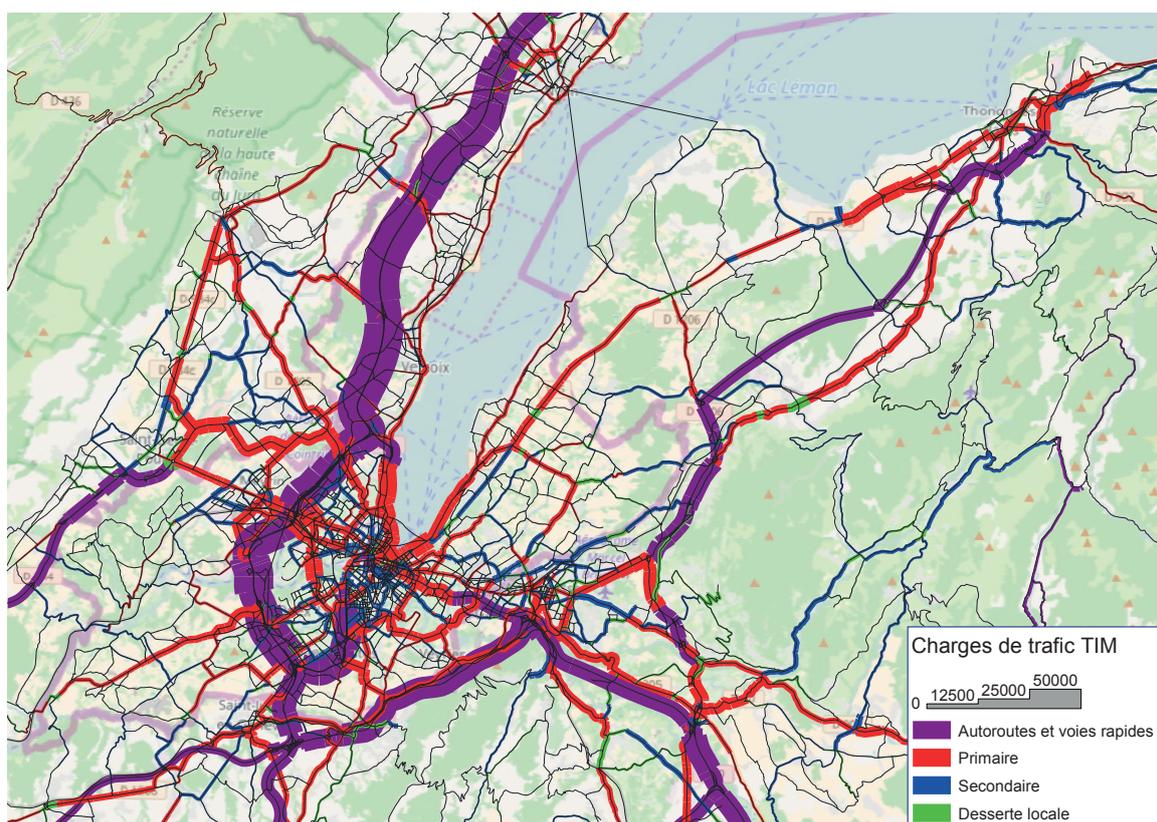


Figure 23 : Plan de charge TIM journalier 2030 du scénario « sans Tlac » à l'échelle de l'agglomération entière

Source : MMT

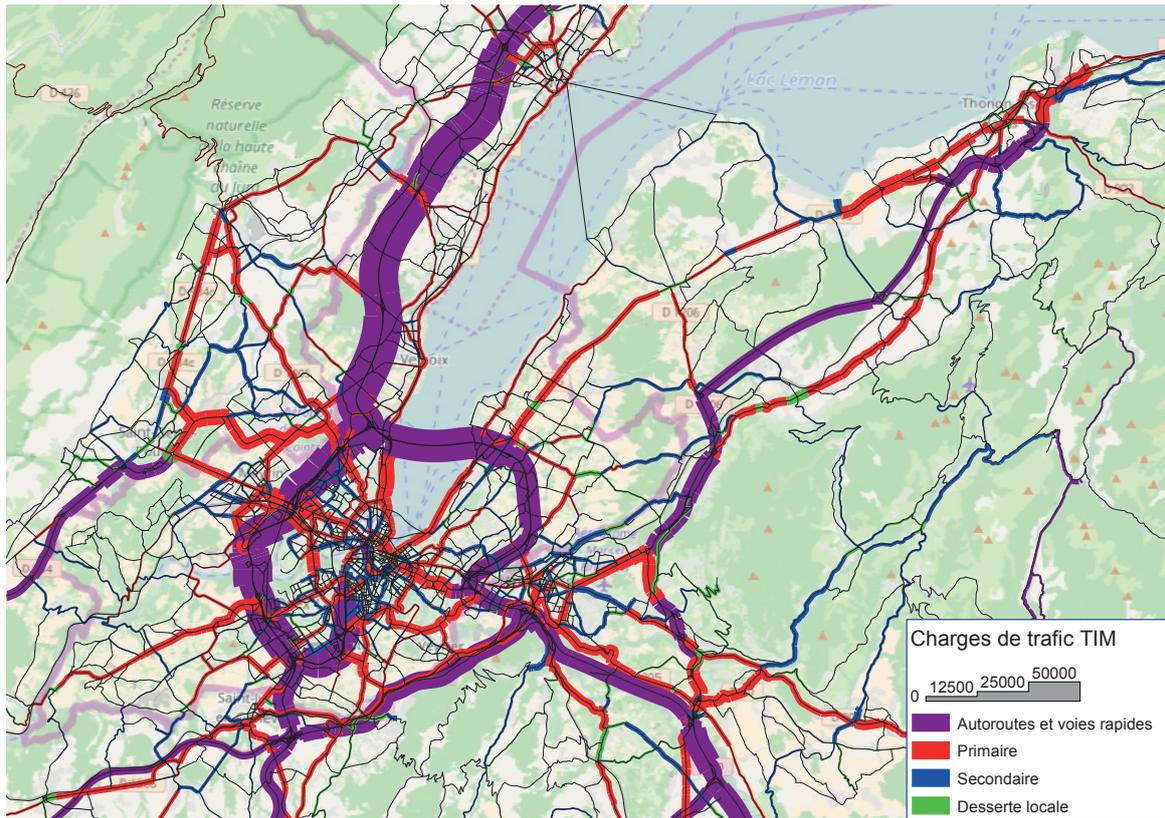


Figure 24 : Plan de charge TIM journalier 2030 du scénario « avec Tlac » à l'échelle de l'agglomération entière
Source : MMT

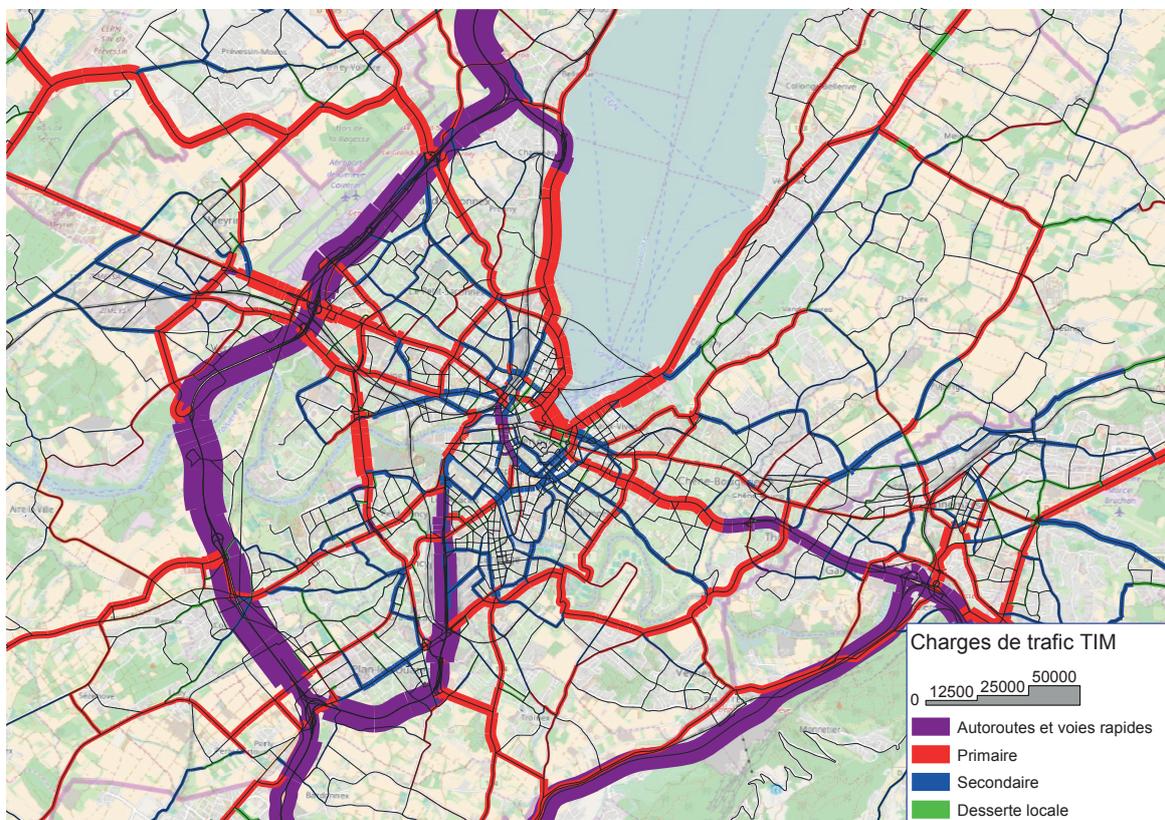


Figure 25 : Plan de charge TIM journalier 2030 du scénario « sans Tlac » - zoom sur agglomération centrale
Source : MMT

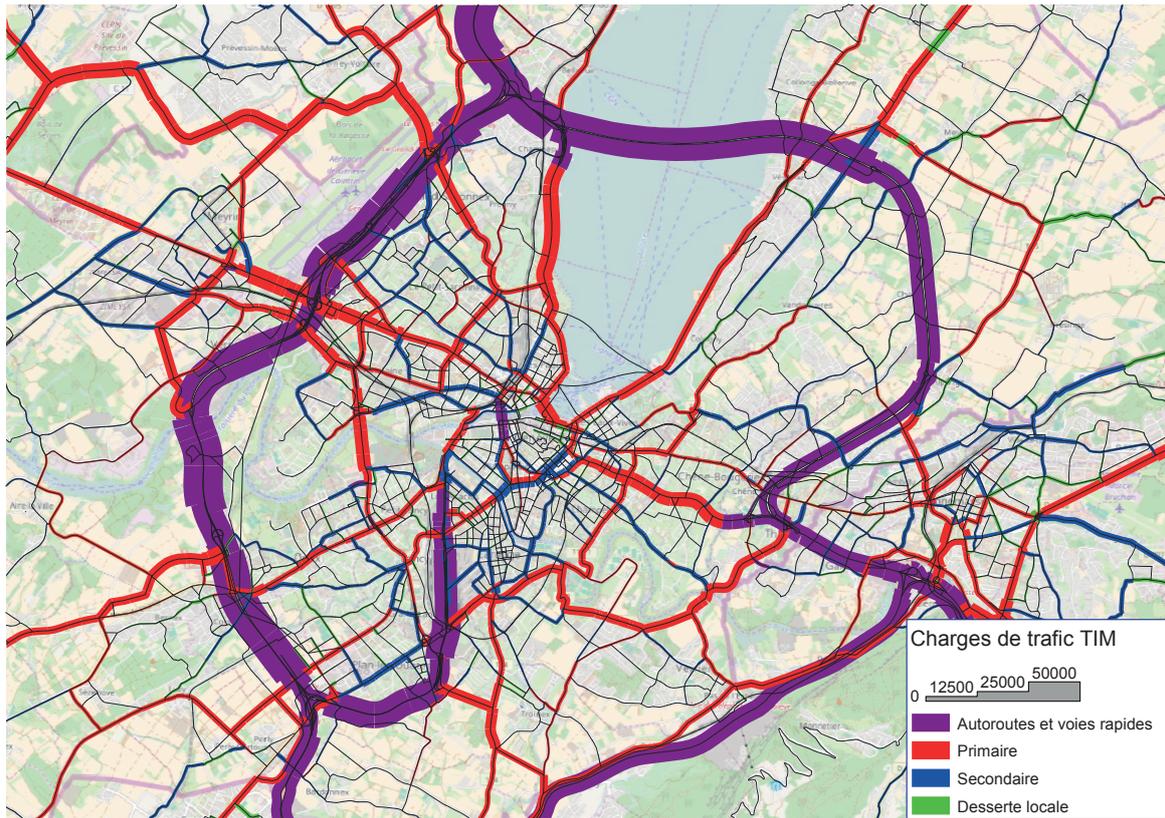


Figure 26 : Plan de charge TIM journalier 2030 du scénario « avec Tlac » - zoom sur l'agglomération centrale
Source: MMT

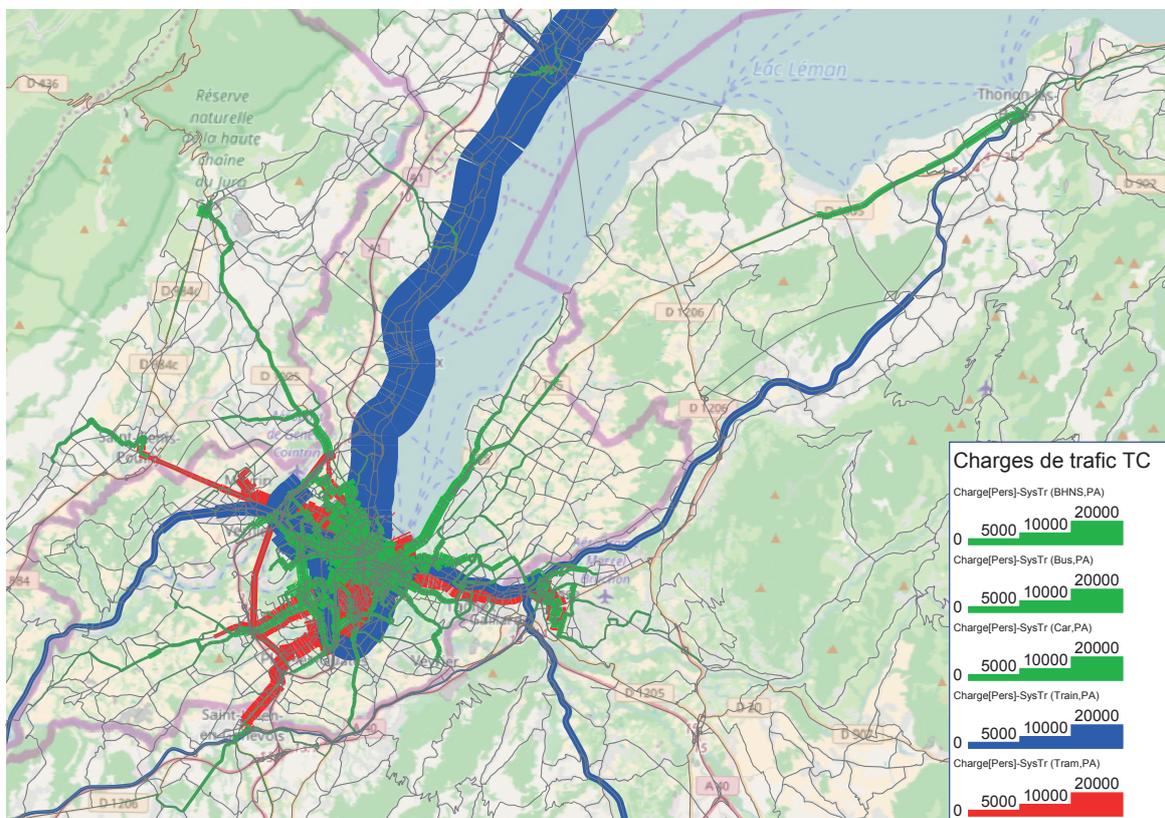


Figure 27 : Plan de charge TC journalier 2030 du scénario « sans Tlac » à l'échelle de l'agglomération entière
Source: MMT

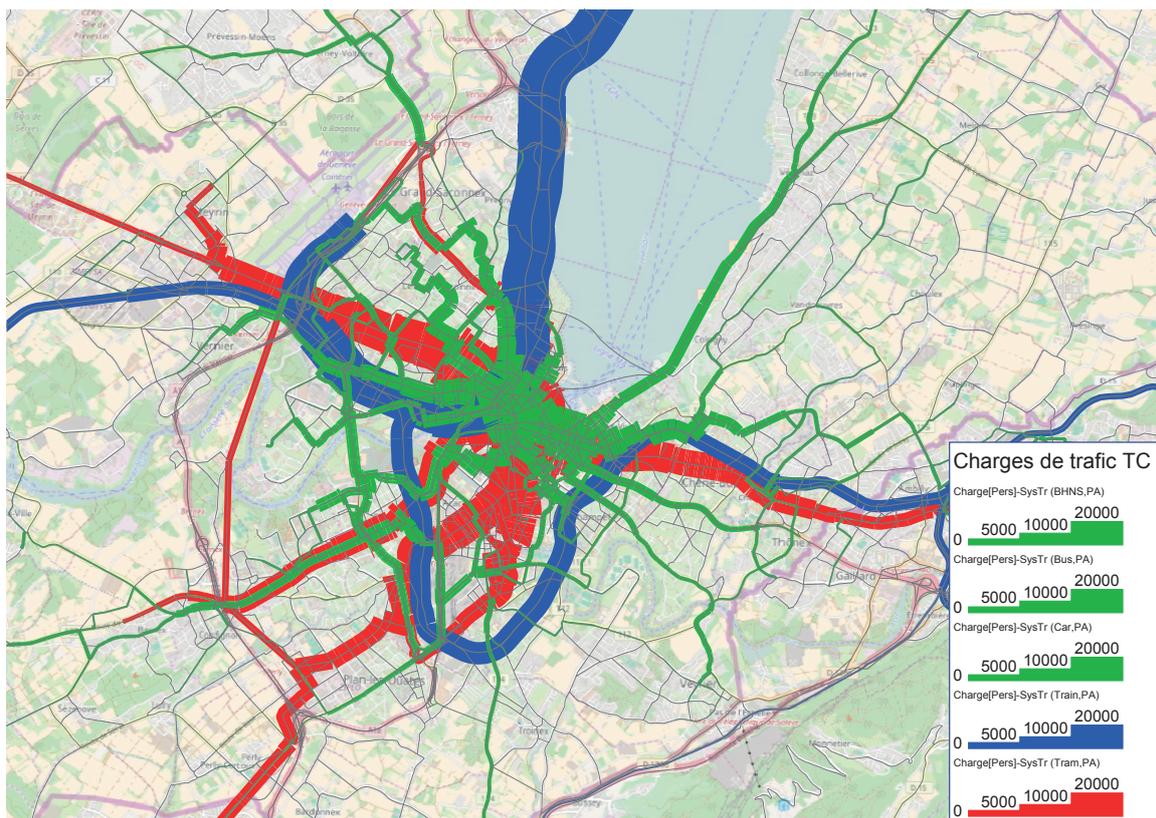


Figure 28 : Plan de charge TP journalier 2030 du scénario « sans Tlac » - zoom sur l'agglomération centrale
Source : MMT

Afin de faciliter l'analyse des scénarios en comparaison de la situation actuelle, des plans de charge indiquant les différences entre les états 2014 et « 2030 avec Tlac » puis 2014 et « sans TLAC » sont présentées ci-dessous. Ces cartes de différence de trafic journalier permettent de visualiser et localiser les impacts en termes de trafic des hypothèses d'urbanisation et d'offre de transport différentes.

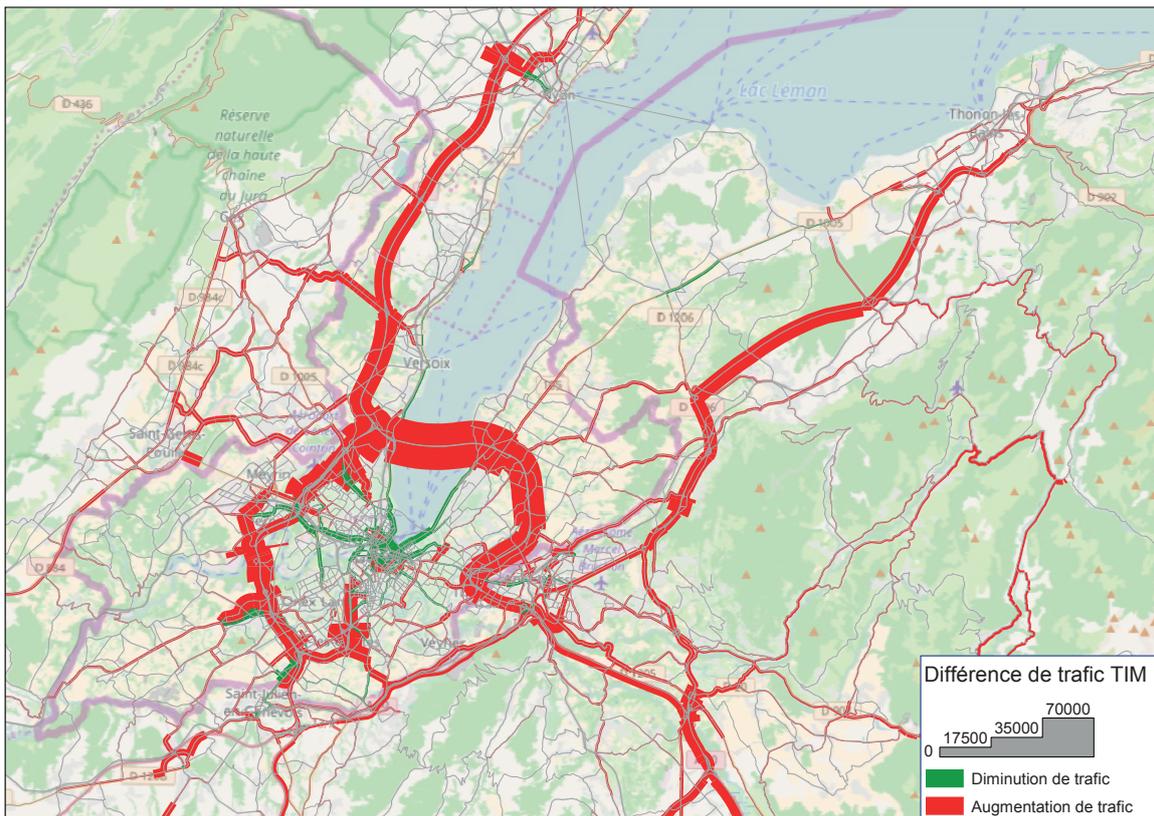


Figure 29: Différence entre le plan de charge TIM 2030 du scénario « 2030 avec Tlac » et l'état actuel 2014 à l'échelle de l'agglomération entière

Source: MMT

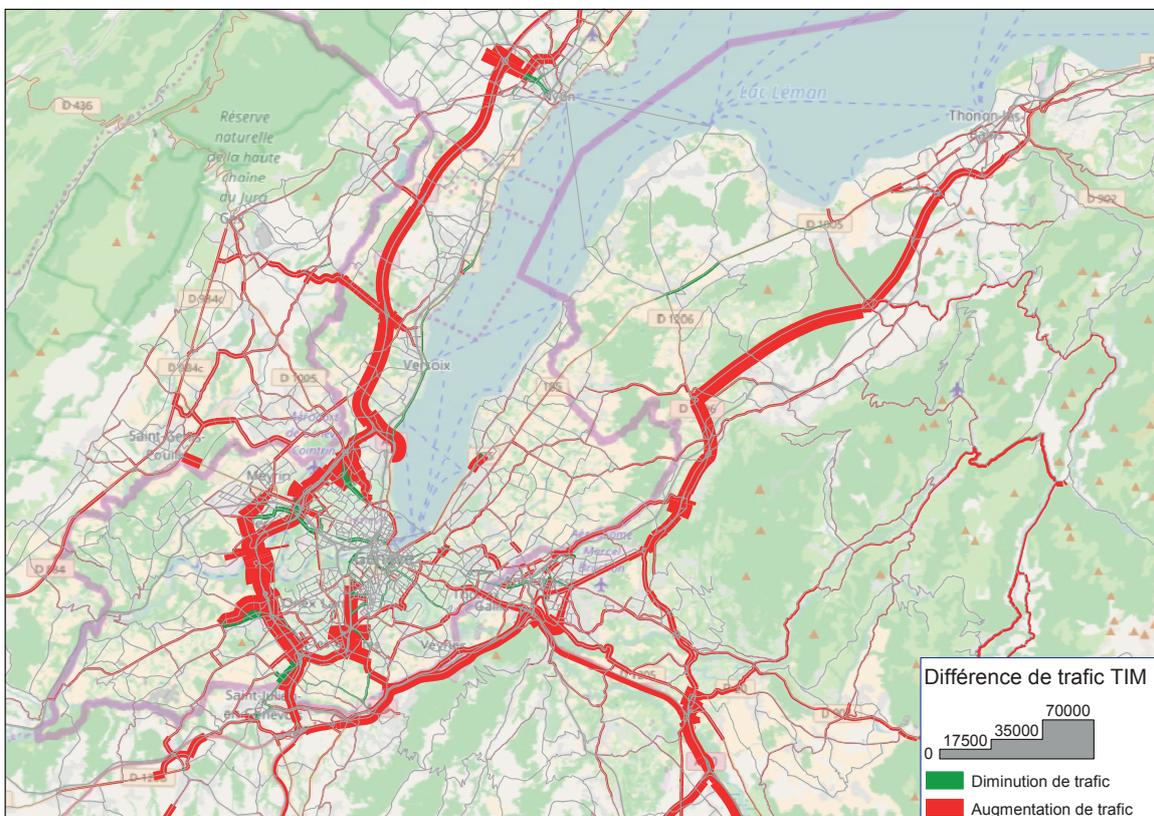


Figure 30: Différence entre le plan de charge TIM 2030 du scénario « 2030 sans Tlac » et l'état actuel 2014 à l'échelle de l'agglomération entière

Source: MMT

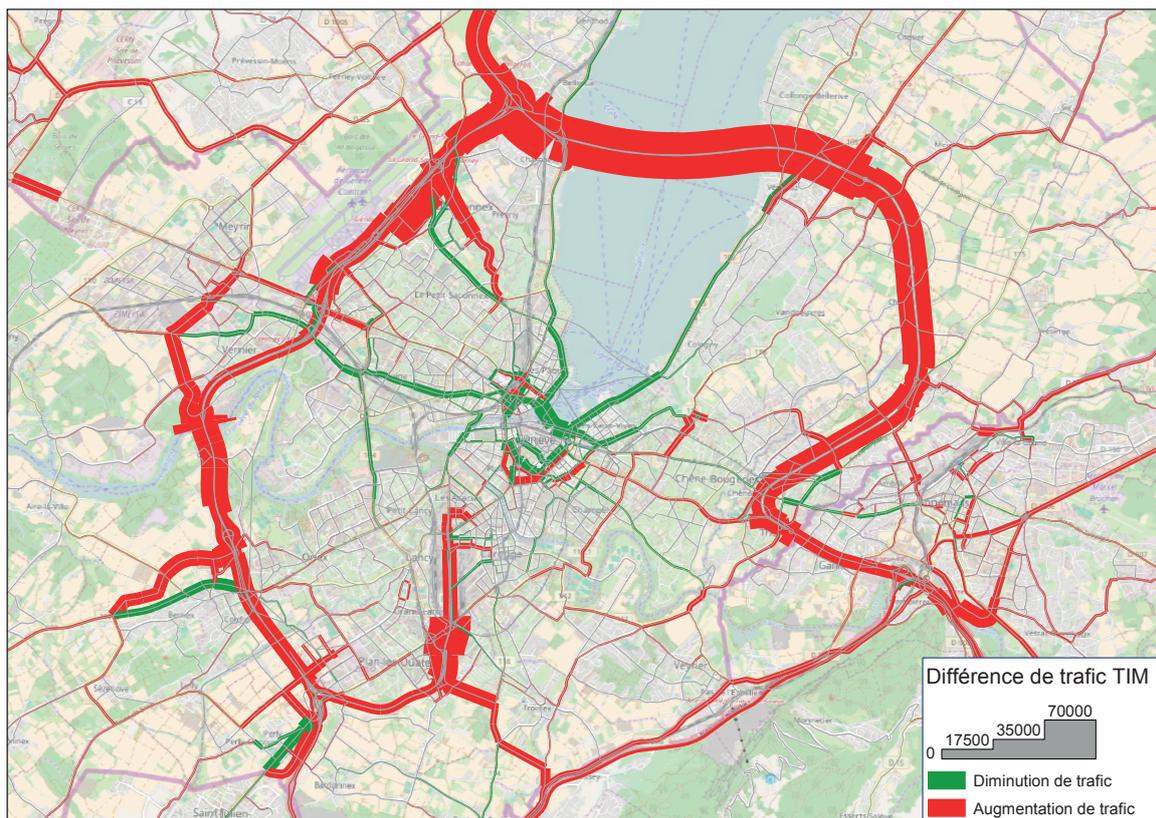


Figure 31 : Différence entre le plan de charge TIM 2030 du scénario « 2030 avec Tlac » et l'état actuel 2014 - zoom sur l'agglomération centrale

Source : MMT

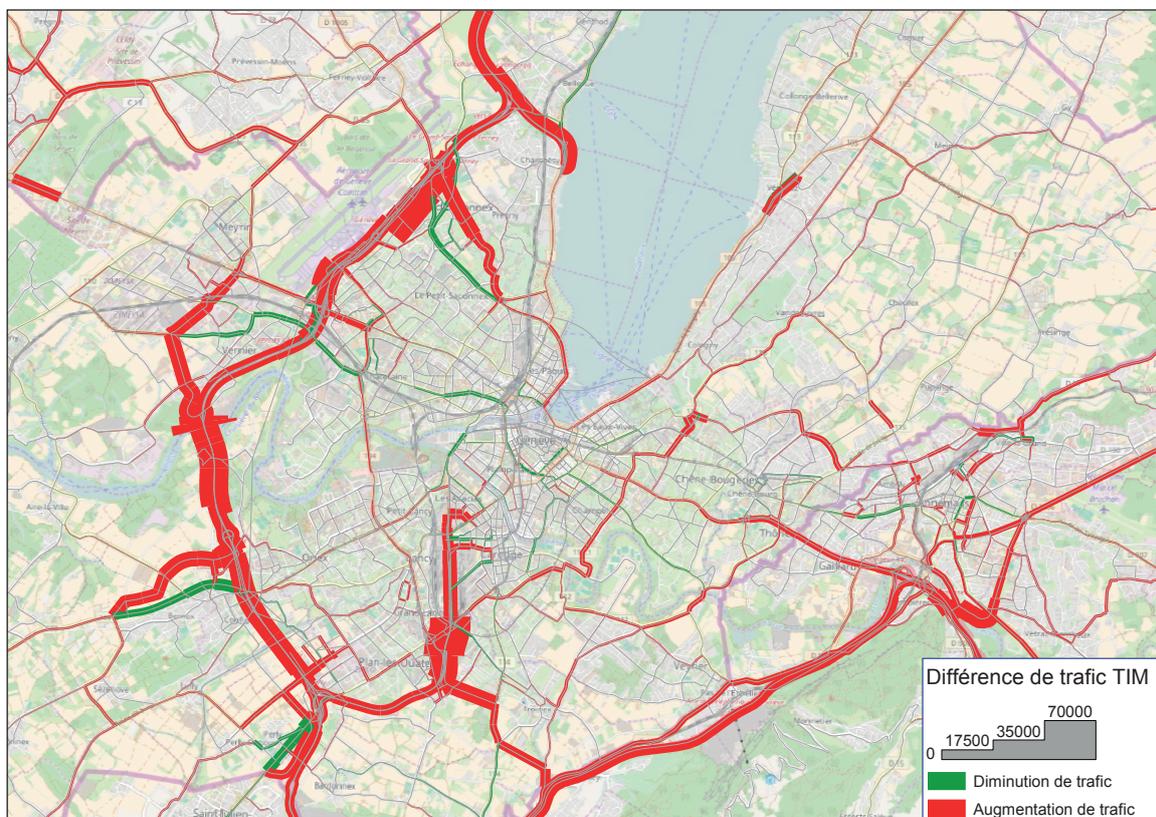


Figure 32 : Différence entre le plan de charge TIM 2030 du scénario « 2030 sans Tlac » et l'état actuel 2014 - zoom sur l'agglomération centrale

Source : MMT

L'interprétation des figures précédentes doit être comprise en termes de différences de scénario et en complément d'une analyse des plans de charges.

L'analyse des différences entre plans de charges TIM, montre tout d'abord une augmentation marquée des charges de trafic entre la situation 2014 et la situation 2030, avec ou sans le boucllement autoroutier est. Toutefois cette augmentation globale des déplacements s'explique par le dynamisme économique et démographique: +211'000 habitants (+21%) et +78'000 actifs (+22%) pour la période 2015-2030. A cela il faut également ajouter les déplacements des actifs résidant hors du périmètre de l'agglomération.

Conformément à la stratégie TIM, nous constatons que le réseau structurant, et en particulier le réseau autoroutier et de voies rapides, supporte la majeure partie des augmentations de trafic. Dans les périmètres des nouvelles urbanisations il est également constaté que les nouveaux boulevards urbains jouent leur rôle de support à l'urbanisation et de concentration des flux de trafic nouveaux et existants (par ex. Bernex, RDU à Nyon).

Au-delà du boucllement autoroutier est et dans les territoires hors de l'agglomération centrale des augmentations relativement importantes du TIM sont relevées (par ex. Pays-de-Gex), notamment en raison de la poursuite de la croissance du trafic en direction de Genève.

Pour ce qui est des TC, il faut préciser qu'en dehors du réseau ferroviaire et axes structurants, le réseau TC simulé correspond au réseau existant ou projeté à court terme voire moyen terme. Ainsi les effets de l'ensemble de nouvelles offres de bus prévues à long terme dans les territoires, comme par exemple certains rabattements complémentaires sur le Léman Express dans les territoires français, ne sont pas perceptible dans les résultats présentés.

Dans le cœur de l'agglomération, il se produit également des baisses de trafic TIM sur plusieurs axes et des actions complémentaires seront nécessaires afin de les convertir pleinement pour gagner et créer de nouveaux espaces publics et améliorer les vitesses commerciales des TC. Avec le boucllement autoroutier est, les effets de délestage au centre sont plus marqués, en particulier dans l'hypercentre et sur les réseaux des quais, alors qu'un délestage de l'autoroute de contournement et de celle du pied du Salève est également observable. Une analyse plus fine devra être étudiée pour mesurer les risques de surcharge du trafic aux entrées et sorties des échangeurs (Vallard, Puplinge, Rouelbeau) et sur les secteurs déjà fortement saturés en périphérie (ex. Findrol). Combinées à différentes mesures d'accompagnement permettant de maximiser les gains en faveur des TC et MD, les diminutions de trafic avec le scénario «2030 avec Tlac» permettent leur mise en œuvre dans des meilleures conditions qu'avec le scénario «2030 sans Tlac».

Les plans de charges de différences nous permettent de constater les effets des nouveaux maillons routiers prévus (par ex. barreau nord à Bernex) et des nouvelles jonctions autoroutières (par ex. Vernier-Canada, avec le barreau Montfleury), qui se traduisent par des augmentations de trafic sur ces nouveaux maillons, mais également des réductions importantes sur d'autres parties du réseaux structurants permettant la mise en œuvre des axes structurant TC (par ex. rte de Chancy à Bernex ou axe Genève - Veyrier). Nous constatons néanmoins également certaines augmentations, comme à Genève Sud et Plan-les-Ouates, ce qui démontre que de nouvelles mesures seront nécessaires pour accompagner les développements dans ces secteurs ou limiter l'attractivité des réseaux parallèles au réseau structurant, notamment autoroutier.

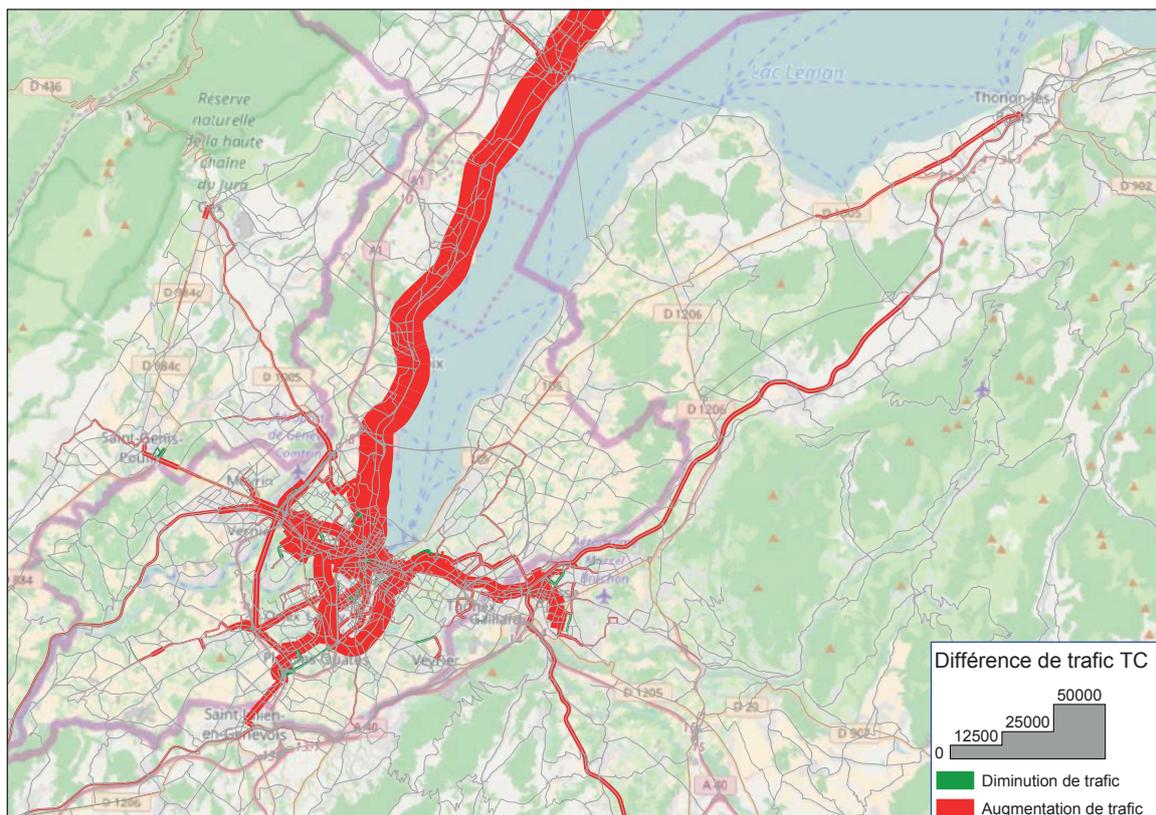


Figure 33 : Différence entre le plan de charge TC 2030 du scénario « 2030 avec Tlac » et l'état actuel 2014 à l'échelle de l'agglomération entière

Source : MMT

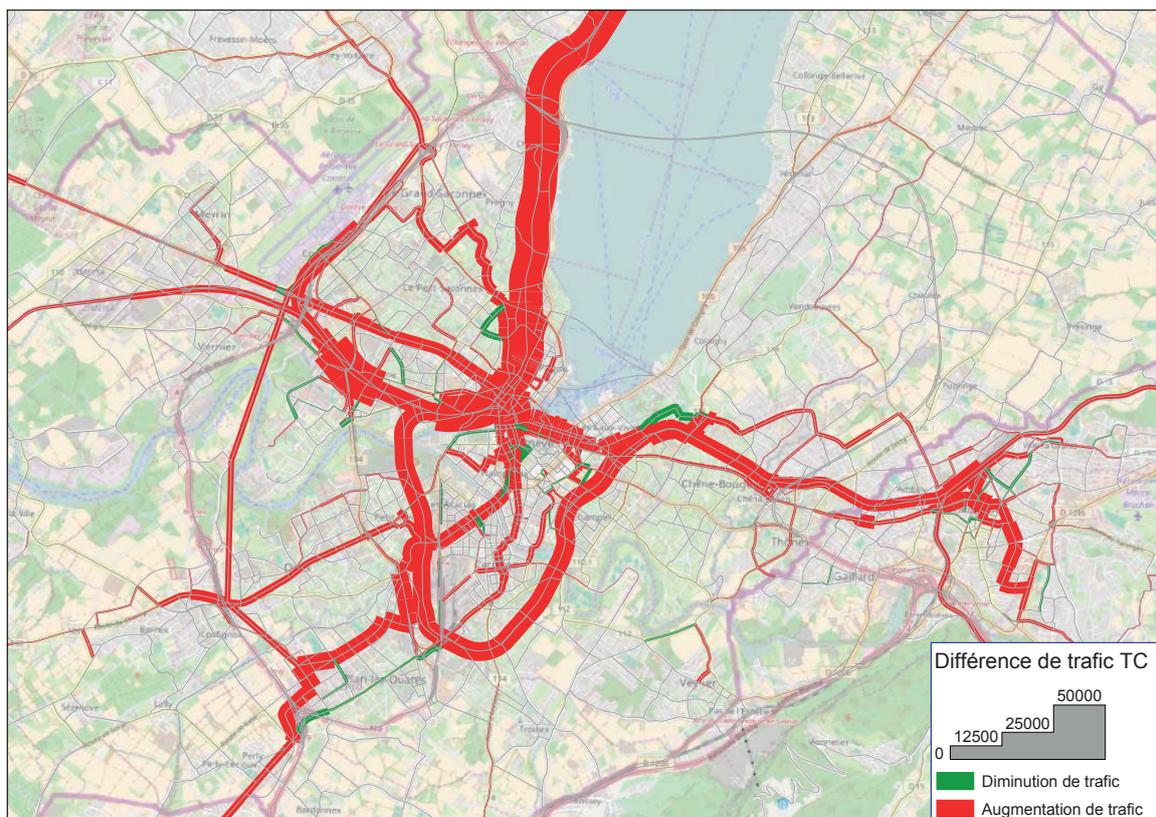


Figure 34 : Différence entre le plan de charge TC 2030 du scénario « 2030 avec Tlac » et l'état actuel 2014 - zoom sur l'agglomération centrale

Source : MMT

Au niveau des transports collectifs, une augmentation massive des déplacements TC est enregistrée sur le réseau ferroviaire suisse et transfrontalier avec la mise en service du tronçon Cornavin-Eaux-Vives-Annemasse (CEVA). L'étoile ferroviaire d'Annemasse devient visible sur les corridors du Chablais et de la Vallée de l'Arve avec des augmentations marquées de l'usage du train en relation avec Genève.

Les effets des axes forts TC, tant tram que BHNS structurants suburbains et interurbains, sont également observables (par ex. BHNS du Pays-de-Gex ou prolongement du tram à Annemasse). Les effets sont certes incomparables au transport lourd que représente le train, mais ils démontrent la montée en puissance du réseau TC dans l'agglomération centrale d'agglomération et entre cette dernière les agglomérations régionales non reliées au réseau ferroviaire.

Dans le cœur de l'agglomération, une augmentation généralisée de l'usage des TC est constatée, en particulier sur les axes forts TC tram ou BHNS. Il est à noter une forte augmentation de la fréquentation sur les offres TC tangentielles. Une amélioration de la modélisation de cette offre entre transport par câble (à long terme) et TC sur pneu (à court terme) est nécessaire afin de limiter l'effet de concurrence entre les deux infrastructures.

4.5.3 Flux transfrontaliers

Les flux franchissant les frontières du canton de Genève, bien que ne représentant qu'une partie des déplacements de l'ensemble de l'agglomération, focalisent une forte attention dans le contexte du Grand Genève. Un des enjeux concernant la gestion de ces flux est d'éviter une percolation du trafic automobile par le réseau routier local dont la part de trafic de transit doit rester limitée. Les tableaux suivants donnent l'évolution relatives par rapport à l'année 2014 (2014 = base 100) des flux frontaliers en fonction des scénarios testés. Cette évolution est donnée aux frontières cantonales ainsi que par écran (Ain, Haute-Savoie, Vaud) pour les modes TIM et TC puis pour les deux modes combinés.

	2014	2030 Laisser Faire sans TLAC	2030 Volontariste sans TLAC	2030 Volontariste avec TLAC
Coupure aux frontières GE - TIM	JOUR	JOUR	JOUR	JOUR
Total frontière GE	100%	+29%	+25%	+29%
Ecran Vaud	100%	+26%	+20%	+27%
Ecran Ain	100%	+28%	+25%	+32%
Ecran Haute-Savoie	100%	+32%	+27%	+29%

	2014	2030 Laisser Faire sans TLAC	2030 Volontariste sans TLAC	2030 Volontariste avec TLAC
Coupure aux frontières GE - TC	JOUR	JOUR	JOUR	JOUR
Total frontière GE	100%	+58%	+60%	+61%
Ecran Vaud	100%	+51%	+51%	+51%
Ecran Ain	100%	+84%	+89%	+95%
Ecran Haute-Savoie	100%	+76%	+84%	+93%

	2014	2030 Laisser Faire sans TLAC	2030 Volontariste sans TLAC	2030 Volontariste avec TLAC
Coupure aux frontières GE _ TIM+TC	JOUR	JOUR	JOUR	JOUR
Total frontière GE	100%	+33%	+30%	+34%
Ecran Vaud	100%	+34%	+30%	+34%
Ecran Ain	100%	+32%	+29%	+36%
Ecran Haute-Savoie	100%	+33%	+30%	+32%

Figure 35: Evolution relative 2014-2030 des passages aux frontières du canton de Genève

Source: MMT

En comparaison de la situation 2014, tous les scénarios font ressortir une croissance forte, de l'ordre d'un tiers, du nombre de passage aux frontières du canton de Genève à l'horizon 2030 quel que soit l'écran considéré. Alors qu'en 2011 le nombre de passages aux frontières se montait à 550'000 par jour, en 2015 la situation approche les 610'000. En 2030 une valeur entre 850'000 et 900'000 passages par jour peut être envisagée. Dans une configuration territoriale comme celle du canton de Genève cette situation nécessite des mesures et actions fortes ; ce que vise précisément le Projet de territoire.

Lorsque l'on s'intéresse au mode de déplacement on constate que l'évolution de la croissance pour les TIM connaît des différences sensibles selon les écrans. Ainsi, les passages depuis la Haute-Savoie augmente de 6 points de plus que ceux depuis la frontière avec Vaud dans le scénario laisser-faire. Pour ce qui est des TC, les différences d'évolution sont par contre très marquées entre les écrans: l'évolution aux écrans Ain et Haute-Savoie sont les plus fortes. Ceci s'explique par le fait que les valeurs absolues pour l'état de référence (2014) sont beaucoup plus basses que celle en lien avec le canton de Vaud. Ainsi, bien que la valeur absolue des passages Vaud-Genève reste la plus élevée, l'évolution relative par rapport à 2014 est plus faible. Cette forte croissance des franchissements de frontières en TC traduit l'utilisation accrue des offres TC planifiées à l'horizon 2030 (Léman Express et extension des réseaux TC urbains et suburbains transfrontaliers).

En analysant l'effet des scénarios testés à 2030, il ressort que le scénario volontariste sans le bouclage autoroutier est permet de diminuer le nombre de passage de frontière par rapport au scénario laisser-faire. Pour ce qui est de l'effet en fonction des modes, il permet de limiter les passages de frontières en TIM au profit des TC pour tous les écrans, et ce de manière perceptible (jusqu'à 6 points d'écart pour les TIM et jusqu'à 8 points d'écart pour les TC). La croissance des flux transfrontaliers est ainsi majoritairement absorbée par les TC dans le scénario volontariste sans le bouclage autoroutier.

En comparaison au scénario laisser-faire, l'analyse du scénario volontariste avec le bouclage autoroutier est donne des résultats plus contrastés selon les écrans et les modes de transport. En effet, si le scénario avec bouclage génère un peu plus de passages de frontière, ce scénario donne une réponse plus forte des passages de frontières en TC pour les deux écrans français (+11 et +17points); l'utilisation des TIM est cependant légèrement plus marquée pour l'écran Ain (+4 points) à l'inverse de la Haute-Savoie (-3 points). Dans le scénario volontariste avec bouclage autoroutier la croissance des flux transfrontaliers est également majoritairement absorbée par les TC.

4.5.4 Les temps de parcours

Afin d'analyser l'évolution des temps de parcours, plusieurs trajets représentatifs ont été analysés et comparés pour les modes TIM et TC à l'aide du MMT*.

	2014	2030 Volontariste sans Tlac	2030 Volontariste avec Tlac
Parcours TIM (temps sur réseau chargé)	durée [minute]	durée [minute]	durée [minute]
Gare Cornavin vers Gare Annemasse	28	43	41
Gare Annemasse vers Gare Cornavin	20	22	29
Gare Cornavin vers Gare St-Julien	27	43	39
Cornavin vers Gare de Nyon	41	49	45
Gare Cornavin vers Gare Bellegarde	55	68	63
Gare Cornavin vers Gare Bonneville	38	56	55

	2014	2030 Volontariste sans Tlac	2030 Volontariste avec Tlac
Parcours TC (temps en véhicule)	durée [minute]	durée [minute]	durée [minute]
Gare Cornavin vers Gare Annemasse	41	20	20
Gare Annemasse vers Gare Cornavin	44	20	21
Gare Cornavin vers Gare St-Julien	41	32	29
Cornavin vers Gare de Nyon	14	18	18
Gare Cornavin vers Gare Bellegarde	29	31	31
Gare Cornavin vers Gare Bonneville	73	51	51

Figure 36 : Evolution des temps de parcours en TIM (HPS) et TC (PPS)

Source : MMT

Les temps de parcours TIM vont augmenter d'une manière générale quel que soit le scénario considéré. Les temps de parcours TC quant à eux vont connaître une diminution importante grâce aux améliorations en infrastructure et en offre aussi bien sur les modes ferroviaires que TC urbains et suburbains.

Plusieurs isochrones ont été élaborées afin de refléter ces évolutions pour plusieurs points de départ dans l'agglomération en TC et en TIM. Enfin, une analyse de l'effet du bouclage autoroutier sur les temps de parcours a également été produite.

* Comme pour les autres résultats issus du MMT l'analyse porte sur les tendances et les évolutions entre les scénarios et non pas sur les valeurs absolues.

La légende ci-contre est valable pour toutes les cartes suivantes.

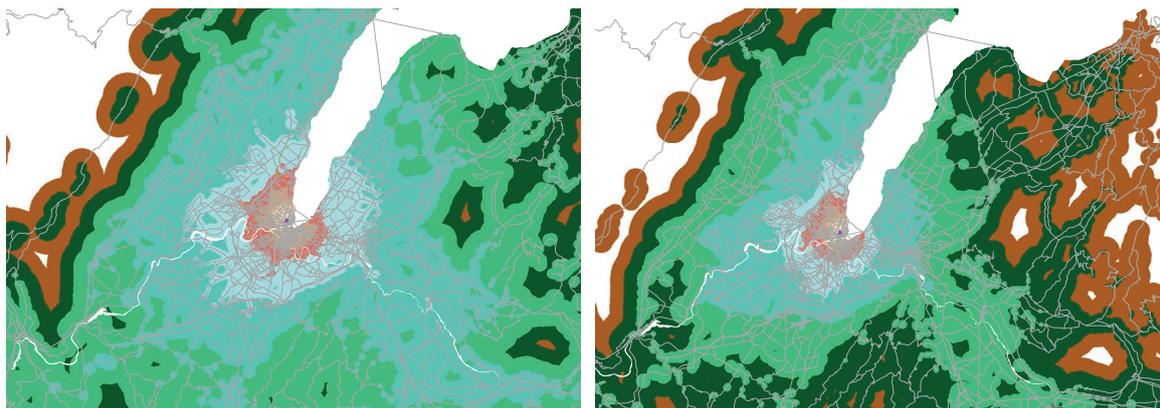
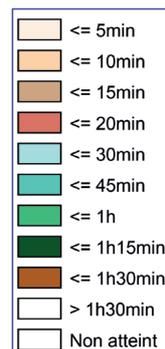


Figure 37: Isochrone depuis la gare de Cornavin en TIM à l'HPS en 2014 (à gauche) et en 2030 avec Bouclément autoroutier Est (à droite)

Source: MMT

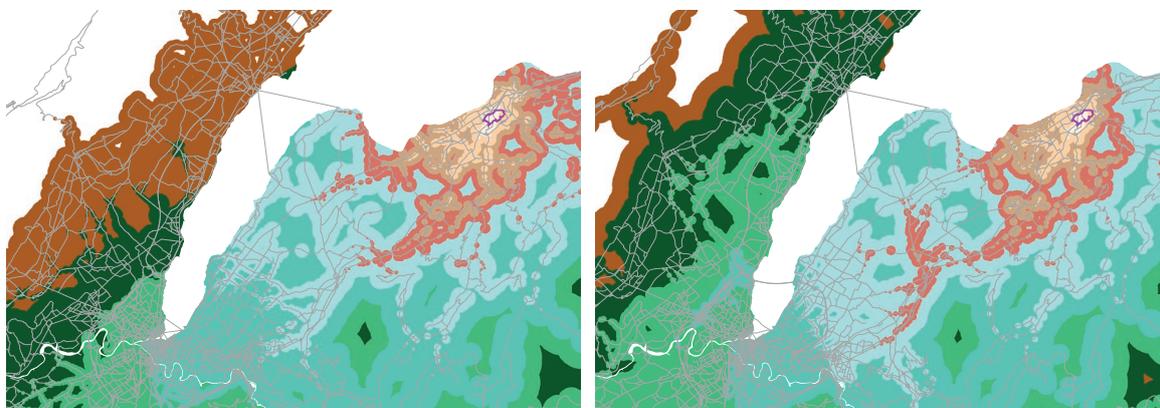


Figure 38: Isochrone depuis la gare de Thonon en TIM à l'HPS en 2014 (à gauche) et 2030 avec Bouclément autoroutier Est (à droite)

Source: MMT

De manière générale entre 2014 et 2030 (avec ou sans Tlac), une dégradation des temps de parcours TIM est observée sur l'ensemble du territoire de l'agglomération. Les figures ci-dessus montrent cette dégradation à partir de la gare de Cornavin et de Thonon mais des résultats similaires sont aussi observables à partir des gares d'Annemasse et de Nyon. Cette situation s'explique par l'importante croissance démographique de l'agglomération et par les limites de capacités des réseaux routiers pour absorber la croissance des déplacements TIM qui en découle.

Dans le Chablais, une amélioration significative des temps de déplacements au départ de Thonon en direction du bas Chablais et d'Annemasse est enregistrée grâce à la réalisation de la 2x2 voies Thonon - Machilly. Dans le scénario « 2030 avec Tlac » de très nettes améliorations des temps de parcours entre les deux rives du lac sont observables avec la nouvelle infrastructure pour la traversée du Lac.

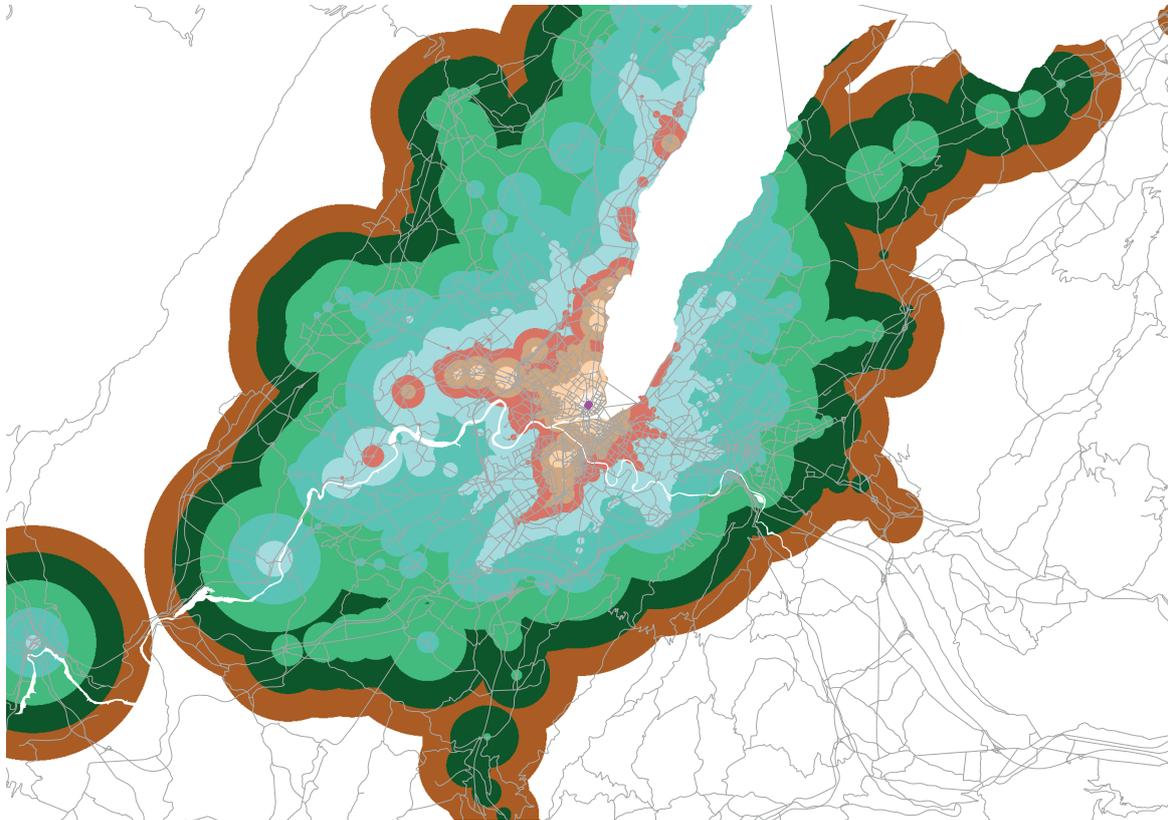


Figure 39: Isochrone depuis la gare Cornavin en TC à l'HPS en 2014
Source: MMT

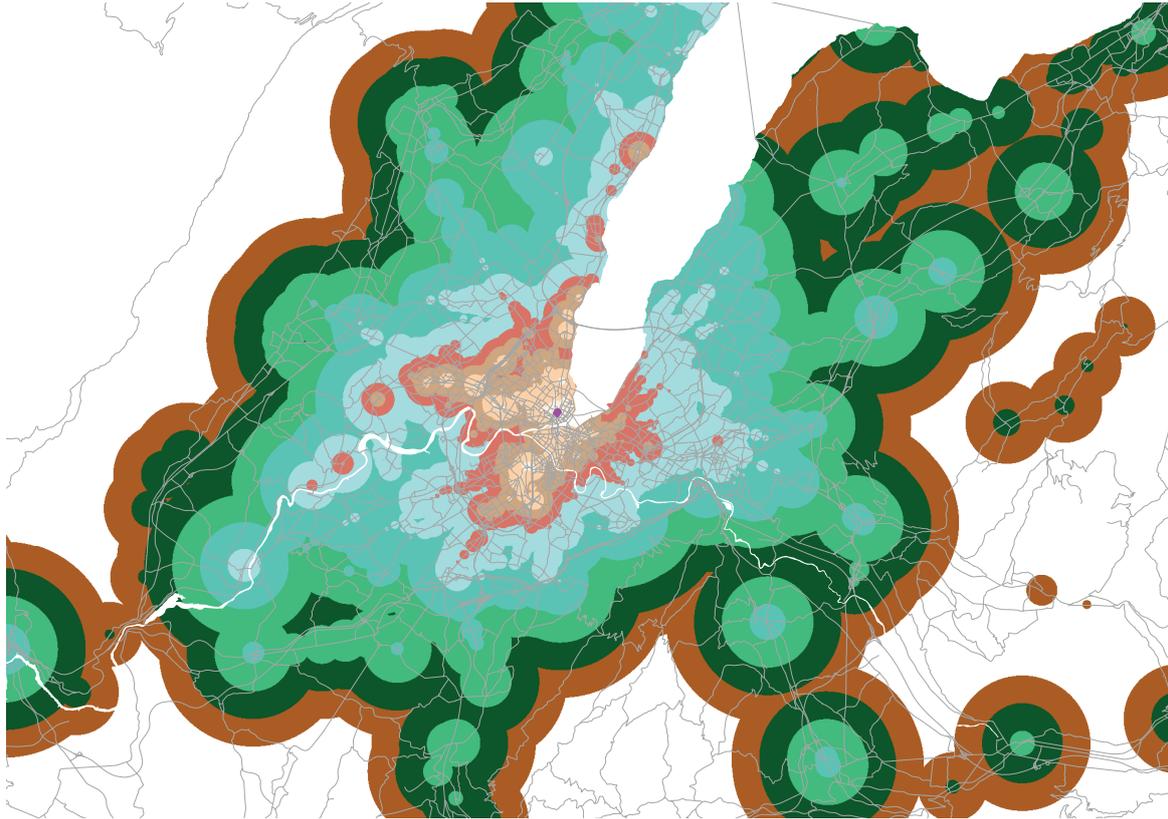


Figure 40: Isochrone depuis la gare Cornavin en TC à l'HPS en 2030 avec Boucllement autoroutier Est
Source: MMT

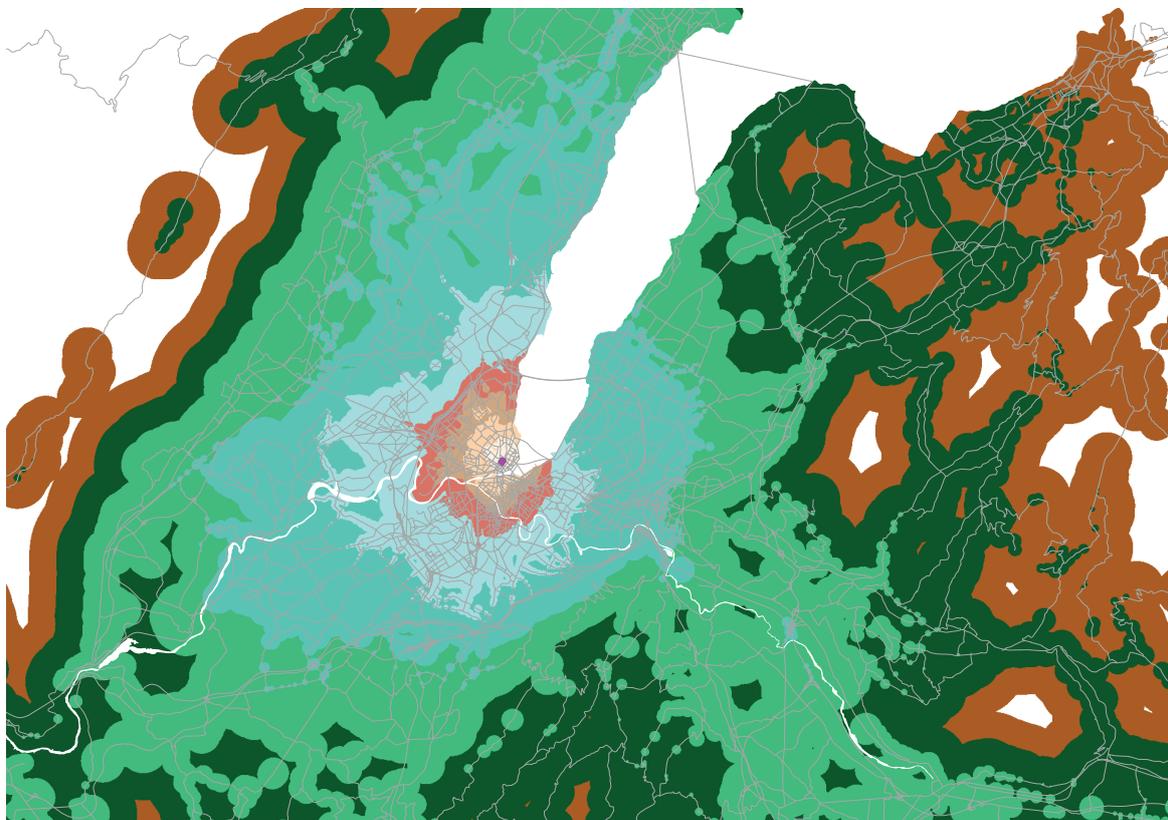


Figure 41: Isochrone depuis la gare Cornavin en TIM à l'HPS en 2030 avec Boucllement autoroutier Est
Source: MMT

Les isochrones réalisées depuis la gare Cornavin en TC à l'heure de pointe du soir en 2014 et en 2030 pour le scénario « 2030 avec Tlac » montrent que l'accessibilité TC aux heures de pointe s'est améliorée dans toutes les directions ; aussi bien vers les agglomérations régionales que dans l'agglomération centrale grâce aux mesures d'offre TC mises en place, notamment avec le Léman Express et les axes forts TC.

Les effets sur les temps de parcours du Léman Express vers le Chablais et la Vallée de l'Arve sont impressionnants, de même que ceux des déplacements internes à l'agglomération centrale (tronçon CEVA) et de certains prolongements d'axes forts TC dans l'agglomération centrale (par ex. Annemasse).

La comparaison des isochrones TIM et TC entre 2014 et 2030 montre une inversion globale de la situation en faveur des TC. En effet, l'accroissement général des temps de parcours TIM et l'effet des mesures TC dans l'agglomération centrale conduit à une nouvelle situation où les TC deviennent comparativement plus attractifs que les TIM en termes de temps de parcours.

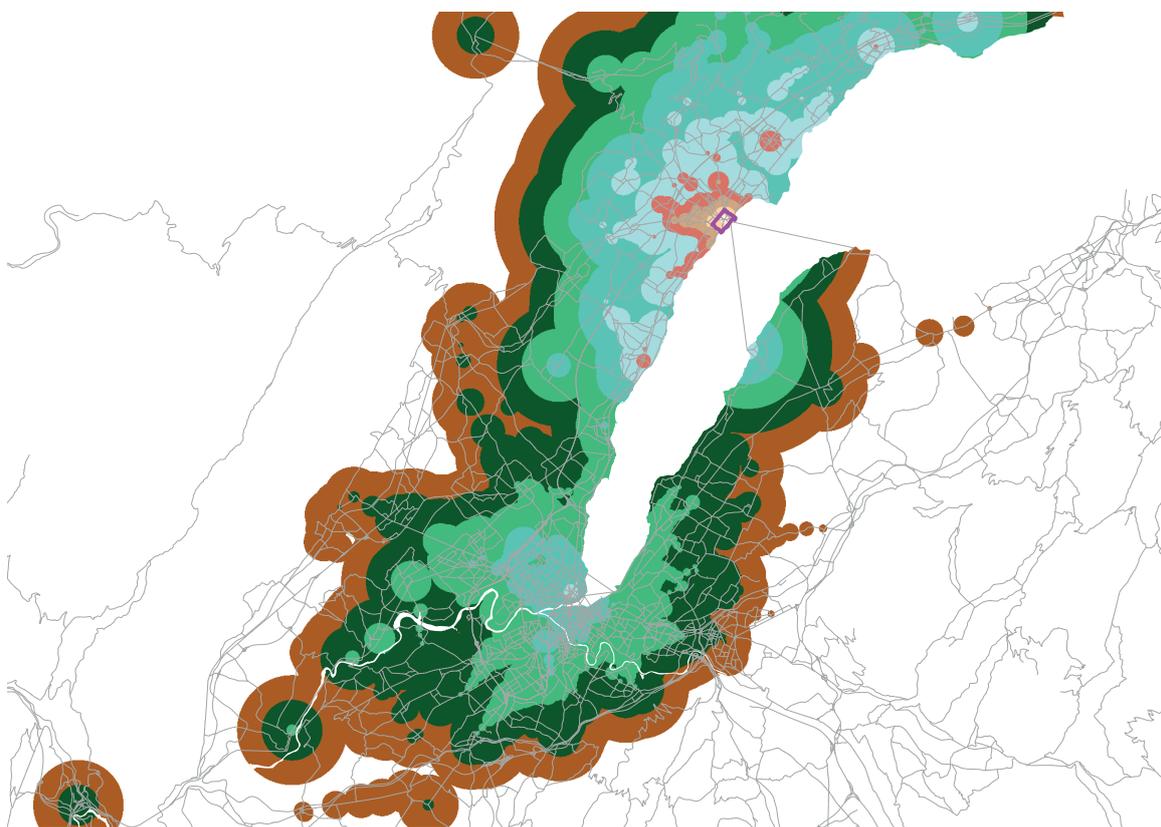


Figure 42 : Isochrone depuis la gare de Nyon en TC à l'HPS en 2014
Source : MMT

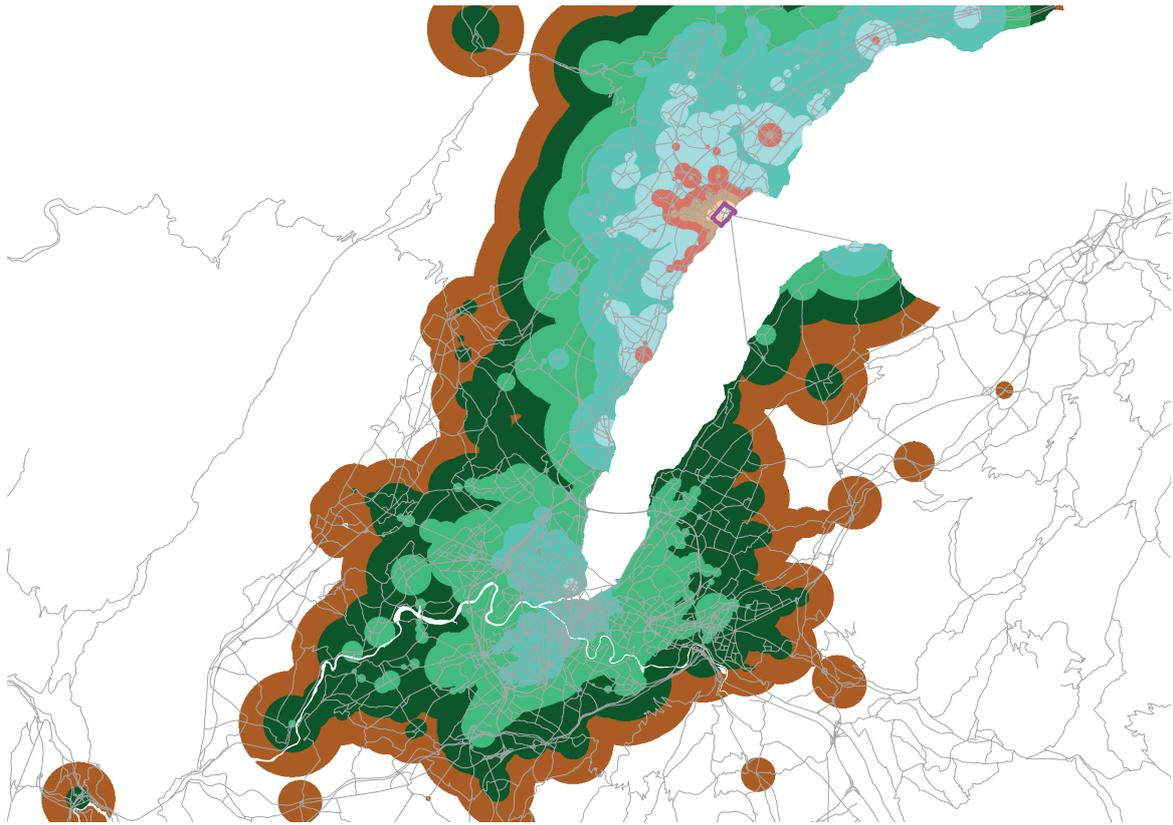


Figure 43 : Isochrone depuis la gare de Nyon en TC à l'HPS en 2030 avec Boucllement autoroutier Est
Source : MMT

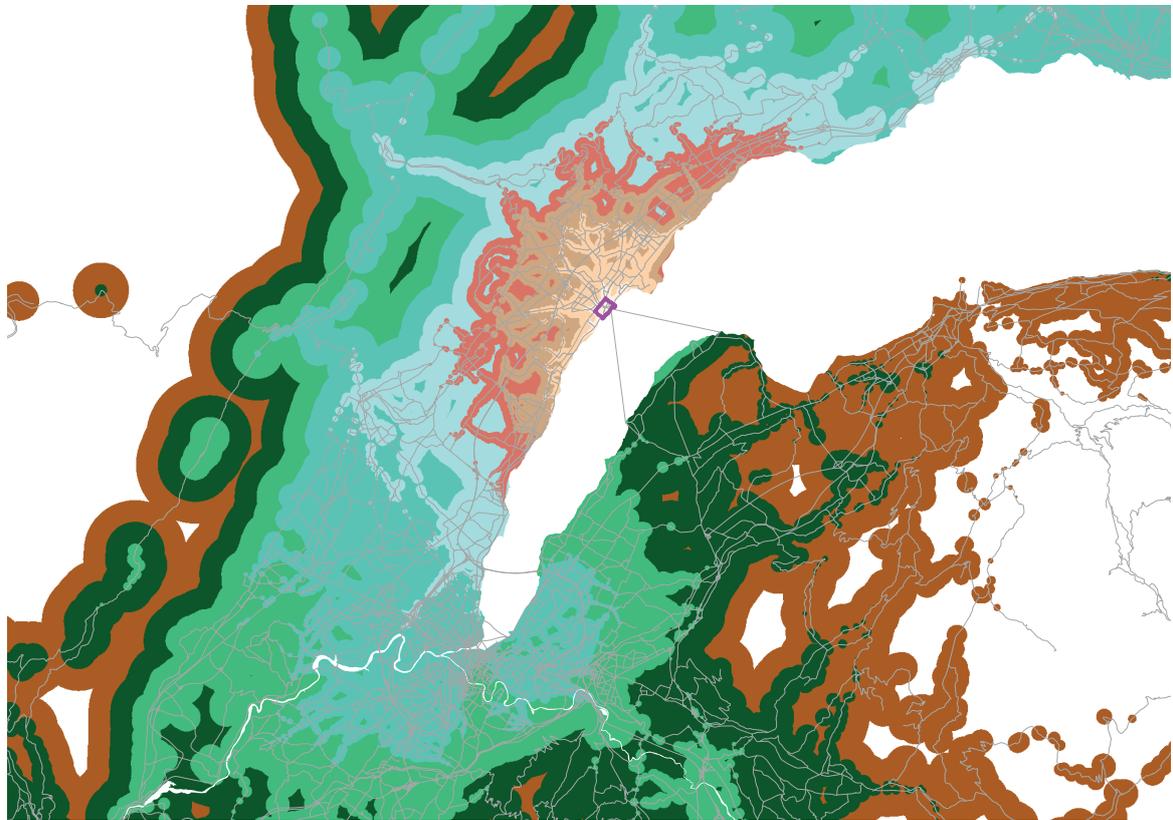


Figure 44 : Isochrone depuis la gare de Nyon en TIM à l'HPS en 2030 avec Boucllement autoroutier Est
Source : MMT

Les isochrones réalisées depuis la gare de Nyon en TC à l'heure de pointe du soir en 2014 et en 2030 pour le scénario «2030 avec Tlac» montrent que l'accessibilité TC aux heures de pointe s'est améliorée, puisqu'en 2030 quasiment l'ensemble de l'agglomération centrale est atteignable en moins d'une heure (en comparaison avec 1h15, voire 1h30, pour certains secteurs comme Annemasse en 2014). Les effets du Léman express, de l'amélioration de l'offre RE et du développement des TC sur les temps de parcours dans l'agglomération centrale sont donc visibles y compris depuis les centres régionaux de l'agglomération.

La comparaison des isochrones TIM et TC entre 2014 et 2030 sur le corridor Nyon – Genève montre une évolution globale de la situation en faveur des TC. En effet, l'accroissement général des temps de parcours TIM cumulé aux effets du Léman express et des mesures TC dans l'agglomération centrale conduit à une nouvelle situation où les TC deviennent de plus en plus concurrentiels aux TIM en termes de temps de parcours pour quasiment l'ensemble du territoire de l'agglomération centrale.

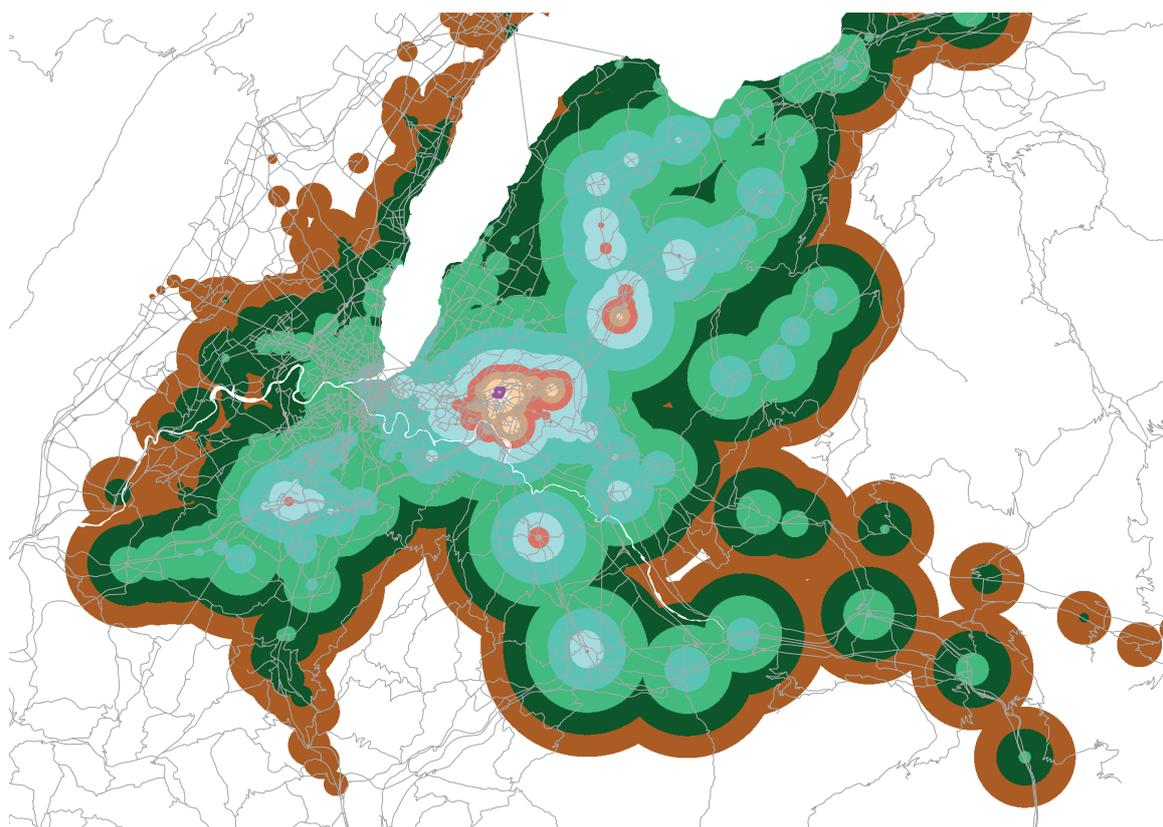


Figure 45: Isochrone depuis la gare d'Annemasse en TC à l'HPS en 2014
Source: MMT

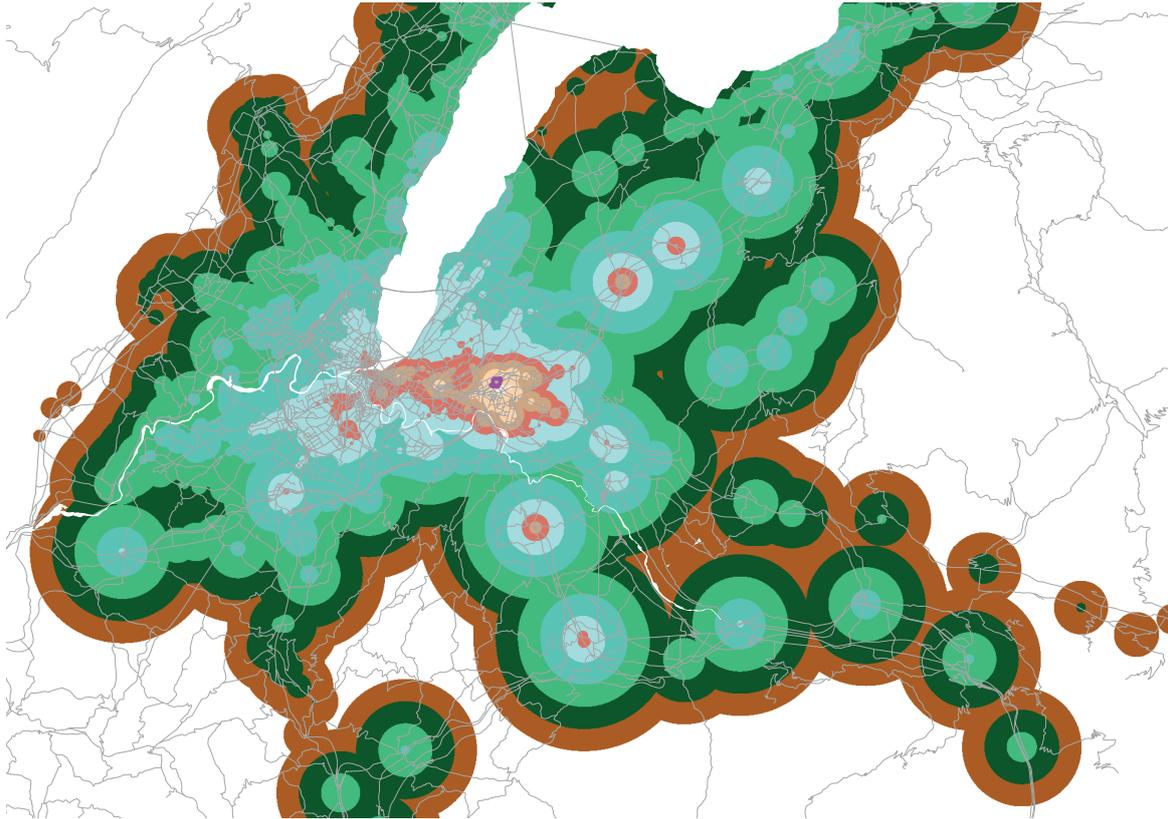


Figure 46: Isochrone depuis la gare d'Annemasse en TC à l'HPS en 2030 avec Boucllement autoroutier Est
Source : MMT

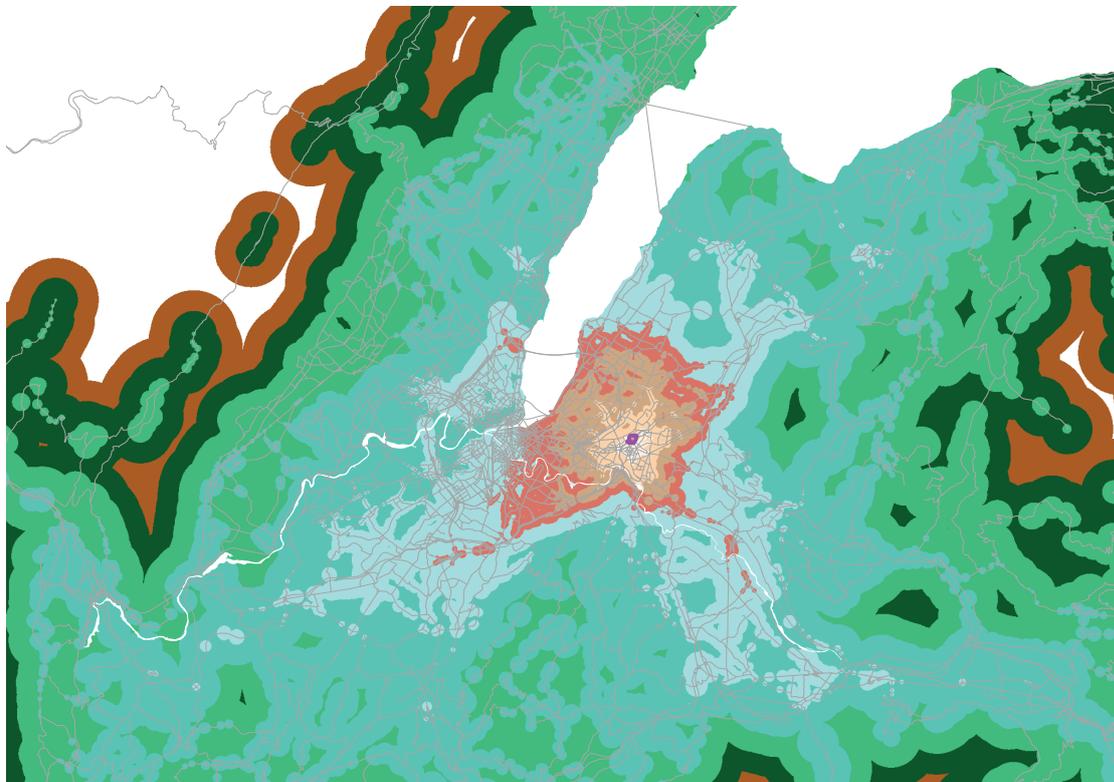


Figure 47: Isochrone depuis la gare d'Annemasse en TIM à l'HPS en 2030 avec Boucllement autoroutier Est
Source : MMT

Comme pour Cornavin et la gare de Nyon précédemment, à partir du centre d'Annemasse une évolution favorable en faveur des TC peut être observée en comparant les isochrones 2014 et 2030 pour le scénario « 2030 avec Tlac ». Les temps de parcours en TC s'améliorent même très significativement avec le Léman Express (CEVA) et les axes forts TC dans tout le périmètre de l'agglomération centrale (par ex. Bernex peut-être rejoint en < 30' en 2030 contre < 1h en 2014).

La dégradation des temps de parcours TIM combinée à cette nette amélioration de ceux des TC conduit à une nouvelle situation où les TC deviennent très fortement concurrentiels au TIM en termes de temps de parcours pour le cœur de l'agglomération, alors que l'écart de temps de parcours entre TC et TIM se réduit également fortement pour l'ensemble des secteurs situés le long de l'autoroute de contournement (St-Julien, Bernex, aéroport, etc.). A noter enfin que le maintien de cette situation favorable au TIM pour le secteur aéroportuaire et l'ensemble de la rive droite et le district de Nyon est une conséquence directe de la nouvelle Traversée du lac.

Analyse des effets de la Traversée du lac sur les temps de parcours

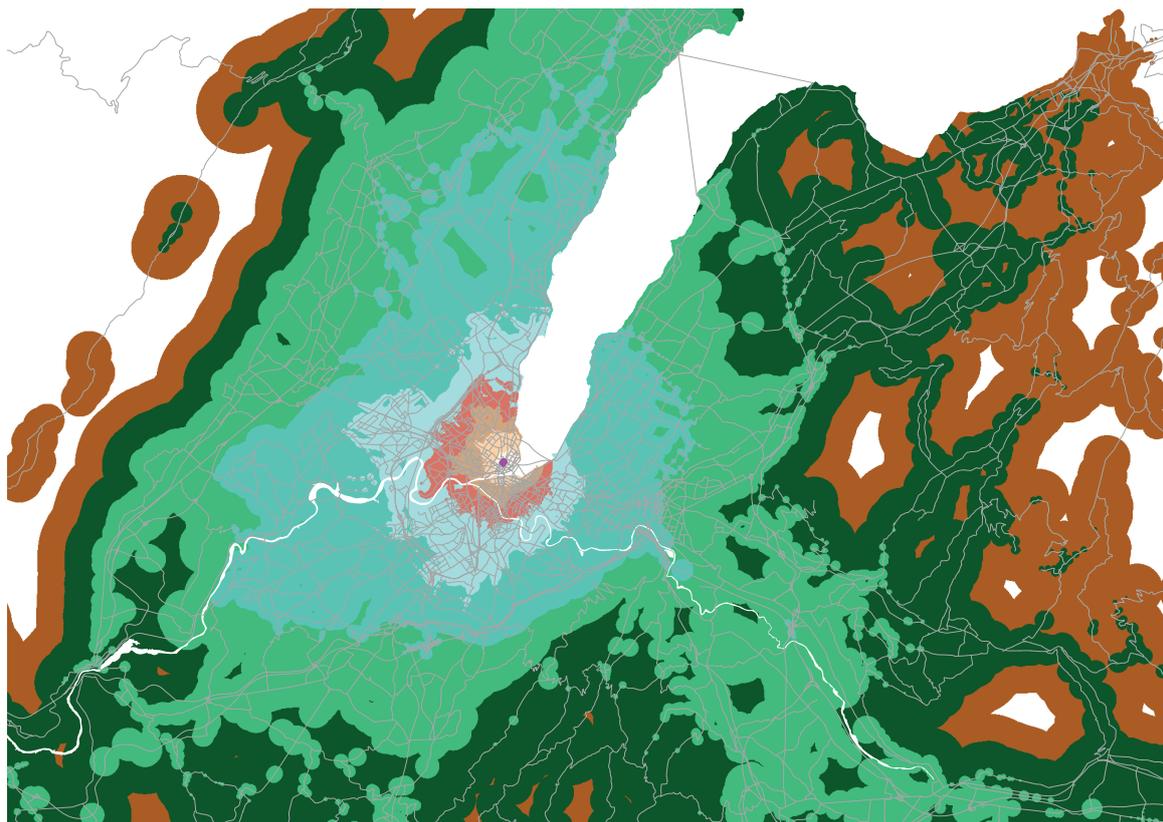


Figure 48 : Isochrone depuis la gare Cornavin en TIM à l'HPS en 2030 sans Boucllement autoroutier Est
Source : MMT

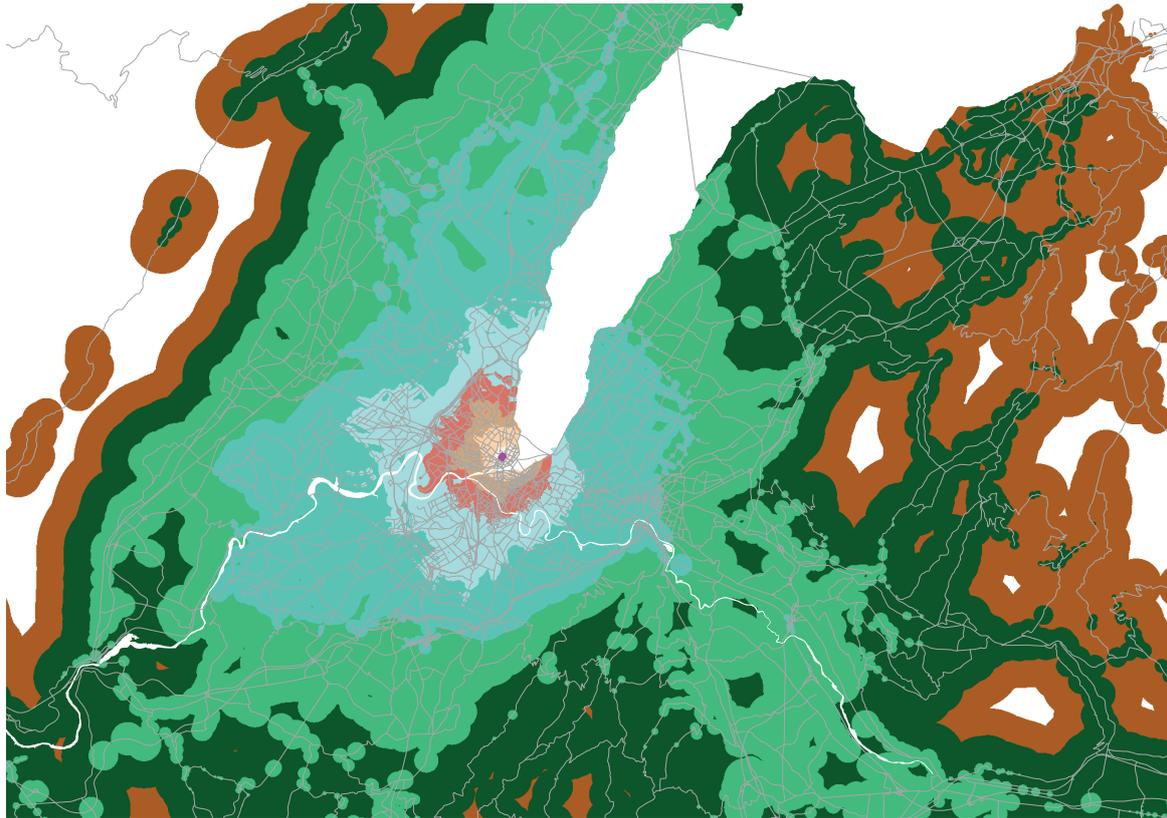


Figure 49 : Isochrone depuis la gare Cornavin en TIM à l'HPS en 2030 avec Bouclément autoroutier Est
Source : MMT

La Traversée du lac, au-delà d'améliorer significativement les temps de parcours entre les deux rives du lac, permet également des améliorations substantielles des temps de parcours sur les relations TIM dans l'agglomération centrale, grâce à un effet décharge de certains réseaux de l'hypercentre. Toutefois, avec un réseau déjà fortement congestionné aux heures de pointe, des mesures complémentaires devront être réalisées pour éviter une paralysie du trafic dans des secteurs à enjeux (échangeurs, entrées et sorties de ville).

En revanche, les gains de temps parcours pour les TC ne restent comparativement que très limités. Hormis une difficulté d'apprécier avec le MMT rapport de causalité entre un trafic TIM en baisse au centre et une amélioration des temps de parcours pour les TC dans le même secteur, cela montre le nécessité d'accompagner le projet de bouclément autoroutier est avec des mesures complémentaires volontaristes en faveur des TC. Les gains de capacité obtenus sur les réseaux routiers sont ainsi à mettre au profit de nouveaux aménagements en faveur des TC et MD ainsi qu'au profit des espaces publics.

5. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

5.1 Introduction

Dans le cadre de l'élaboration et du déploiement du Projet de territoire du Grand Genève, les enjeux environnementaux se déclinent selon deux dimensions distinctes :

- La dimension transversale qui vise à accompagner / orienter le développement de l'urbanisation et des mesures de mobilité de façon durable, en minimisant les impacts environnementaux induits :
 - limitation des prestations kilométriques transports individuels motorisés (TIM) et de leurs effets sur le bruit routier et les polluants atmosphériques ;
 - réduction de la consommation de sol et de l'impact sur les milieux naturels et agricoles.
- La dimension sectorielle qui vise à mobiliser de façon proactive les acteurs des territoires transfrontaliers sur des actions favorables à l'environnement (et pas directement liées à l'aménagement du territoire) :
 - La protection du climat et la transition énergétique : efficacité énergétique des bâtiments, matériaux de construction, mobilité électrique, énergies renouvelables, etc ;
 - L'utilisation durable des ressources naturelles : ressources en eau, préservation de la qualité des sols et de la biodiversité, valorisation des déchets, etc. ;
 - L'adaptation aux changements climatiques : le confort urbain, le cycle de l'eau (rafraîchissement, gestion des crues...), la conservation d'espaces de respiration.

Afin de prendre en compte cette double dimension, la présente évaluation environnementale inclut :

- Une appréciation générale de la prise en compte des 3 objectifs stratégiques du volet environnement du Projet de territoire qui met l'accent sur les **enjeux climat-air** (cf. §3) ;
- Une appréciation détaillée de l'atteinte des 3 objectifs inclus dans le **critère d'efficacité n°4 (CE4)** de la directive ARE « Réduction des atteintes à l'environnement et de l'utilisation des ressources », à savoir :
 - Réduire les émissions de polluants atmosphériques et de CO₂ liées à la mobilité ;
 - Réduire les immissions sonores (liées au trafic) ;
 - Réduire la consommation de surface et revitaliser les espaces naturels et paysagers.

5.2 Les stratégies urbanisation et mobilité du Projet de territoire en bref

5.2.1 Une stratégie d'urbanisation vers l'intérieur

La stratégie d'urbanisation est développée au chapitre 5.2 du Projet de territoire 2016-2030, dont est extrait le tableau ci-dessous. Elle repose sur les principes suivants :

- Recentrer l'urbanisation dans les aires urbaines compactes
- Limiter la croissance dans l'espace des bourgs et villages
- Confirmer le rôle structurant des espaces ouverts

Stratégies urbanisation & paysage confirmées		
En complément de la vision spatiale développée dans le chapitre 4.	<p>Recentrer l'urbanisation : Confirmer le rôle d'accueil prépondérant de l'agglomération centrale et des agglomérations régionales.</p> <p>Rééquilibrer les fonctions habitat et économie.</p>	<p>Valoriser le paysage : Confirmer et développer le rôle structurant des espaces verts et ouverts .</p> <p>Soutenir un cadre spatial favorable à l'économie .</p> <p>Promouvoir le développement des zones d'activités métropolitaines et d'agglomération.</p>
Stratégies urbanisation & paysage nouvelles ou renouvelées		
<p>Qualité de vie : Renforcer la mise en valeur du paysage à travers le patrimoine bâti pour améliorer la qualité de vie des habitants.</p>	<p>Identités : Reconnaître la réalité de l'espace des bourgs et des villages.</p> <p>S'appuyer sur les bassins de vie pour valoriser leurs identités spécifiques.</p> <p>Développer des projets urbains et paysagers différenciés, répondant aux aptitudes et besoins des territoires (espaces et acteurs) et tendant vers l'équité et la complémentarité entre territoires.</p>	<p>Solidarités: Développer des mécanismes de solidarités, dans tous les domaines (et en particulier le logement) permettant de répondre aux enjeux sociaux (cohésion sociale) afin d'éviter tout type de fracture.</p>

5.2.2 Une stratégie de mobilité visant l'effet «réseau»

La stratégie mobilité du Projet de territoire consiste à développer un effet « réseau » en s'appuyant sur le Léman Express, les axes forts TC et la complémentarité entre les modes de transports :

- développer le réseau ferré lourd comme ossature de la multipolarité d'agglomération ;
- développer et maintenir le réseau autoroutier comme armature principale du réseau routier d'agglomération ;
- créer un réseau de mobilité douce permettant diverses pratiques : déplacements rapides, rabattement vers les TC, et centres et déplacements de loisirs.

La synthèse ci-dessous est tirée du Projet de territoire 2016-2030, chapitre 5.3.

Stratégies mobilité confirmées		
En complément de la vision spatiale développée dans le chapitre 4.	Confirmer le rôle prépondérant du réseau transfrontalier structurant des TC (déjà réalisé et en cours d'achèvement), et l'intérêt d'optimiser son exploitation.	Confirmer le rôle structurant du réseau autoroutier et apaiser les centralités pour une meilleure répartition de l'espace public entre les modes ; développer les TC et les MD.
Stratégies mobilité nouvelles ou renouvelées		
Développer « l'effet réseau » en s'appuyant sur le Léman Express, les axes forts TC et la complémentarité entre les modes de transports.	Reconnaître la MD comme un mode de déplacement répondant à de très nombreux besoins (en zones denses et diffuses), et développer les infrastructures.	Développer les services à la mobilité et intégrer les nouveaux usages (covoiturage, etc.).

5.3 Une stratégie environnementale ambitieuse, axée sur les enjeux climatiques

5.3.1 Des objectifs environnementaux mobilisateurs pour le Projet de territoire dans son ensemble

La stratégie environnementale du Grand Genève est bâtie autour des thématiques climat-air, et encadrée par les objectifs stratégiques suivants :

- **Préserver les ressources naturelles et anticiper l'adaptation de territoire, pour réduire sa vulnérabilité aux changements climatiques**
- **Réduire les émissions de GES de 40% à l'horizon 2030 par rapport à 1990, et réaliser la transition énergétique du Grand Genève**
- **Réduire les émissions de polluants atmosphériques à l'horizon 2030 par rapport à 2005 de 50% pour les NOx et 18% pour les PM10)**

En cohérence avec les engagements nationaux et internationaux récents, ces objectifs sont particulièrement ambitieux, d'autant plus dans un contexte d'accroissement de population estimé à 60% à l'horizon 2030 par rapport à 1990. La stratégie environnementale rappelle par ailleurs la dimension sociale et économique de ces objectifs, au regard notamment des enjeux pour la santé et la qualité de vie des populations. Cette orientation permet d'établir des liens forts entre les différentes composantes du Projet de territoire du Grand Genève, en même temps qu'un élément mobilisateur vis-à-vis des acteurs publics et privés du territoire.

L'entente trouvée entre les collectivités membres du Grand Genève autour de ces objectifs ambitieux démontre par ailleurs le rôle moteur de la coopération transfrontalière et du Projet de territoire vis-à-vis des politiques et actions de ses membres. Dans un contexte où de forts enjeux pèsent sur les négociations climatiques internationales, ce projet entend ainsi devenir, à échelle locale, un exemple réussi de collaboration transfrontalière autour des thématiques climat-air.

5.3.2 Des moyens permettant de développer les potentialités du territoire

Les moyens déployés dans le cadre du Projet de territoire attestent de la volonté de positionner le Grand Genève sur une véritable trajectoire de transition climatique, énergétique et écologique.

Le Grand Genève possède, dans cette perspective, des atouts spécifiques : une concentration exceptionnelle de compétences, de ressources économiques et de capacités de recherche (organisations internationales, universités et centres de recherche de haut niveau, acteurs économiques dotés de fortes capacités d'innovation...), mais également une société civile capable de se mobiliser sur les questions climat-air-énergie (Collège environnemental du Forum d'agglomération, festival Alternatiba Léman, etc.)



Figure 50 : Installation du Forum d'agglomération, septembre 2013
Source : Grand Genève 2013

En outre, la dynamique de collaboration transfrontalière entre collectivités est désormais bien engagée. Un regard rétrospectif permet en effet de souligner l'importance des projets transfrontaliers menés sur les thématiques climat-air depuis le premier projet d'agglomération (2007) :

- planification énergie-climat dans le cadre des PACA
- élaboration d'un schéma de cohérence climat énergie territorial transfrontalier ;
- harmonisation des cadastres d'émission de polluants ;
- construction d'un modèle de simulation des impacts des choix d'aménagement transfrontaliers sur ces émissions ;
- coordination pour le développement de filières énergétiques renouvelables d'échelle régionale telle la géothermie ;
- création d'une instance politique de gouvernance dédiée à travers la Communauté Transfrontalière de l'Énergie, etc.

Les acquis qui résultent de ces différentes expériences, en termes d'instruments d'action comme de structures de collaboration entre acteurs, sont autant d'atouts qui peuvent aujourd'hui être mis au service de la trajectoire « post-carbone » du territoire.

Dans ce contexte, le Projet de territoire s'impose comme un projet déterminant pour valoriser les atouts du Grand Genève et les acquis des collaborations transfrontalières développées depuis plus d'une décennie autour des questions environnementales. Porteur d'une vision globale, dépassant les frontières institutionnelles et s'inscrivant dans la durée, il constitue aujourd'hui l'outil majeur pour garantir à long terme l'ambition et la cohérence de la trajectoire « climatique », indissociable de la trajectoire socio-économique du territoire.

Au-delà de la vision globale dont il est garant, le Projet de territoire atteste, par sa structure comme par son contenu, d'une prise en compte effective des enjeux climat-air dans une perspective opérationnelle. En comparaison avec les deux précédents projets d'agglomération, le PA3 / Projet de territoire se distingue d'abord par une action simultanée sur les trois cibles les plus déterminantes pour la réalisation des objectifs stratégiques environnementaux :

- La mobilité et le parc bâti en tant que principaux postes de consommation d'énergies fossiles, donc principales sources d'émissions de polluants atmosphériques et d'émissions de GES directes ;
- La stimulation des activités économiques locales et des échanges locaux (économie circulaire, promotion des filières agricoles locales, échanges de matériaux...), permet d'agir sur les émissions indirectes de GES ;
- La réduction de la vulnérabilité du territoire aux changements climatiques, par des actions préventives et adaptatives au niveau des ressources naturelles (eau, sols, biodiversité...) et des activités directement liées à la valorisation de ces ressources (agriculture, foresterie...).

Le Projet de territoire se distingue en outre par une intégration plus systématique et plus transversale des enjeux climat-air vis-à-vis des différents domaines d'action qui structurent le projet. Il met en cohérence d'une part, les interventions territoriales « opérationnelles » (mesures d'infrastructures) et, d'autre part, les actions de coordination, mutualisation et soutien aux démarches des collectivités membres (telles que la coordination des plans climat, l'élaboration d'une stratégie de communication publique « climat-air » harmonisée entre les territoires membres, ou encore la participation à des projets européens dédiés à la coordination entre urbanisme et questions climat-air-énergie).

On soulignera aussi l'importance accordée aux actions « structurelles » visant à mettre en place, à échelle du Grand Genève, les systèmes de gouvernance et de consolidation des compétences ainsi que les dispositifs de connaissance / monitoring du territoire et de communication, qui permettront de suivre à long terme la trajectoire de transition climatique. La mobilisation en cours du Forum d'agglomération sur la question climat-air, la mise en cohérence des indicateurs liés aux plans climats territoriaux en élaboration, le travail de consolidation des formations professionnelles liées aux thématiques climat-air montrent l'importance des efforts déjà engagés pour créer et consolider ces « structures ».

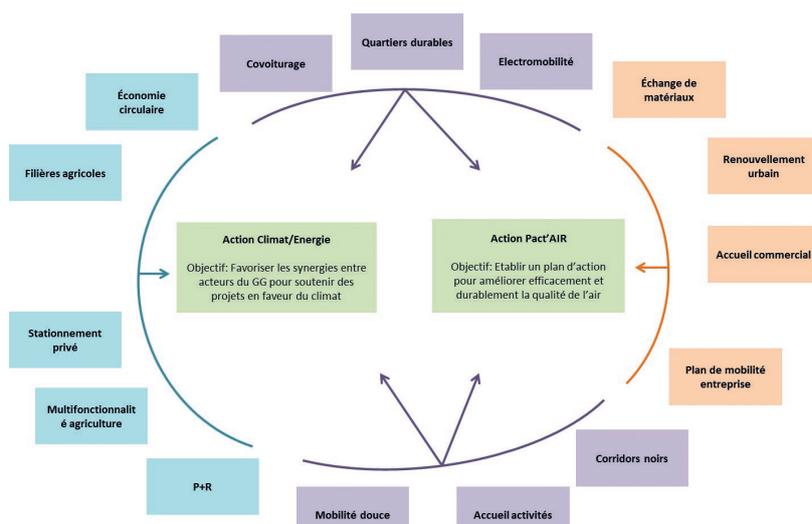


Figure 51 : Transversalité des actions Urbanisation et Transports du Projet de territoire en lien avec les objectifs et actions climat-air

Source : Grand Genève

5.3.3 Les défis à relever pour consolider la trajectoire « post carbone » du Grand Genève

L'enjeu principal est aujourd'hui de mettre les objectifs et les moyens ambitieux du Projet de territoire au service d'une transition énergétique effective, c'est-à-dire de passer du stade de la planification à celui d'une mise en œuvre, à grande échelle, des différents leviers d'action qui permettront de positionner le territoire sur une trajectoire « post-carbone ».

Dans cette perspective certains éléments devront dans les années à venir faire l'objet d'une attention particulière. Renvoyant aux caractéristiques spécifiques de ce projet (périmètre transfrontalier, transversalité thématique, ambition au niveau socio-économique...), ces éléments sont autant de défis à court terme susceptibles de se transformer en atouts pour le territoire à moyen et long termes. Il s'agit notamment :

- du renforcement - en parallèle des échanges développés dans la communauté transfrontalière de l'énergie - des collaborations transfrontalières « techniques » autour des projets phares des territoires membres (Géothermie 2020, gestion coordonnée des filières biomasse, rapprochement entre les programmes de soutien à la rénovation...);
- de la responsabilisation des entités territoriales quant aux objectifs climatiques, qui passe par une distinction de la part territoriale des émissions au sein du bilan carbone global (« scope 3 »), puis une déclinaison de ces objectifs par domaine d'action du Projet de territoire, afin d'apprécier quantitativement les moyens mis en œuvre;
- du développement, à partir des différents outils déjà produits dans le cadre de projets transfrontaliers, d'un système de monitoring climat-air-énergie consolidé et harmonisé entre les collectivités membres, permettant de suivre les effets territoriaux des mesures opérationnelles (et ainsi reboucler avec le travail de déclinaison des objectifs);
- et enfin, de la concrétisation de projets permettant de rendre effective la transition énergétique. Pour ce faire, de nombreux leviers doivent être mis en place pour favoriser l'innovation et les investissements dans les domaines de la sobriété, de l'efficacité énergétique et de la production massive d'énergies renouvelables.

5.4 Evaluation environnementale

5.4.1 Réduction des émissions de gaz à effet de serre et amélioration de la qualité de l'air

A l'échelle de l'agglomération, le bilan carbone (cf. Stratégie Environnement chapitre 5.4.2 du Projet de territoire 2016-2030) indique les 4 postes clés en matière d'émissions de gaz à effet de serre (GES) :

- la mobilité (26%),
- le résidentiel (21,6%),
- les intrants (alimentation et biens de consommation) (24,4%),
- le transport de marchandises (11,5%%).

• Réduire des émissions de polluants atmosphériques et de CO₂ liées à la mobilité (CE 4.1.)

Le critère d'efficacité CE4.1 évalue l'effet du projet d'agglomération sur la « réduction des émissions de polluants atmosphériques et de CO₂ liées à la mobilité ». Il est subdivisé en sous-critères :

- Diminution des prestations kilométriques du trafic individuel motorisé (TIM) ;
- Augmentation de la part modale de la mobilité douce et des transports collectifs (TC) et diminution de la part des TIM ;
- Augmentation de la part des transports collectifs électriques ;
- Réduction de vitesse et fluidification des TIM.

• Evolution des prestations kilométriques

A l'horizon 2030, si l'ensemble des mesures en faveur des TC sont réalisées, on s'attend à une augmentation de la part modale des TC sur l'ensemble du Grand Genève de l'ordre de 1 à 2%, pour atteindre 14% de part modale.

Cette évolution des parts modales est variable selon les territoires et se traduit comme suit :

- + 1.4 % pour le district de Nyon ;
- + 1.6 % pour le canton de Genève ;
- + 2.1% pour la partie française du Grand Genève.

Les deux scénarios laisser-faire et volontariste se traduisent par une augmentation similaire des prestations kilométriques d'environ 25% au sein du Grand Genève. Une nette différence de l'évolution des prestations kilométriques est observée à l'horizon 2030 entre le canton de Genève, le district de Nyon et la France avec, respectivement, + 22 %, + 17% et +30%.

Le développement de la région avec une forte croissance démographique et économique implique une augmentation des prestations kilométriques qu'il est indispensable d'accompagner pour en gérer et limiter les nuisances. Les mesures prévues revêtent une importance capitale pour le bien-être des populations actuelles et futures.

A l'horizon 2030, le scénario laisser-faire prévoit une dégradation importante de la situation actuelle avec la congestion de nombreux axes routiers limitant, de fait, l'augmentation des prestations kilométriques des TIM, au détriment du développement de la région. Les mesures mises en œuvre dans le scénario volontariste du Projet de territoire (incluant le bouclage autoroutier à l'horizon 2030+) permettent de renforcer la gestion et l'organisation du trafic TIM. Aussi, bien que les prestations kilométriques augmentent globalement du même ordre que celles attendues avec le scénario laisser-faire, ce scénario Volontariste avec le bouclage autoroutier permet de soulager fortement les centres densément peuplés.

La stratégie mobilité du Projet de territoire canalise ainsi les flux de TIM à l'extérieur des centres urbains permettant de préserver les quartiers d'habitation.

- **Impact sur la qualité de l'air / CO₂**

La qualité de l'air ainsi que le changement climatique constituent un enjeu majeur à l'échelle du Grand Genève aussi bien en termes d'impacts sur l'environnement que sur la santé.

Afin de mieux appréhender ces problématiques, le Grand Genève s'est doté de l'outil de modélisation G²AME permettant d'évaluer, par anticipation, l'efficacité sur la qualité de l'air sur les scénarios de développement urbain. Cet outil a ainsi été utilisé pour comparer les émissions polluantes et de GES générées par le PA3 et le scénario laisser-faire à l'horizon 2030 par rapport à la situation actuelle.

L'estimation des émissions de polluants atmosphériques à l'horizon 2030 intègre à la fois l'évolution sociodémographique du territoire, ainsi que les progrès techniques apportés aux véhicules et aux systèmes de chauffage.

L'évolution entre l'état actuel et le scénario laisser-faire est le suivant :

Scénario laisser-faire 2030 / 2014	Evolution Toutes sources	Evolution Transports	Evolution Transport routier
CO ₂	-2%	5%	2%
PM ₁₀	5%	-1%	-12%
NOx	-39%	-56%	-72%

L'évolution entre le scénario laisser-faire et le scénario volontariste est le suivant :

Scénario volontariste / laisser-faire 2030	Evolution Toutes sources	Evolution Transports	Evolution Transport routier
CO ₂	-12%	-3%	-3%
PM ₁₀	-14%	-2%	-4%
NOx	-5%	-2%	-3%

Malgré une augmentation des prestations kilométriques liées au TIM, l'amélioration significative sur les NOx est liée aux progrès techniques sur les motorisations Euro 6.

Les réductions prévues sont importantes dans les centres urbains et particulièrement pour le centre de Genève. Le respect de l'OPair devrait ainsi être atteint pour le centre-ville de Genève à l'horizon 2030-2040.

Il faut relever le potentiel de l'électromobilité dans le contexte d'augmentation des prestations kilométriques des TIM ces prochaines années. D'où l'intérêt de mettre en œuvre un réseau efficace de bornes de recharge pour favoriser ce type de véhicules et l'importance de toute autre mesure incitative en faveur de la mobilité électrique.

A l'horizon 2030, le dernier secteur en dépassement des VLI OPair devrait être celui de **l'aéroport** international de Genève. Avec une évolution de 15 à 25 millions de passagers par an, la contribution de l'aéroport par rapport aux émissions cantonales de NOx devrait passer de 24% en 2012 à 40% en 2030. L'augmentation de la part de l'aéroport sur les émissions totales de PM10 devrait s'établir à 6,6% en 2030 contre 4 % en 2014.

- **Réduire les émissions de polluants atmosphériques et de CO2 des autres secteurs**

En dehors des actions liées à la mobilité, le Projet de territoire peut constituer un bras de levier puissant pour agir sur les émissions de GES dans les domaines suivants :

- **Quartiers durables**

Pour accompagner qualitativement l'effort de densification vers l'intérieur, les acteurs du territoire entendent encourager le développement de quartiers plus durables. Plusieurs développements récents ou à venir confirment cette tendance : écoquartier des Vergers à Meyrin, écoquartier de Viry, écoquartier Jonction au centre de Genève, site 2000 Watts au quartier de l'Etang, charte de développement durable aux Communaux d'Ambilly, ZAC Etoile, etc.

Ces quartiers s'inscrivent dans une logique majeure de sobriété énergétique (souvent équivalent Minergie-P ou A) et ont recours très majoritairement à des sources d'énergie renouvelables. Le Projet de territoire entend soutenir les initiatives vertueuses « post carbone » en agissant notamment en faveur de la promotion des quartiers durables, du partage d'expériences et des démarches intégrées (*fiche action U1*).

- **Energie des bâtiments existants**

Au-delà des nouveaux quartiers, le défi majeur du territoire consiste à assainir le parc de bâtiments existants gourmand en énergie. Les dispositifs existants de rénovation énergétique des maisons individuelles (DORÉMI - F) et des bâtiments collectifs (TEPI - GE) ainsi que des démarches à l'image du projet Interreg REQUEST (transition vers la durabilité et REhabilitation de QUartiers ExiSTants) permettront d'accélérer cette transition.

Par ailleurs, le développement des grands projets hydrothermiques (GLN et GENILAC) alimentés par l'eau du Léman ainsi que l'exploitation de l'important potentiel géothermique du sous-sol du bassin genevois permettront de remplacer progressivement les chaudières à mazout et gaz (large majorité aujourd'hui) par des sources d'énergie renouvelables (*fiche action E1*).

- **Economie circulaire**

Comme indiqué plus haut, l'alimentation et les biens de consommation (et leurs transports) représentent 36% des émissions de GES de l'agglomération. Un tiers de la marge de manœuvre repose donc sur la transformation des modes de consommation et la localisation des sites de production. Sur l'ensemble du territoire fleurissent des initiatives privées ou publiques visant à augmenter la circularité et la durabilité de l'économie locale, diminuer les volumes d'importation et préserver les ressources naturelles :

- réutilisation/réparation des objets de consommation (appareils électroniques, bois de construction, vélos, etc.),
- économie collaborative (espaces de travail partagés, car sharing, etc.),
- circuits courts de produits agricoles locaux (agriculture contractuelle de proximité (ACP) / association pour le maintien d'une agriculture paysanne (AMAP), marchés, etc.) (*fiche action U11*),
- échange de sols et matériaux d'excavation (*fiche action E4*),
- recyclage des déchets de chantier et des matériaux d'excavation (66% à l'horizon 2030),
- augmentation de la valorisation matière des déchets (promotion du tri, écopoints, etc.) avec un objectif global de 70% de tri à l'échelle de l'agglomération à l'horizon 2030.

Le Projet de territoire entend soutenir davantage l'émergence de ce type d'actions et la fertilisation croisée de bonnes pratiques entre les différents territoires de l'agglomération transfrontalière (*fiche action E3*).

Le chapitre suivant (7) apporte des éléments d'analyse plus détaillés des effets attendus du Projet de territoire sur la qualité de l'air (hors Traversée du lac, horizon 2030+). Il résulte d'un travail de modélisation réalisé par ATMO Auvergne-Rhône-Alpes à partir de l'outil transfrontalier de prévision G²AME.

5.4.2 Réduction des nuisances sonores (CE 4.2)

Le critère d'efficacité CE4.2 évalue l'effet du projet d'agglomération sur la **réduction les immis-sions sonores**. Il est subdivisé en sous-critères :

- Diminution des charges de trafic dans les milieux urbains denses;
- Réduction du trafic dans les secteurs résidentiels;
- Diminution des vitesses et des accélérations (p. ex. réduction de la vitesse sur de grandes portions de route, fluidification du trafic);
- Mesures de protection contre le bruit (outre mesures de l'Ordonnance sur la protection contre le bruit);

- Modification de la répartition modale au profit du trafic piéton et cycliste;
- Optimisation acoustique des secteurs urbains, par exemple placement des immeubles, agencement des parcs de stationnement et des arrêts de TC, revêtements de routes peu bruyants;
- Introduction d'interdictions de circuler pour le trafic lourd, par exemple pendant la nuit ou le week-end.

- **Immissions sonores liées au trafic routier**

L'une des principales sources de bruit est liée au trafic routier. Aujourd'hui, de nombreux tronçons d'axes routiers du Grand Genève ne sont pas conformes aux exigences légales relatives à la protection contre les nuisances sonores. Sur la partie suisse par exemple, plus de 120'000 personnes sont touchées par des valeurs trop importantes de bruit en lien avec le trafic. L'ensemble des tronçons routiers dont le trafic journalier moyen est supérieur à 4'000 uv/j est en effet susceptible de présenter un dépassement des valeurs réglementaires.

La stratégie mobilité du Projet de territoire se base sur une amélioration de la cohérence entre hiérarchie du réseau et fonctionnalité des axes pour mieux structurer les déplacements en transports individuels motorisés.

Comme le montre la figure ci-dessous, les mesures incluses dans le Projet de territoire entraînent une diminution des charges de trafic dans les milieux urbains denses et les secteurs résidentiels en orientant le trafic de transit sur les axes régionaux et en améliorant la répartition modale au profit des TC et des MD. Elles permettent ainsi de réduire les immissions sonores liées au trafic à proximité des récepteurs sensibles.

A l'inverse, dans le cas du scénario laisser-faire, la quasi-totalité des axes routiers problématiques vis-à-vis du bruit connaissent une dégradation importante, situation incompatible avec les objectifs d'assainissement du bruit routier.

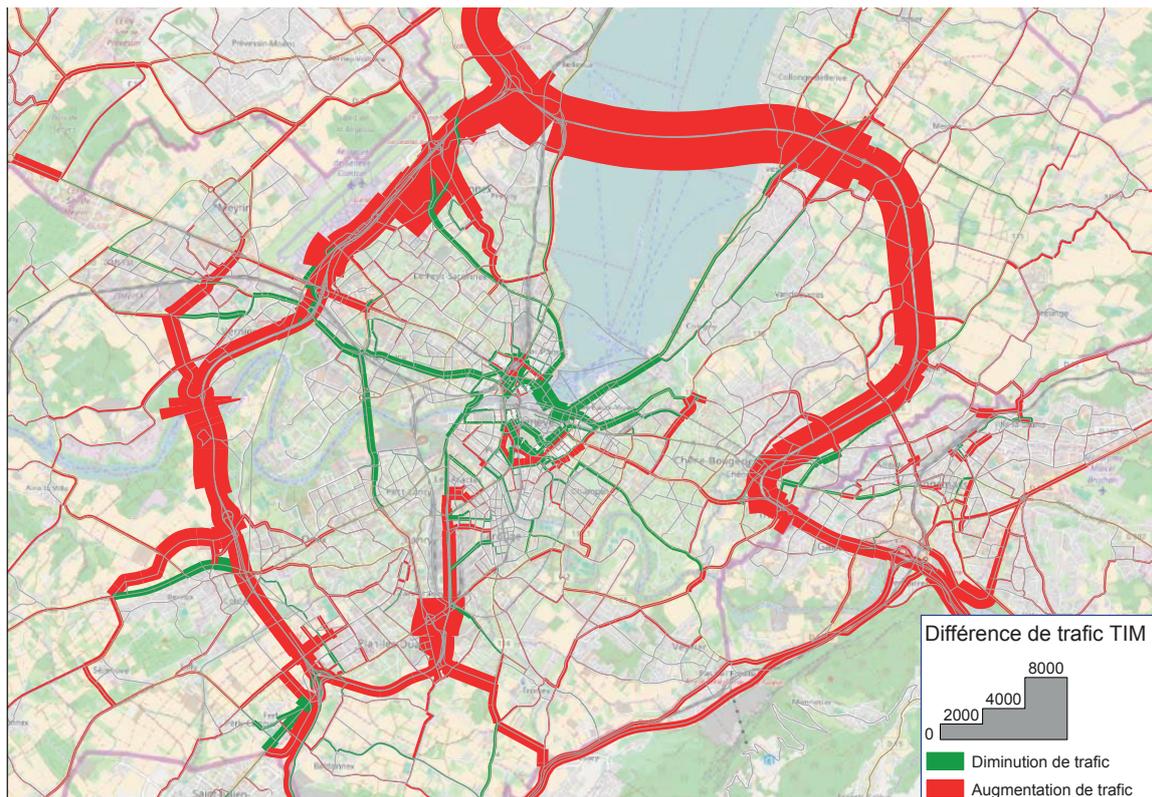


Figure 52: Augmentation et diminution des charges de trafic entre 2015 et 2030 en considérant le bouclage autoroutier
Source: MMT2 2016

La charge de trafic n'est pas le seul facteur à prendre en compte. La vitesse ainsi que les types de revêtements ont également une influence sur le niveau sonore.

Ainsi, un nombre important de mesures concernent des requalifications d'axes routiers au profit des MD et TC qui intègrent des aménagements fonctionnels (diminution des vitesses voire suppression de l'accès aux TIM, zones 30, zones 20, réaménagement du stationnement et des arrêts TC, revêtements qualitatifs...) et paysagers. Autant de mesures qui auront un impact positif en termes d'immissions sonores.

- **Immissions sonores liées au trafic aéroportuaire**

Avec 187'596 mouvements d'avions en 2014, soit une hausse de 14.5% par rapport à 2004, l'activité de l'aéroport de Genève induit des nuisances sonores qui concernent une zone relativement étendue allant au-delà de l'agglomération centrale.

Avec l'augmentation du trafic attendu à l'horizon 2030 (25 millions de passagers contre 15 millions en 2014), l'évolution de la problématique du bruit va demeurer majeure - notamment entre 22h00 et minuit. Pour sa part, le trafic nocturne est passé de 9'679 mouvements enregistrés après 22h en 2014 contre 6'135 en 2004.

Le développement du territoire s'organise en tenant compte du bruit des avions, mais des déclassements et requalifications seront encore nécessaires pour préserver la santé de la population.

5.4.3 Consommation de surfaces et revitalisation (CE 4.3)

Le critère d'efficacité CE4.3 évalue l'effet du projet d'agglomération sur la réduction de la consommation de surfaces et la revitalisation des espaces naturels et paysagers. Il est subdivisé en dix sous-critères, présentés ci-dessous pour lesquels des indicateurs de moyens (lois, règlements) et des indicateurs de résultats (résultats quantitatifs ou qualitatifs) ont été déterminés.

Grâce aux stratégies déployées par le Projet de territoire - renforcement des pôles, urbanisation vers l'intérieur, préservation des espaces ouverts, qualité urbaine / écoquartiers - les impacts sur la consommation de sol et les milieux naturels seront atténués.

- **Réduction de la dispersion des nouvelles surfaces bâties**

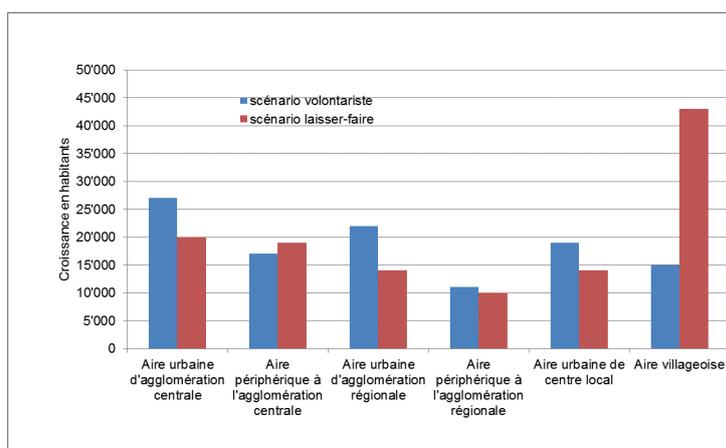


Figure 53: Projections démographiques spatialisées pour le Grand Genève (secteur France)

Source: Grand Genève

- **Indicateurs de moyens**
 - Les documents de planification (PDCn Vaud, PDCn Genève, SCOT et PLH français) fixent la répartition de la croissance future, en habitants ou en logements selon la structure urbaine
- **Indicateur de résultats:**
 - Affectation en vigueur dans les règlements d'urbanisme : la part des zones à forte densité a augmenté de façon significative, notamment dans les agglomérations centrales et régionales, de 14% en 2010 à 22% en 2015.

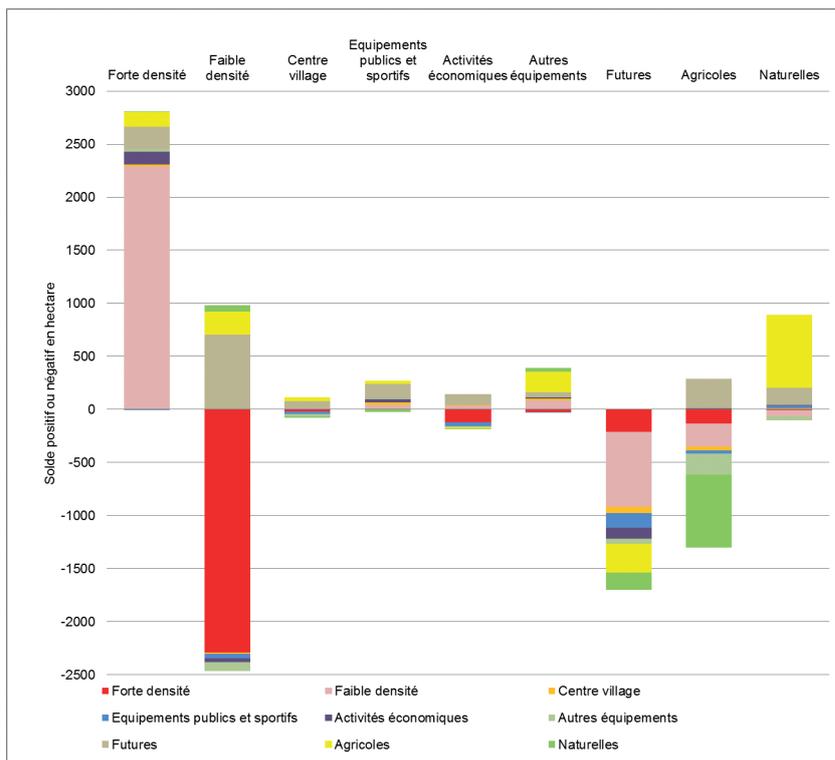


Figure 54 : Evolution des zones à bâtir de 2010 à 2015

Source : Cahier 19-3 Evolution de l'affectation du sol dans le Grand Genève

- Opérations d'aménagement (de + 50 logements) prévues par les planifications directrices (PDCn, SCOT) : très majoritairement situées dans les agglomérations centrales (67% de la surface totale des opérations) et régionales (17%).

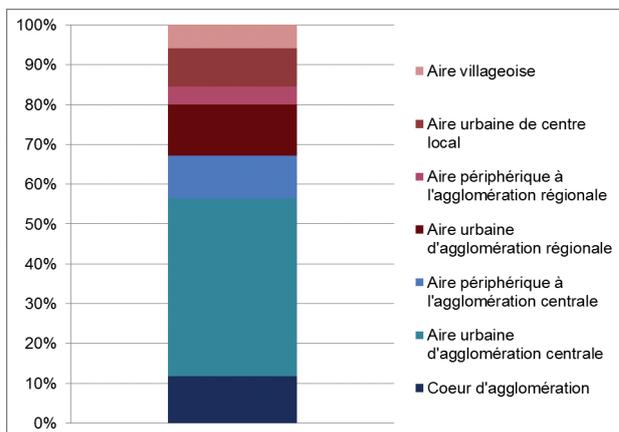


Figure 55 : Part des projets d'urbanisation situés dans les agglomérations centrale et régionales Grand Genève, 2016

- **Diminution de la croissance du milieu bâti au profit des espaces naturels et paysagers**

On constate dans les documents de planification au 1^{er} janvier 2014, 3470 ha de zones urbanisables en extension pour la France, 1390 ha pour VD, 257 ha pour Genève (y compris déclassements restant à effectuer selon le PDCn).

En conformité avec la LAT et la loi ALUR, le projet d'agglomération et les documents d'urbanisme actuels (PDCn Vaud, PDCn Genève, SCOT français) limitent l'étalement urbain, en particulier pour les villages et hameaux, et promeuvent la densification du tissu bâti (*fiches-actions: U1, U3, U10, U14*). Tout en accueillant la même population, la consommation de sol peut être réduite de façon conséquente (près de 50%) si les planifications d'aménagement prévues sont appliquées correctement.

- **Indicateurs de moyens:**

Outils favorisant la limitation de la consommation des sols et l'optimisation des surfaces à bâtir :

- les SCOT sont tenus de réaliser une analyse de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers au cours des dix années précédant l'approbation du schéma et de fixer, en les justifiant, des objectifs chiffrés de limitation de cette consommation.
- les PLU doivent présenter leur propre analyse de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers et justifier leurs projets d'aménagement au regard des objectifs de consommation fixés par le SCOT.

Outils favorisant la densification (canton de Genève) :

- Le plan de zone détermine depuis le 17 juin 2015, l'instauration de zones réservées en zone villas : 11 périmètres sont identifiés dans lesquels toute autorisation de construire gênant l'aboutissement d'objectifs d'aménagement peut être refusée à titre conservatoire pour un délai de 5 ans au plus. Le Conseil d'Etat compte accélérer la densification des zones villas grâce à cet outil.
- La loi fixe des indices de densité minimaux dans les zones de développement. En conséquence et suite aux réserves exprimées par la Confédération sur le PDCn 2030, les densités prévues initialement ont été rehaussées pour les Grands projets (Grands-Esserts, Cherpines, Communaux d'Ambilly, Bernex, PAV).
- L'optimisation du sol conduit à renforcer les densités minimales dans les zones industrielles : plusieurs périmètres sont en cours d'étude, avec un indice d'utilisation du sol supérieur à 1.

- **Indicateurs de résultat**

- Consommation de sol par l'urbanisation dans le Grand Genève : la cartographie de la couverture du sol permettra de mesurer la surface consommée par l'urbanisation, en comparaison entre l'état 2015 et l'état 2005, puis tous les cinq ans.
- Changement d'affectation : la part des zones à forte densité augmente, notamment dans les agglomérations centrale et régionales (14% en 2010, 22% en 2015)*
- Densité des constructions : la part des logements individuels diminue : 18% de logements individuels mis en chantier de 2006 à 2014 par rapport à la production totale, à comparer aux 44% de logements individuels dans le parc actuel de logements

* Cahier 19-3 Evolution de l'affectation du sol dans le Grand Genève – Grand Genève, 2016

- **Restitution de surfaces pour la nature, la forêt, les lacs et cours d'eau, l'agriculture et le délaçement**

Voir fiches-actions : U3, E14.

- **Indicateur de moyens :**
 - Affectation légale : les documents de planification (PDCn Vaud, PDCn Genève, SCOT et PLU français) préconisent de retourner en zone agricole ou naturelle une partie des surfaces de zone à bâtir non utilisées (*fiche-action U3*)
- **Indicateurs de résultats :**
 - Déclassement en zone agricole ou naturelle de surfaces de zone à bâtir non utilisées : entre 2010 et 2015, 1'657 ha à l'échelle Grand Genève (dont Nyon = 265 ha et Genevois français = 1'392 ha).
 - L'outil de cartographie de la couverture du sol (voir plus haut) permettra de mesurer les surfaces restituées à la nature et à l'agriculture.

- **Réduction des pertes de surfaces d'assolement et propositions de mesures de compensation**

- **Indicateur de moyens :**
 - Les quotas de surfaces d'assolement, essentielles à l'agriculture et au maintien de la qualité des sols, sont fixés par les plans directeurs cantonaux genevois et vaudois.
- **Indicateurs de résultats :**
 - L'outil de monitoring de l'espace rural du Canton de Genève permet de mesurer les emprises sur les SDA pour la période 2014-2022 (146ha) et pour la période 2023-2030 (99 ha)
 - Surfaces restituées à la nature et à l'agriculture : l'outil de cartographie de la couverture du sol (voir plus haut) permettra de mesurer ces surfaces.

- **Réduction des besoins en surface pour les nouvelles infrastructures**

Afin de réduire les besoins en surfaces des nouvelles infrastructures, deux indicateurs ont été identifiés (*fiches-actions : U 10, Mn1 et Mn2*) :

- **Indicateur de résultat (à l'échelle du Grand Genève) :**
 - La cartographie de la couverture du sol (test en cours sur un périmètre restreint et lancement d'un projet INTERREG en 2017 en partenariat avec l'IGN) permettra de mesurer la surface consommée par les infrastructures, par comparaison de l'état 2015 avec l'état 2005, puis tous les cinq ans.
 - L'outil de monitoring de l'espace rural permet de mesurer les emprises planifiées des infrastructures sur les SDA (15 ha).

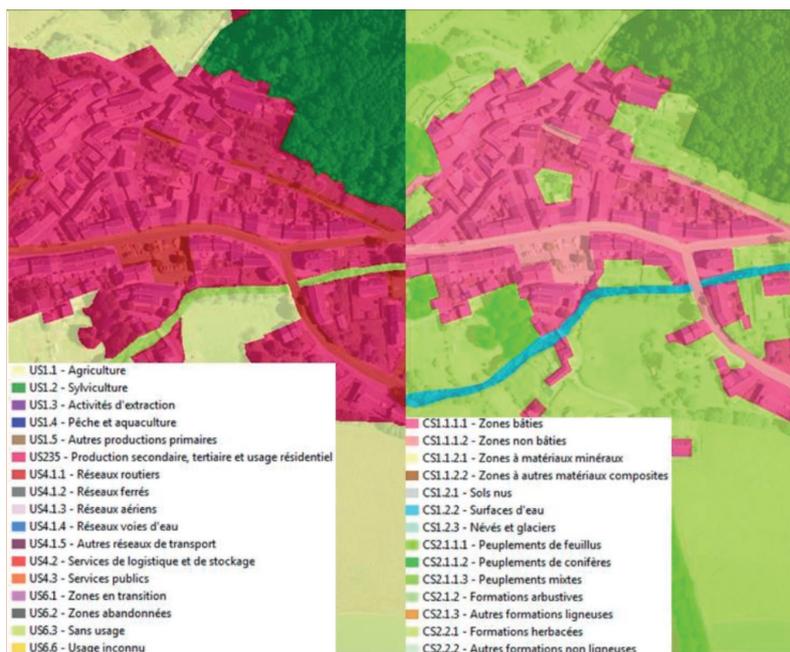


Figure 56: Cartographie de la couverture et de l'usage du sol
Source: IGN

- **Réduction de la proportion des surfaces imperméabilisées au sein des installations routières et entre ces dernières ;**

Pour des raisons d'échelle en lien avec la taille du Projet de territoire, il est difficile d'estimer la proportion des surfaces imperméabilisées au sein des installations routières et entre ces dernières. Toutefois, de nombreux projets d'installation de surfaces perméables sont en cours, dont des tests de végétalisation des voies de tram et des projets de noues de rétention-infiltration dans les projets d'infrastructures (route des Nations, nouvelles voiries PAV...). Les contributions des actions E8 (nature en ville) et E13 (eaux pluviales) permettront également de diminuer l'imperméabilisation liées aux infrastructures.

- **Diminution de l'effet de coupure dû aux infrastructures pour la faune et la flore et la meilleure mise en réseau des espaces naturels et paysagers**

Le Projet de territoire et les programmes en cours visent à pérenniser, à requalifier et à mettre en réseau les corridors naturels (*fiches-actions: E5, E8, E9, E10, E14*). Deux indicateurs permettent d'évaluer cet effet :

- *Indicateurs de moyens :*
 - Prise en compte des corridors dans les outils réglementaires et de planification : SRCE, SCOT et PLU Grenelle, PDCn
 - 6 contrats corridors vert bleu signés
 - Démarche espaces cours d'eau / espace de bon fonctionnement en cours notamment dans le Pays de Gex (460 km) et dans le Chablais (250 km)
 - Contrat de territoire milieux aquatiques et terrestres du sud-ouest lémanique
- *Indicateur de résultats :*
 - Effet de coupure : la cartographie de la couverture du sol à l'échelle du Grand Genève

permettra de mesurer l'effet de coupure par l'urbanisation et les infrastructures et de comparer l'état 2015 à l'état 2005, puis tous les cinq ans.

- **Augmentation de la qualité de la nature et du paysage**

Voir fiches-actions : E2, E9, E10, E14, U4, U5.

- *Indicateurs de moyens :*
 - 6 contrats corridors vert bleu signés
- *Indicateurs de résultats :*
 - Proportion des espaces naturels protégés = 22,1% du Grand Genève (Lac Léman inclus)
 - Proportion des espaces naturels à l'inventaire = 42,7% du Grand Genève (Lac Léman inclus)
 - Cartographie des actions dans les contrats de corridors: permettra de calculer le nombre d'actions et leur taux de réalisation (il est possible de s'appuyer sur les bilans de mise en œuvre effectués par les structures porteuses des contrats)
- **Amélioration de la qualité des espaces verts et ouverts, la revitalisation des espaces de délasserement, la création de parcs**

Voir fiches-actions : E2, E8, U12.

- *Indicateurs de moyens :*
 - Programme Nature en Ville
 - Planification de parcs par le Canton de Genève dans le PAV et les autres grands projets d'urbanisation (Cherpines, Communaux d'Ambilly...)
 - Des projets de petite taille sont développés avec la population des quartiers concernés, par exemple lors des «mini-chantiers» expérimentés de 2011 à 2015 en Ville de Genève et à Vernier.
- *Indicateur de résultats :*
 - Cartographie des espaces verts et publics : canton de Genève : surface parcs existants = 6.0% des zone à bâtir - surface parcs projetés = 2.3% des zone à bâtir
- **Régulation des utilisations de détente et de loisir**

Les programmes en cours visent notamment une bonne cohabitation entre les activités de loisirs et les autres usages (*Voir fiches-actions : E2, U12, E9, E14*).

- *Indicateur de moyens :*
 - Concept activités de loisirs en plein air dans les zones non urbanisées approuvé en 2007 par le Canton de Genève

5.4.4 Réduire la vulnérabilité du territoire aux changements climatiques

Les changements climatiques se mesurent en termes d'augmentation des risques de crues, de réchauffement des eaux, de hausse des concentrations de polluants pendant les périodes d'étiage, d'augmentation de l'érosion des sols, de dégradation des milieux naturels et d'altération de la répartition des espèces animales et végétales.

Les actions conjointes menées dans le cadre du Projet de territoire auront des effets transversaux positifs à la fois pour la qualité de vie, l'environnement, le climat et les paysages. A titre d'exemple, les actions menées en faveur de la nature en ville, les actions de gestion des eaux (lutte contre l'imperméabilisation des sols et évacuation-rétention d'eau à ciel ouvert) contribuent à limiter les effets d'îlots de chaleur. L'urbanisation compacte permet de préserver suffisamment d'espace pour le cycle de l'eau et les cours d'eau tout en protégeant les surfaces de sols vivants, les espaces agricoles et le paysage.

A travers les différentes actions prévues dans les thématiques biodiversité, eau et sol, le Projet de territoire contribuera à réduire la vulnérabilité du territoire aux changements climatiques.

- **Maintenir et promouvoir la biodiversité**

L'objectif de ce volet est de maintenir et de promouvoir les espaces naturels, les continuités et corridors biologiques ainsi que d'encourager la nature en ville. Les actions associées sont les suivantes :

- E2: Organiser la mise en valeur du patrimoine rural et ses fonctions au sein des espaces ouverts agricoles
- E5: Lutter contre la pollution lumineuse
- E8: Développer des outils de promotion de la nature en ville
- E10: Mettre en œuvre les contrats de corridors biologiques et les contrats verts-bleus
- U12: Affirmer et développer la multifonctionnalité de l'agriculture

- **Assurer une gestion des eaux respectueuse du cycle de l'eau et préservant les ressources**

Le domaine de l'eau englobe naturellement plusieurs problématiques dont la gestion des eaux pluviales, l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau, le partage de la ressource en eau, le soutien des débits d'étiage ou la gestion des risques naturels. Afin de garantir la disponibilité de la ressource en eau et de protéger la biodiversité qui y est associée, les actions suivantes sont prévues par le Projet de territoire:

- E11: Mettre en œuvre la communauté transfrontalière de l'eau
- E12: Favoriser l'alimentation en eau potable à partir des grands réservoirs
- E13: Définir des objectifs communs de gestion des eaux pluviales
- E14: Etendre l'outil de détermination de l'espace minimal des cours d'eau à la région transfrontalière

- **Protéger les sols naturels et vivants**

La thématique des sols est traitée à la fois dans le volet urbanisation avec pour objectif de limiter l'étalement urbain (*U3, U5, U10*) et dans le volet environnement pour assurer plus spécifiquement la préservation de la qualité et la diversité des sols (*E15*).

5.5 Synthèse

Dans un contexte de forte croissance démographique et économique, le Projet de territoire développe des stratégies permettant d'orienter le développement de l'urbanisation et des mesures de mobilité de façon durable tout en minimisant les impacts environnementaux.

Afin de protéger la qualité de vie et la santé de la population et de préserver à long terme les ressources du territoire, la stratégie environnementale prend une orientation forte sur les aspects climat-air : d'une part, limiter les émissions de GES et polluants atmosphériques et d'autre part, adapter le territoire aux changements climatiques.

Les actions sectorielles et transversales prévues sur les thématiques de l'urbanisation, de la mobilité et de l'environnement permettront d'accompagner la croissance de l'agglomération tout en :

- préservant la qualité de vie de ses habitants,
- limitant les impacts induits par les prestations kilométriques TIM dans les domaines du bruit et des pollutions atmosphériques,
- réduisant les impacts du bâti et des infrastructures sur la consommation du sol, les milieux naturels et agricoles,
- préservant les ressources en eau et la biodiversité,
- favorisant une transition vers un système sobre énergétiquement et tourné vers les énergies renouvelables disponibles sur le territoire.

En matière d'urbanisation, le Projet de territoire poursuit globalement une approche de développement à l'intérieur du tissu bâti, notamment pour les aires urbaines des agglomérations centrales et régionales ainsi que des centres locaux. En dehors de ces secteurs urbains denses, le Projet de territoire vise un ralentissement de l'urbanisation.

La stratégie mobilité consiste à développer un effet « réseau » en s'appuyant sur le Léman Express, les axes forts TC et la complémentarité entre les modes de transports. Il s'agit d'établir une priorisation entre les différents modes de mobilité, notamment afin d'infléchir les tendances de croissance des déplacements TIM au bénéfice des TC et des MD. En parallèle, l'accessibilité en TIM est structurée pour canaliser le trafic et préserver les quartiers d'habitation et les centralités du trafic de transit.

La stratégie mobilité permet d'absorber une part importante des déplacements supplémentaires par les TC, ce qui se traduit par une augmentation de la part modale TC à 2030 (+2 points). Dans un contexte de forte croissance démographique du territoire, cet effet positif n'empêche toutefois pas une augmentation globale des prestations kilométriques, mais les mesures d'infrastructures routières permettent de canaliser le trafic en soulageant significativement les centres densément peuplés.

En matière de réduction des polluants atmosphériques, les modélisations effectuées montrent que

l'objectif de réduction à l'horizon 2030 de 50% des émissions de NOx par rapport à 2005 devrait être atteint. Elles ont en effet baissé d'environ 17% entre 2005 et 2014 et devraient baisser encore de 44% d'ici 2030.

Les objectifs en matière de réduction des émissions de PM10 devraient juste être atteints. En effet entre 2005 et 2014, une baisse de l'ordre de 8% est enregistrée. Entre 2014 et 2030, les modélisations montrent que la baisse sera de 9% en prenant en compte les mesures du PA3.

Concernant les nuisances sonores, le désengorgement des centres urbains denses, couplé à l'application des mesures d'assainissement du bruit routier, devrait permettre de réduire considérablement le nombre de personnes soumises à des dépassements de la valeur limite. L'aéroport demeure toutefois un point noir sous l'angle du bruit. Son développement, s'il est souhaité, devra alors être accompagné de mesures concrètes d'aménagement du territoire.

Sur le plan du climat et des émissions de GES, la modernisation du parc automobile devrait limiter l'augmentation induite par la croissance des prestations kilométriques. Des efforts importants attendus dans les domaines de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables, du bâtiment, de la consommation et d'une meilleure valorisation des ressources (plans climat et territoires à énergie positive) doivent permettre de développer l'agglomération tout en visant une réduction des GES. Par rapport à l'objectif de réduction de 40% à l'horizon 2030 (par rapport à 1990), il est difficile de réunir des chiffres précis sur l'évolution entre 1990 et 2012 sur le territoire suisse. Pour la partie française, l'Observatoire de l'énergie et des gaz à effets de serre (OREGES) possède davantage de données quantifiées. Globalement une augmentation des émissions, principalement dues aux développements urbains de l'Ain, de la Haute-Savoie et du trafic aérien international, est observée. Les projections montrent une réduction d'environ 14% entre 2014 et 2030. L'atteinte de cet objectif constitue donc un défi particulièrement important qui nécessitera, non seulement la mise en œuvre effective des mesures du Projet de territoire, mais aussi, un engagement fort de tous les acteurs du territoire et la mise en œuvre d'actions supplémentaires pour ces prochaines années.

Enfin, la stratégie du Projet de territoire (urbanisation-mobilité) couplée à des actions en cours et futures dans les domaines environnementaux de la gestion des eaux, de la préservation de la biodiversité et des sols permettra de protéger les milieux naturels et de renforcer la résilience du territoire face aux changements climatiques.

6. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS D'ÉMISSIONS (G2AME)

6.1 Introduction

Cette partie constitue une analyse approfondie de l'approche Air et Gaz à effet de serre (GES) de l'évaluation environnementale. Elle complète ainsi le chapitre 6 ci-avant et en particulier, la partie consacrée au critère d'efficacité 4 (CE 4.1).

L'amélioration de la qualité de l'air constitue un enjeu sanitaire important tout autant qu'une attente forte des populations. Ce constat est largement partagé entre la France et la Suisse. Les actions des uns ont des répercussions sur la qualité de l'air respiré par les autres. Il est de ce fait nécessaire que la gestion de la qualité de l'air soit partagée et coordonnée à l'échelle du Grand Genève.

C'est pourquoi les partenaires et experts concernés ont élaboré conjointement l'outil G²AME (Grand Genève Air Modèle Emissions) : associant inventaire spatialisé des sources de pollution et modèle de dispersion physico-chimique, G²AME permet d'évaluer une situation actuelle, mais aussi une situation future sur la base de scénarios de développement de l'agglomération du Grand Genève. Ainsi, dans le cadre de l'évaluation environnementale, G²AME a été mobilisé pour quantifier précisément les impacts attendus du Projet de territoire sur les émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre.

6.2 Principaux éléments méthodologiques

Les résultats présentés concernent les émissions des deux principaux polluants locaux réglementés (oxydes d'azote, ou NO_x, et particules en suspension de taille inférieure à 10 µm, ou PM10), ainsi que le dioxyde de carbone (CO₂), principal gaz à effet de serre ayant un impact sur le changement climatique. Il s'agit d'une quantification, selon une méthodologie européenne standardisée, des rejets dans l'atmosphère issus des activités humaines (transports, chauffage, industrie, agriculture) ou provenant de certaines sources naturelles (forêts, zones humides). Les immissions (ou concentrations dans l'air), résultant du transport et de la dispersion dans l'atmosphère, ainsi que de transformations physico-chimiques des substances émises, n'ont pas été évaluées à ce stade. La quantification des émissions a été réalisée pour l'état initial 2014, ainsi qu'à l'horizon 2030 selon un scénario « laisser faire » et un scénario volontariste intégrant les actions du PA3. Les principales hypothèses considérées sont les suivantes :

- L'évolution des trafics par mode (individuel et collectif) est quantifiée à partir des sorties du Modèle Multimodal Transfrontalier (MMT) ;
- Les besoins et émissions en chauffage tiennent compte à la fois de l'évolution de la population et des emplois (selon la prospective socio-démographique du Projet de territoire, voir chapitre 3), d'une meilleure isolation des bâtiments, du changement du mix énergétique, ainsi que du remplacement des systèmes de chauffage ;
- Les émissions agricoles et industrielles tiennent compte de l'évolution de l'activité, ainsi que de l'amélioration de l'intensité énergétique des procédés industriels.

Périmètre de comptabilisation des émissions :

- Approche territoriale: est comptabilisé tout ce qui est émis sur le territoire du Grand Genève ;
- Les particules déposées sur la chaussée et remises en suspension sont comptabilisées ;
- Les émissions de CO₂ issues de la biomasse (bois énergie notamment) sont comptabilisées dans les bilans tandis que le CO₂ provenant de la consommation d'électricité en est exclu.

6.3 Un scénario laisser-faire globalement favorable

6.3.1 Diminution très nette pour les NOx

L'évolution tendancielle des émissions sur le territoire du Grand Genève tient compte des évolutions suivantes :

- Démographie et emplois à l'horizon 2030 ;
- Evolution associée des prestations kilométriques par mode de transport ;
- Renouvellement progressif du parc de véhicules routiers vers des technologies moins polluantes (norme Euro 6, véhicules électriques...);
- Evolution du trafic de l'aéroport de Genève ;
- Rénovation de l'habitat selon les tendances observées ces dernières années ;
- Remplacement d'une partie des systèmes de chauffage individuel au bois peu performants.

Le graphique suivant présente l'évolution de ces émissions pour l'ensemble des secteurs d'activités.

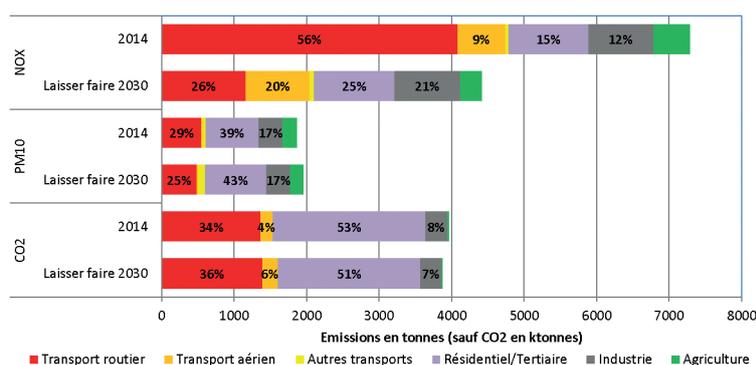


Figure 57: Répartition sectorielle des émissions en situation actuelle (2014) et laisser faire (2030) sur le territoire du Grand Genève

Source: G2AME 2016

Les émissions totales de NOx sont en forte baisse (-39%), notamment le secteur des transports (-56%), malgré une hausse de près de 25% des prestations kilométriques entre 2014 et 2030 : en effet, la généralisation de la norme euro 6 pour les véhicules en circulation permet un gain par véhicule très important sur les émissions. A contrario, l'augmentation du trafic aérien sur Genève Cointrin engendre une hausse des rejets de NOx liés à cette activité.

Les émissions totales de PM10 progressent légèrement (+4,6%), en lien avec les besoins en chauffage croissant avec la population et l'activité économique. Les émissions routières diminuent peu, car la baisse des émissions à l'échappement (généralisation des filtres à particules) est compensée par une hausse des phénomènes d'abrasion et de resuspension (corrélée avec les prestations kilométriques).

Les émissions totales de CO₂ diminuent un peu (-2,2%) pour des raisons similaires à celles évoquées précédemment pour les PM10. Le secteur des transports voit sa part progresser de 5%, la diminution des consommations unitaires de carburant ne compensant pas entièrement la hausse des distances parcourues.

Ce graphe montre enfin que la contribution majoritaire des transports dans les émissions actuelles de NOx devient davantage partagée à l'horizon 2030 entre les transports routiers et aériens, le chauffage, ainsi que les activités économiques et industrielles. En revanche, le chauffage reste pour les deux horizons la principale source d'émissions de PM10 (chauffage individuel au bois non performant) et de CO₂ devant les transports.

6.3.2 Un parc de voitures particulières propre à chaque pays

Le renouvellement du parc de véhicules est considéré distinctement pour la Suisse et la France : en effet, de fortes disparités sont observées notamment sur les voitures particulières, même si elles se réduisent à l'horizon 2030, avec la diésélisation du parc suisse et à l'inverse une pénétration des véhicules essence côté français, en complément des véhicules électriques.

A noter qu'une quantification (via le MMT) de la part de véhicules français circulant en Suisse (et inversement) a permis de les considérer distinctement dans le calcul des émissions.

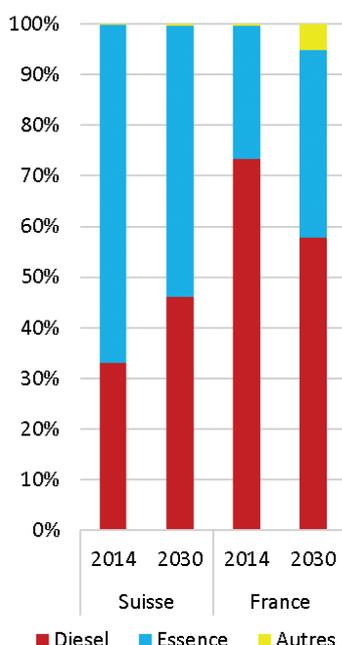


Figure 58 : Répartition des prestations kilométriques effectuées par les voitures particulières en Suisse et en France
Source : G²AME 2016

6.4 Une évolution des émissions encore plus favorable avec le Projet de territoire

6.4.1 Une diminution nette sur l'ensemble des polluants

L'impact sur les émissions du scénario volontariste par rapport au scénario laisser-faire s'explique par les hypothèses suivantes :

- démographie et emplois (issus de la prospective sociodémographique) ;
- très légère baisse des prestations kilométriques (meilleur report de la voiture individuelle vers les transports en commun) ;
- rénovation plus ambitieuse de l'habitat avec une évolution du mix énergétique vers des énergies moins polluantes (hypothèses du Schéma Régional Climat Air Energie côté français) ;
- remplacement de l'ensemble des systèmes de chauffage individuel au bois non performants.

Par rapport au scénario « laisser faire », le scénario volontariste permet un gain total de **5,2%** sur les NOx, **14%** sur les PM10 et **12%** sur le CO₂. Le secteur du chauffage voit ses émissions diminuer sensiblement, grâce à une plus grande maîtrise des consommations d'énergie ainsi qu'un renouvellement complet des appareils de chauffage au bois non performants, tandis que le secteur du transport routier permet des gains compris entre 3 et 4% pour chacun de ces trois polluants.

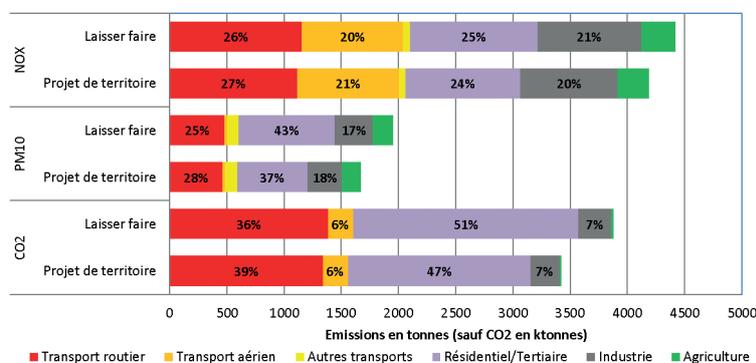


Figure 59 : Répartition sectorielle des émissions dans le scénario laisser-faire et avec les actions du scénario volontariste sur le Grand Genève

Source : G²AME 2016

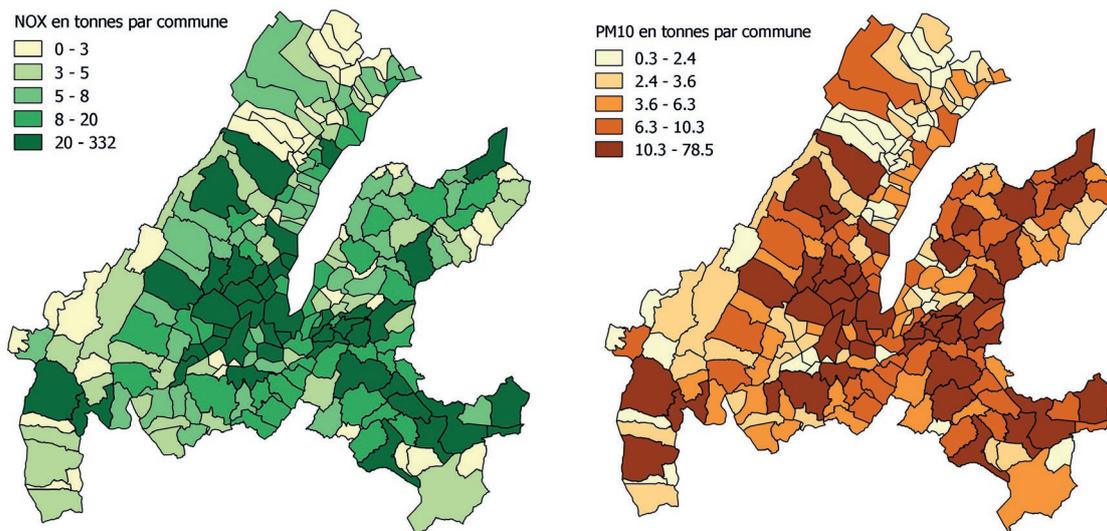


Figure 60 : Emissions de NOX et PM10 (tonne/commune) pour le scénario volontariste
Source : G²AME 2016

Rapportées au nombre d'habitants, les émissions sont plus faibles sur les communes urbaines, en lien avec une offre TC plus importante et des besoins en chauffage moins importants étant donné la plus forte densité de l'habitat générant moins de déperditions en énergie.

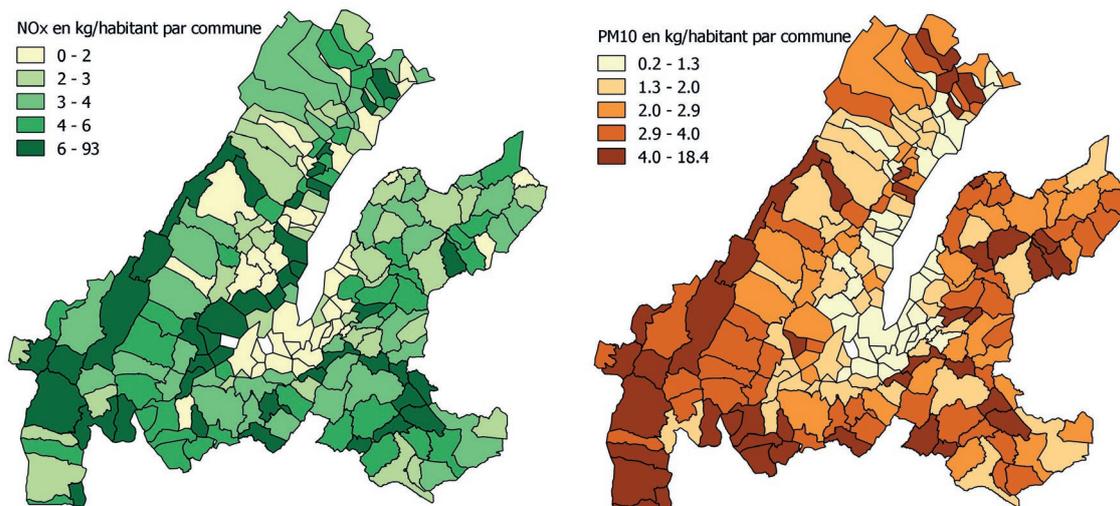


Figure 61 : Emissions de NOX et PM10 (kg/habitant) pour le scénario volontariste
Source : G²AME 2016

6.4.2 Une nette diminution dans les transports terrestres

La répartition des émissions des différents modes de transport selon le Projet de territoire à l'horizon 2030 (hors aérien pour lequel il n'y a aucune action spécifique au Projet de territoire) comparée à la situation actuelle 2014 est présentée ci-dessous :

A noter que dans le même temps, la population du territoire et le nombre d'emplois passeront respectivement de 980'000 à 1'200'000 habitants et de 490'000 à 600'000 emplois.

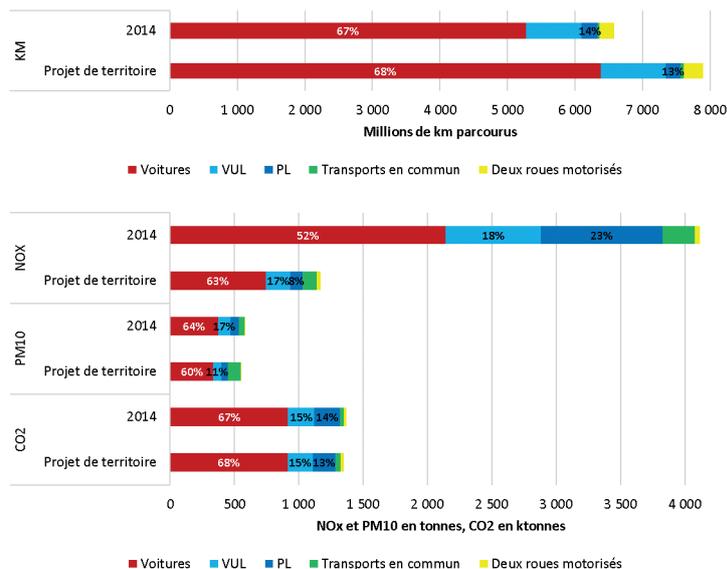


Figure 62 : répartition des distances parcourues et des émissions par type de véhicules
Source : G²AME 2016

Environ 93% des distances parcourues sur le territoire du Grand Genève sont effectuées en voiture (80%) et en Véhicules Utilitaires Légers (13%). La répartition des émissions est assez différente, les poids lourds (environ 4% du trafic) représentant 23% des émissions de NO_x en 2014 et 8% en 2030 (la norme Euro 6 étant particulièrement contraignante sur ce polluant). A l'horizon 2030, les émissions de particules sont essentiellement dues à l'abrasion (plaquettes de freins, pneumatiques et chaussée) et à la remise en suspension, la quasi-totalité des véhicules étant pourvue de filtre à particules. Enfin, les voitures particulières, qui contribuent pour environ deux tiers des émissions de CO₂, constituent un enjeu majeur dans la réduction des émissions de GES.

6.4.3 Une congestion maîtrisée aux heures de pointe

Les vitesses moyennes en heure de pointe issues du MMT permettent d'illustrer l'effet des différents scénarios sur la congestion (figure ci-dessous). Si cette dernière augmente entre la situation actuelle et le scénario «laisser faire» (proportion plus élevée de vitesses faibles), le scénario volontariste montre au contraire une légère hausse de la vitesse (et notamment une proportion plus faible de basses vitesses inférieures à 30 km/h), synonyme de congestion un peu moins marquée au moment des pointes de trafic. L'amélioration perçue le matin (mais aussi le soir) est d'autant plus encourageante que cette période de la journée est davantage propice à l'accumulation des polluants près du sol.

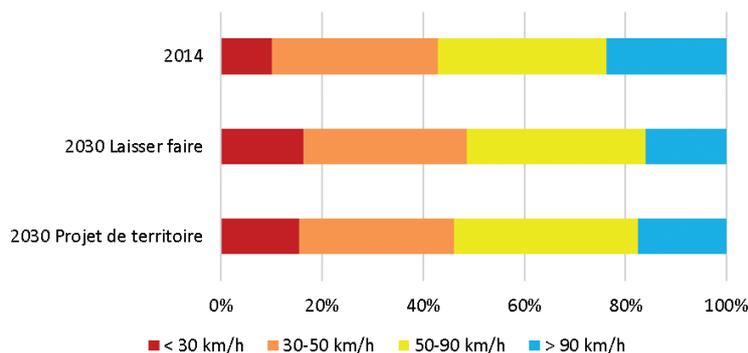


Figure 63 : répartition des vitesses en heure de pointe du matin
Source : MMT V2.0

6.4.4 Analyse par typologie de communes

La figure suivante montre l'effet du scénario volontariste selon les structures urbaines du Grand Genève.

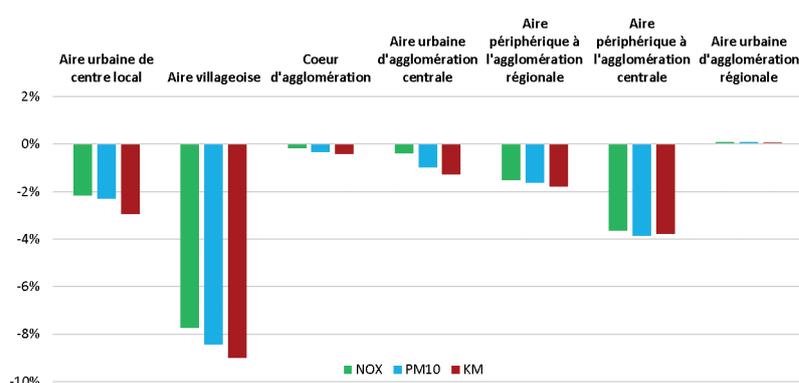


Figure 64 : Effet du scénario volontariste par rapport au scénario « laisser faire » sur les émissions routières par structure urbaine
Source : G²AME 2016

A l'horizon 2030, la mise en œuvre du Projet de territoire, par rapport au scénario laisser-faire, permet de réduire globalement les prestations kilométriques d'environ 4% et de réduire les émissions de NOx et PM10 dans les proportions similaires. Les communes les plus éloignées du cœur d'agglomération sont davantage concernées par la baisse des émissions d'origine routière (-7,5% pour les NOx, -8,5% pour les PM10 et -9% pour les distances parcourues).

A partir de l'horizon 2030, les mesures prévues concernant notamment le bouclage autoroutier permettront de renforcer et d'améliorer la gestion du trafic TIM dans l'agglomération. Bien que les prestations kilométriques liées au scénario avec bouclage autoroutier deviennent comparables au scénario laisser-faire, l'agglomération centrale connaît des améliorations notables avec le scénario incluant le bouclage autoroutier. A cet horizon, des mesures d'accompagnement devront être mises en œuvre pour étendre aux secteurs impactés par le report de trafic l'amélioration globale de la situation environnementale et sanitaire, en étant particulièrement vigilant sur les communes les plus densément peuplées.

6.5 Synthèse

Les émissions de polluants locaux et de CO₂ sont orientées à la baisse entre 2014 et 2030, le scénario volontariste étant globalement plus favorable par rapport au scénario laisser-faire.

Avec le scénario volontariste, ce sont **3 100 tonnes de NOx** et **200 tonnes de PM10** qui sont économisées, tandis que la réduction des émissions de CO₂ est chiffrée à **540 kteqCO₂**.

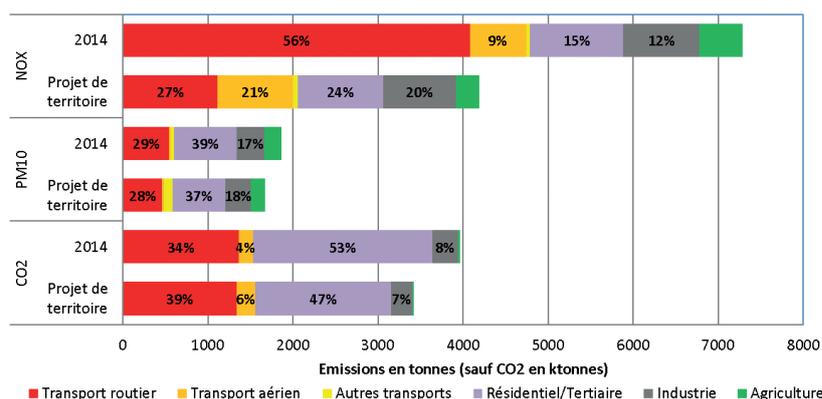


Figure 65: Répartition sectorielle des émissions en situation actuelle (2014) et en 2030 avec les actions du scénario volontariste sur le Grand Genève

Source: G²AME 2016

Par rapport aux objectifs de réduction des émissions que s'est fixé le Projet de territoire :

- NOx (-50% par rapport à 2005) : la baisse de -42,5% évaluée entre 2014 et 2030 (scénario « Projet de territoire ») permet de tenir raisonnablement cet engagement ;
- PM10 : (-18% par rapport à 2005) : cet objectif pourra être tenu au regard de la diminution de 11% modélisée entre 2014 et le scénario « Projet de territoire ». Il conviendra toutefois de bien veiller au renouvellement total du parc d'appareils de chauffage individuel au bois non performants ;
- CO₂ (-40% par rapport à 1990) : la baisse de 14% entre 2014 et 2030, correspondant à un gain annuel d'environ 1%/an, est compatible avec la période 1990-2030 à laquelle s'appliquent ces objectifs. Toutefois les émissions de CO₂ ont eu tendance à augmenter un peu après 1990, c'est pourquoi cet engagement semble le plus difficile à tenir.

Tous ces points mériteraient d'être éventuellement confirmés par une évaluation rétrospective cette fois-ci, s'appliquant aux années 1990 et 2005 qui servent de référence par rapport aux objectifs à atteindre en 2030.

7. LES EFFETS DES MESURES

Ce chapitre a pour objectif de faciliter l'évaluation du Projet de territoire Grand Genève par le filtre des critères d'efficacité (CE 1 à 4) définis par la Confédération Suisse*. Il n'a pas pour but de mener l'évaluation de l'efficacité du projet, mais bien de faciliter la lecture de l'effet du projet.

Outil d'évaluation

Pour l'évaluation des effets des concepts et des mesures sur les pratiques de déplacements, un modèle de déplacement a été utilisé. Les principaux résultats ont été décrits dans les chapitres précédents.

Effets du projet d'agglomération

Le tableau ci-dessous présente les arguments permettant d'établir l'efficacité du projet d'agglomération sur la base des critères d'efficacité présentés dans les «Directives pour l'examen et le cofinancement des projets d'agglomération de 3^e génération» de la Confédération suisse.

Il propose des renvois aux différents chapitres ou documents présentant les éléments prégnants pour l'évaluation.

**Directives pour l'examen et le cofinancement des projets d'agglomération de 3eme génération, ARE, février 2015*

7.1 CE1 : Amélioration de la qualité du système de transports

Sous-critère issu de la Directive	Argumentaire	Référence
<p>1. Amélioration du trafic piétonnier et cycliste</p>	<p>Logique générale et stratégie La vision d'ensemble a pour objectif une agglomération multipolaire et plus compacte permettant de favoriser une plus grande utilisation de la mobilité douce au quotidien (ville des courtes distances).</p> <p>La stratégie sectorielle mobilité douce propose une conception détaillée à l'échelle du Grand Genève ainsi qu'à l'échelle de l'agglomération centrale. Pour l'agglomération centrale la stratégie de mobilité douce s'appuie sur le développement d'un réseau maillé et continu couvrant l'ensemble du territoire et assumant l'ensemble des fonctions (déplacements fonctionnels, de rabattement et de loisirs).</p> <p>A l'échelle des agglomérations régionales la stratégie se focalise principalement sur les réseaux de rabattement vers les TC et les centres, ainsi que sur la continuité des liaisons structurantes interurbaines et interquartiers. Dans l'espace des bourgs et villages la stratégie vise à améliorer et sécuriser les cheminements MD dans une logique de valorisation des espaces publics à l'échelle locale.</p> <p>Mesures et effets Les mesures s'intègrent systématiquement dans la conception. Elles comblent les lacunes que les études menées, notamment dans le cadre des démarches PACA et du schéma cyclable d'agglomération, ont mises en évidence.</p> <p>Les mesures restent d'échelle d'agglomération ou concernent les mesures les plus difficilement finançables. Toutes les mesures de mobilité douce nécessaires ne sont donc de loin pas toutes mentionnées dans le projet d'agglomération.</p> <p>Les mesures retenues permettent notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • une amélioration de la qualité des cheminements en milieu urbain dense (requalification d'axes et de places, réalisation d'aménagements cyclables), ainsi que la poursuite du développement des liaisons structurantes (par ex. voies vertes); • une amélioration de l'accès piétonnier et cycliste aux centralités et aux nœuds des transports collectifs, ainsi que l'aménagement des espaces publics à l'intérieur des centralités pour favoriser la mobilité douce; • une amélioration de la perméabilité du territoire (réalisation de passerelles et de systèmes de franchissement des niveaux); • une amélioration des réseaux de rabattements sur les gares et haltes du réseau ferré dans les agglomérations régionales. 	<p>PTGG rapport technique, chapitre 5.3.3</p> <p>Annexe 2 et Annexe 4</p>

<p>3. Amélioration du réseau routier</p>	<p>Logique générale et stratégie Le rôle du réseau routier s'appuie sur la différenciation de ses fonctionnalités : réseau suprarégional et réseau urbain principal pour écouler les grands flux ainsi que réseau de desserte complémentaire pour desservir le territoire en prenant en compte la forme urbaine et les particularités locales. Aussi, certaines sections du réseau routier devront être renforcées pour jouer pleinement leur rôle (augmentation de la capacité du contournement autoroutier et de ses accès).</p> <p>La stratégie sectorielle identifie les principes d'accessibilité aux aires urbaines du Grand Genève. Elle propose une hiérarchie du réseau routier visant à organiser et à exploiter le réseau routier de manière coordonnée avec le renforcement visé de la desserte en TC et en MD.</p> <p>Mesures et effets Les mesures concernant le réseau routier visent avant tout à faire évoluer les principes d'accessibilité pour les adapter au contexte urbain. Elles permettent notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • de réorganiser les accès au réseau routier supérieur (nouvelles jonctions autoroutières) ; • de réorganiser la desserte des centralités sensibles et de certains secteurs urbains, notamment par la réalisation de nouveaux barreaux routiers multimodaux (Versoix, ZIMEYSA, Nyon, Gland, Genève-Sud, Annemasse) ; • de desservir les pôles de développement (réorganisation et requalification du réseau). 	<p>PTGG rapport technique, chapitre 5.3.2</p> <p>Annexe 2 et Annexe 4</p>
<p>4. Amélioration de l'accessibilité</p>	<p>Logique générale et stratégie La vision d'ensemble vise à favoriser un développement urbain dense et compact, organisé autour de réseaux TC renforcés et de fins réseaux de mobilité douce. Les stratégies sectorielles urbanisation et transports, tant à l'échelle du Grand Genève qu'à celle des PACA, développent cette vision (PSD autour des gares et haltes des axes forts, etc.).</p> <p>Mesures et effets Les mesures transports permettent une nette amélioration de l'accessibilité à l'échelle du Grand Genève ainsi qu'à l'échelle des agglomérations centrale et régionales :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le renforcement des réseaux ferroviaires permet de différencier les rôles des différents sites d'accueil d'activités et de logements ; • Le renforcement du réseau d'axes forts TC au sein de l'agglomération centrale permet une desserte intégrale des secteurs denses de l'agglomération par un réseau structurant et efficace ; • Les temps de déplacements TC sont réduits par une meilleure intégration des niveaux de services et par une mise en site propre des réseaux structurants. 	<p>PTGG rapport technique, chapitre 4 à 6</p> <p>Annexe 2 et Annexe 4</p>

<p>5. Amélioration de l'intermodalité</p>	<p>Logique générale et stratégie La création d'une organisation urbaine multipolaire et compacte renforce l'utilisation combinée des modes doux et des TC. En outre, pour les territoires très périphériques, pour lesquels une desserte TC n'est pas économiquement rentable, une offre de parkings relais est mise en place le long des lignes régionales de TC (RER, BHNS, etc.), en-dehors ou en limite des agglomérations.</p> <p>Mesures et effets Les mesures visant à améliorer l'intermodalité consistent principalement en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • un développement d'interfaces intégrées aux principaux nœuds TC de l'agglomération centrale avec une organisation des différents modes TC favorisant les correspondances, tout en assurant des accès MD de qualité dans des espaces attractifs ; • un développement des cheminements modes doux et des stationnements vélos dans les gares et haltes RER situées dans les agglomérations régionales et les centres locaux ; • un développement des places de P+R le long du réseau ferroviaire et/ou aux extrémités du réseau TC complémentaire. 	<p>PTGG rapport technique, chapitre 5 à 6</p> <p>Annexe 2 et Annexe 4</p>
<p>6. Mesures visant à influencer la demande</p>	<p>Logique générale et stratégie La logique générale des mesures visant à influencer la demande est d'agir en premier lieu sur la gestion des flux de circulation au moyen de la régulation lumineuse. Hormis la volonté de sécuriser les usagers, la stratégie de régulation vise à favoriser la progression des TC sur les axes principaux afin d'augmenter la vitesse commerciale et ainsi faire en sorte que les TC soient une alternative attractive aux TIM. Le déploiement de la Loi genevoise pour une mobilité cohérente et équilibrée en est la mesure phare. De plus, un accent important est porté sur le développement des services à la mobilité.</p> <p>La gestion du stationnement est également un élément majeur pour influencer sur le choix du mode des usagers, soit par la réglementation pour les nouvelles constructions, soit par la tarification et la durée de stationnement autorisée pour agir sur les taux de rotation.</p> <p>Mesures et effets Des mesures sont déjà actives chez certains partenaires du Grand Genève et sont à généraliser, notamment en termes de communication des bonnes pratiques, de mise en place de plans d'entreprises, de développement de la mobilité électrique (p. ex. soutien à l'achat de vélos électriques), de covoiturage, etc.</p> <p>Les collectivités publiques, les habitants et les entreprises ont le pouvoir d'influer sur ces changements par leurs pratiques quotidiennes. Concernant les transports collectifs, de nouvelles mesures visent à préparer la mise en service du Léman Express en 2019, à renforcer la coordination des communautés tarifaires et à soutenir le développement des réseaux TC transfrontaliers.</p> <p>Concernant la mobilité douce, une action vise à valoriser les itinéraires structurants et à définir des standards communs pour les aménagements. Concernant la gestion du trafic, des contrôles d'accès sont déjà actifs à l'extérieur du cœur d'agglomération. Leur extension doit à présent s'opérer dans une logique transfrontalière pour éviter des reports de trafic non souhaités.</p> <p>Concernant la gestion du stationnement (public, privé et P+R), la généralisation des principes et leur extension à l'échelle de l'agglomération dans des contextes urbains similaires doit s'opérer afin d'assurer une cohérence d'agglomération.</p>	<p>PTGG rapport technique, chapitre 5</p> <p>Annexe 2 et Annexe 4</p>

<p>7. Amélioration des transports de marchandises (élément facultatif)</p>	<p>Logique générale et stratégie Une étude spécifique concernant le transport de marchandises a été conduite en parallèle des études urbaines. Les réflexions engagées en vue d'une stratégie d'implantation partagée des ICFF approfondissent également cette thématique.</p> <p>Mesures et effets Les conclusions de l'étude marchandises sont reprises notamment dans les démarches des PSD pour les aspects territoriaux et dans les options d'implantation de zones logistiques (PAV, gare d'Annemasse, ZIMEYSA ...).</p>	<p>Cahier 16-2 Concept fret agglomération 2030, octobre 2011</p> <p>Cahier 17-3, septembre 2016 PTGG Rapport technique : chapitres 5.2 et 5.3</p>
<p>8. Amélioration des transports de loisirs (élément facultatif)</p>	<p>Logique générale et stratégie La thématique des transports de loisirs n'est pas traitée de manière spécifique à l'échelle du Grand Genève. Toutefois, certaines mesures permettent une amélioration concrète des déplacements de loisirs de proximité. En ce sens, les itinéraires cyclables régionaux, nationaux et européens sont intégrés dans le Schéma cyclable 2030 du Grand Genève. De plus la connexion des réseaux ferroviaires suisse et française avec la réalisation du tronçon CEVA et la mise en service du Léman Express permet d'étendre l'éventail des possibilités liés à la mobilité pour le motif loisir et de le faire de manière durable et économe en ressource.</p> <p>Mesures et effets Les mesures MD visant la création d'itinéraires de mobilité douce, de voies vertes et la requalification des espaces publics permettent une amélioration des déplacements de loisirs de proximité. De plus, des mesures en faveur du transport lacustre sont également planifiées.</p>	<p>PTGG Rapport technique : chapitre 5.3 Cahier Schéma cyclable</p> <p>Annexe 2</p>

7.2 CE2: Développement de l'urbanisation à l'intérieur du tissu bâti

Sous-critère issu de la Directive	Argumentaire	Référence
<p>1. Concentration des activités et de la population dans des secteurs favorables et en coordination avec les systèmes de transports</p>	<p>Logique générale et stratégie La vision d'ensemble du Projet de territoire a pour objectif de créer une agglomération multipolaire, compacte et verte permettant de mieux coordonner les développements urbains avec les niveaux d'accessibilité offerts par les réseaux de transport, principalement les réseaux TC. Les TC sont renforcés là où il y a déjà une urbanisation dense et inversement.</p> <p>L'ensemble de la démarche du Projet de territoire vise à améliorer la cohérence entre urbanisation et transports à toutes les échelles, du Grand Genève au quartier.</p> <p>Mesures et effets Le Projet de territoire a pour objectif le développement à l'intérieur du tissu bâti, notamment pour les aires urbaines des agglomérations centrales et régionales ainsi que des centres locaux.</p> <p>Le scénario retenu est d'accueillir 85% de la croissance des habitants dans l'agglomération centrale, les agglomérations régionales et les centres locaux (la tendance des dernières années est à 80%), ainsi que 95% de la croissance en matière d'emplois (correspond aux tendances).</p> <p>Les projets stratégiques de développement (PSD) concernent exclusivement les aires urbaines mentionnées, sauf un PSD «test» visant à structurer l'accueil de la croissance dans les cœurs villageois de Sauvigny et Versoignes. Ils ont été déterminés en lien avec l'armature mobilité du Grand Genève et concernent des secteurs ou périmètres dans lesquels un effort particulier est prévu pour inciter et réaliser le développement urbain. Ces PSD sont pour la plupart des périmètres de densification ou de mutation urbaine. Ils portent également sur la requalification des centres de quartier ou de bourgs et/ou sur les nœuds TC ou pôles d'échange multimodaux auxquels ils sont accrochés.</p> <p>La localisation des PSD et des pôles d'activités permettent de concentrer les efforts et les investissements dans les secteurs qui sont ou seront les mieux desservis par les TC structurants (train, tram, bus structurants). La stratégie de concentration et de promotion du développement urbain dans les agglomérations centrale et régionales, au moyen entre autres des PSD, est complétée par des «secteurs de coordination» qui soutiennent la mise en cohérence entre urbanisation et transports dans les centralités. A noter que les PSD et les secteurs de coordination poursuivent non seulement une approche quantitative de l'accueil de la croissance, mais également une approche qualitative, ce qui est un objectif fondamental du Projet de territoire pour assurer l'attractivité des PSD.</p> <p>Au-delà des mesures territorialisées, les collectivités ont mis en place des outils en faveur de la densification et du développement à l'intérieur du tissu bâti. Concrètement, un programme ambitieux de densification et de renouvellement urbain a été mis en place dans le canton de Genève et dans l'agglomération annemassienne. C'est également le cas dans les agglomérations régionales (Thonon-les-Bains, Nyon...) et de plus en plus dans les centres locaux.</p>	<p>rapport technique, chapitres 4, 5.2 et 6</p> <p>Annexe 2</p>

<p>2. Réduction de la dispersion de l'urbanisation</p>	<p>Logique générale et stratégie Pour minimiser les emprises sur les terres agricoles, la densification des zones bâties et bien desservies par les TC s'impose, qu'il s'agisse des zones urbaines actuelles ou des zones d'extension.</p> <p>Le Projet de territoire propose une stratégie pour les bourgs et villages, axée sur la structuration et la maîtrise du développement urbain.</p> <p>Le Projet de paysage pose les bases de la consolidation de la charpente paysagère du Grand Genève.</p> <p>Mesures et effets En complément aux PSD et secteurs de coordination qui visent l'accueil de la croissance en priorité dans les urbanisations principales du Grand Genève, les acteurs du territoire mettent en œuvre les mesures permettant de maîtriser l'étalement urbain.</p> <p>Dans l'espace des bourgs et des villages, à part les centres locaux, le Projet de territoire vise un ralentissement de la croissance démographique. Ceci grâce à la mise en œuvre des outils permettant de limiter les taux de croissance, d'accueillir la croissance restante en densification au lieu d'extension.</p> <p>L'effet de ces mesures est d'éviter que la dispersion de l'urbanisation ne s'accroisse encore.</p> <p>La limitation des zones à bâtir se traduit par le déclassement de surfaces importantes de zones à bâtir engagés dans les démarches de planification (PDCn, SCOT et PLU). Les limites d'urbanisation s'appuieront sur la mise en valeur du paysage (projets prioritaires de paysage), la réalisation des contrats corridors, l'espace minimal des cours d'eau, le maintien d'espaces agricoles productifs, etc.</p>	<p>PTGG rapport technique, chapitres 4 (notamment 4.4), 5.2, 6</p> <p>Annexe 2</p>
<p>3. Amélioration de la qualité des espaces publics</p>	<p>Logique générale et stratégie L'identification d'une hiérarchie des centralités (des centres métropolitains aux centres locaux) ainsi que d'une hiérarchie du réseau routier et d'une logique d'accessibilité différenciée permet d'une part l'identification des secteurs dévolus aux équipements publics d'envergure et aux fonctions publiques d'importance locale (centralités et leurs systèmes d'espaces publics), et d'autre part de mettre en exergue les lieux nécessitant une requalification en faveur d'une meilleure adéquation avec les conditions locales et les besoins des usagers des TC.</p> <p>Ce travail se poursuit dans la logique de l'approche paysagère du Projet de territoire qui vise à renforcer le maillage et la connectivité du paysage jusqu'au sein des aires urbaines.</p> <p>Mesures et effets Les PSD impliquent un développement urbain mais également une qualification des espaces publics pour accueillir la population croissante d'une manière appropriée.</p> <p>Une requalification différenciée du système d'espaces publics dans les agglomérations centrale et régionales est proposée selon leurs fonctions et en tenant compte de la nécessité de renforcer le maillage vert à l'intérieur des urbanisations. Une attention particulière est portée aux interfaces gares du Léman Express et aux principaux nœuds et axes TC, y compris dans les centres locaux et l'espaces des bourgs et villages. Il s'agit de promouvoir une identité «Grand Genève» au travers de l'image de ces nouveaux espaces publics.</p> <p>Dans les secteurs les plus sensibles des agglomérations centrales et régionales, les mesures d'infrastructures visent aussi à requalifier les espaces publics. Le développement de la modération du trafic est en cours dans l'agglomération centrale comme dans les agglomérations régionales.</p> <p>La réalisation de nouvelles voies d'accès au réseau suprarégional permet une réorganisation de l'accessibilité aux secteurs denses et une diminution de l'effet de coupure dû aux grands volumes de trafic.</p>	<p>PTGG rapport technique, chapitre 5.2.3 et 6</p> <p>Annexe 2</p>

7.3 CE3 : Croissance de la sécurité du trafic

Sous-critère issu de la Directive	Argument	Référence
1. Augmentation de la sécurité objective	<p>Logique générale et stratégie Le Projet de territoire propose une logique proactive dans deux domaines déterminants : d'une part la poursuite des politiques de sécurité routière (information, prévention) et d'autre part la réalisation d'aménagements du domaine public (voirie et espaces publics) plus sûrs afin de faire baisser le nombre d'accidents et leur gravité.</p> <p>Par sa vision d'ensemble et les stratégies sectorielles transport et urbanisation, ainsi que par la palette de mesures qu'il propose, le projet d'agglomération 3 permet une amélioration générale de la sécurité sur le réseau routier. Cette évolution participera, au cours des prochaines années à diminuer les accidents graves sur l'ensemble du réseau routier du cœur d'agglomération.</p> <p>Mesures et effets Plusieurs mesures décrites dans le Projet de territoire permettent de traiter des points du réseau avec des améliorations concrètes en relation avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la poursuite du développement du réseau des axes forts et du traitement des voiries, • les mesures de requalification du réseau routier et des espaces publics majeurs, • les mesures de mobilité douce, • la valorisation des interfaces TC et des pôles d'échanges. <p>Les effets directs de ces mesures sont une adéquation des vitesses et des fonctions des axes de déplacement, une amélioration des traversées pour les piétons et une amélioration importante de la sécurité des itinéraires cyclistes. Par ailleurs, des mesures ponctuelles sont prises quotidiennement par les partenaires du Grand Genève pour améliorer la sécurité au niveau des points noirs des réseaux de transports.</p>	PTGG Rapport technique chap. 5.3 Annexe 2
2. Augmentation de la sécurité subjective	<p>Logique générale et stratégie Le diagnostic a montré que les zones de modération du trafic sont en augmentation dans le Grand Genève.</p> <p>Le projet de territoire permet l'extension de l'installation de ces zones, grâce à l'identification d'une structure hiérarchisée du réseau routier à l'échelle de l'agglomération centrale, mais également des agglomérations régionales. Cette identification permet aux acteurs locaux du territoire d'aménager les réseaux routiers de manière adaptés avec les conditions urbaines locales.</p> <p>Mesures et effets Plus directement, les mesures mentionnées ci-dessus (voir «augmentation de la sécurité objective») permettent également une «pacification» du réseau (diminution des vitesses, augmentation de la priorité aux modes doux, etc.) offrant ainsi un plus grand sentiment de sécurité pour les usagers les plus exposés aux accidents graves (piétons et cyclistes en premier lieu). Elles devraient également influencer sur les comportements des usagers multimodaux, étant à tour de rôle automobiliste, usager TC, usager deux roues motorisées, cycliste ou piéton.</p>	Annexe 3 PTGG Rapport technique chap. 5.3 Annexe 2

7.4 CE4: Réduction des atteintes à l'environnement et de l'utilisation des ressources

Sous-critère issu de la Directive	Argument	Référence
1. Réduction des émissions de polluants atmosphériques et du CO ₂	<p>Logique générale et stratégie Elaborée notamment sur la base du bilan carbone de l'agglomération (2015), la stratégie environnementale du projet de territoire engage le Grand Genève dans une démarche ambitieuse d'adaptation aux changements climatiques et de réduction significative des émissions de polluants atmosphériques et de GES.</p> <p>Mesures et effets L'analyse tirée du modèle transfrontalier d'évaluation des émissions (G2AME, 2016), fournit les indications suivantes concernant les NOx, PM10 et CO₂ (<i>données détaillées disponibles aux chapitres 6 et 7 de l'annexe 4 « prospective et évaluation »</i>).</p> <p>Les émissions de polluants locaux et de CO₂ sont orientées à la baisse entre 2014 et 2030, le scénario « Projet de territoire » étant globalement plus favorable par rapport au scénario « laisser faire ». Avec le scénario « Projet de territoire », ce sont 3'100 tonnes de NOx et 200 tonnes de PM10 qui sont économisées, tandis que la réduction des émissions de CO₂ est chiffrée à 540 kteq CO₂ à l'horizon 2030.</p> <p>Par rapport aux objectifs de réduction des émissions que s'est fixé le Projet de territoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • NOx (-50% par rapport à 2005): la baisse de -42,5% évaluée entre 2014 et 2030 (scénario « Projet de territoire ») permet de tenir raisonnablement cet engagement ; • PM10: (-18% par rapport à 2005): cet objectif pourra être tenu au regard de la diminution de 11% modélisée entre 2014 et le scénario « Projet de territoire ». Il conviendra toutefois de bien veiller au renouvellement total du parc d'appareils de chauffage individuel au bois non performant; • CO₂ (-40% par rapport à 1990): la baisse de 14% estimée entre 2014 et 2030, correspondant à un gain annuel d'environ 1%/an, est compatible avec la période 1990-2030 à laquelle s'appliquent ces objectifs. Toutefois les émissions de CO₂ ont eu tendance à augmenter un peu après 1990, c'est pourquoi cet engagement semble le plus difficile à tenir; • Cette difficulté met en évidence les enjeux d'un développement économique et d'une croissance forte, dans un contexte où il devient impératif de réduire l'impact sur le climat. Les mesures prévues par le PA3 sont d'autant plus indispensables dans ce contexte et il faudra nécessairement poursuivre l'effort de structuration de l'urbanisation et le développement d'infrastructures de transports collectifs majeures à l'échelle du Grand Genève au-delà de l'horizon 2030. 	Annexe 4

<p>2. Réduction des immissions sonores</p>	<p>Logique générale et stratégie Une proportion significative de la population du Grand Genève est actuellement soumise à des nuisances sonores importantes liées au trafic routier et à l'aéroport. Par exemple, sur la partie suisse du territoire, plus de 120'000 personnes sont soumises actuellement à un bruit routier dépassant les valeurs limites d'immission. Le scénario tendance aggrave cette situation avec une augmentation du trafic sur l'ensemble du réseau, y compris les axes situés dans le cœur d'agglomération et parcourant les localités densément peuplées. Sans résoudre globalement le problème, le scénario Projet de territoire à l'horizon 2030+ aura pour effet de sortir une part importante du trafic des centres densément peuplés (en particulier le cœur d'agglomération) vers la périphérie des agglomérations. Cette stratégie permet d'envisager une solution de mitigation des effets qui répond à la fois aux problèmes de congestion du réseau dans les centres tout en réduisant les impacts sonores pour une part importante de la population. Elle devra s'accompagner de mesures destinées à réduire durablement les nuisances dans les zones concernées par le report de trafic.</p>	<p>Annexe 6 : chapitre 5</p>
<p>3. Réduction de la consommation de surface et revitalisation des espaces naturels et paysagers</p>	<p>Logique générale et stratégie L'objectif d'une agglomération verte se traduit notamment via la préservation des espaces naturels, agricoles et paysagers ainsi que de leurs interconnexions.</p> <p>La vision d'ensemble a pour objectif de maintenir la charpente paysagère (préservation des espaces agricoles et naturels, mise en place d'un espace minimal le long des cours d'eau...), de développer un maillage vert à toutes les échelles, du Grand Genève au quartier, en renforçant les connectivités, notamment entre les espaces ouverts et la ville.</p> <p>Mesures et effets Les effets du Projet de territoire se traduisent par une diminution significative de la consommation des espaces agricoles et naturels, le maintien d'entités et de continuités naturelles et paysagères, notamment le long des cours d'eau (espace minimal), en lien avec les principes retenus pour la structuration de l'urbanisation future (densification, requalification...).</p> <p>En ce qui concerne l'aspect quantitatif, la concrétisation des principes d'agglomération compacte, privilégiant la densification et la requalification de périmètres urbains existants et des extensions ciblées, permet de réduire considérablement la consommation de surfaces agricoles par l'urbanisation et de reclasser en zone agricole les surfaces excédentaires actuellement affectées en zone constructible.</p> <p>Par ailleurs, le Projet de territoire maintient et valorise des espaces naturels et agricoles structurés et interconnectés, à travers la poursuite de la mise en œuvre du Projet Paysage 2, du Projet agricole d'agglomération et des contrats corridors biologiques..</p> <p>Avec le développement du maillage vert, de la mise en œuvre des projets de paysage prioritaires et des mesures urbanisation et mobilité, des espaces publics de qualité sont développés.</p> <p>Ces différentes mesures contribuent à la préservation et à la valorisation de l'environnement ainsi qu'au cadre et à la qualité de vie du Grand Genève.</p>	<p>PTGG Rapport technique chap. 5.2 et 5.4</p> <p>Annexe 2</p>

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Objectifs PA2 de répartition spatiale de la population et des emplois et évolution réelle par grands territoires entre 2006 et 2012.....	8
Figure 2 :	Objectifs PA2 de répartition spatiale de la population et des emplois selon la structure territoriale et évolutions réelles entre 2006 et 2012.....	8
Figure 3 :	Potentiels 2010-2030 dans le canton de Genève.....	11
Figure 4 :	Capacité d'accueil en habitants à l'horizon 2030 selon le type de potentiels à bâtir dans le périmètre compact Grand Genève du district de Nyon.....	13
Figure 5 :	Phasage des opérations d'aménagement.....	15-16
Figure 6 :	Qualité de desserte des opérations d'aménagement.....	17
Figure 7 :	Schéma de construction des projections démographiques.....	19
Figure 8 :	Scénarios d'évolution de la population, des emplois et des actifs par grand territoire.....	22
Figure 9 :	Projections de population pour le Grand Genève.....	24
Figure 10 :	Projections de population pour le Grand Genève.....	24
Figure 11 :	Evolution de la population par grands territoires entre 2016 et 2030.....	24
Figure 12 :	Population supplémentaire par grands territoires.....	25
Figure 13 :	Répartition de la population en 2040 par grands territoires.....	25
Figure 14 :	Comparaison des projections OFS et des projections OST pour le canton de Genève.....	28
Figure 15 :	Possibilités de croissance accordées par la mesure A11 du PDCn-VD.....	31
Figure 16 :	Projections spatialisées de population : scénarios volontariste et laisser-faire selon l'armature urbaine.....	33
Figure 17 :	Projections spatialisées d'emplois : scénarios volontariste et laisser-faire selon l'armature urbaine, horizon 2030.....	35
Figure 18 :	Répartition modale des déplacements journaliers selon les scénarios sur le périmètre MMT.....	43
Figure 19 :	Répartition modale des déplacements journaliers selon les scénarios sur les différentes parties de l'agglomération.....	44
Figure 20 :	Prestations kilométriques par territoire de l'agglomération et par scénario, répartition journalière.....	45
Figure 21 :	Répartition modale des prestations kilométriques sur le Grand Genève par scénario.....	46
Figure 22 :	Répartition modale des prestations kilométriques TIM/TC par secteur selon les scénarios.....	46
Figure 23 :	Plan de charge TIM journalier 2030 du scénario « sans Tlac » à l'échelle de l'agglomération entière.....	47
Figure 24 :	Plan de charge TIM journalier 2030 du scénario « avec Tlac » à l'échelle de l'agglomération entière.....	48
Figure 25 :	Plan de charge TIM journalier 2030 du scénario « sans Tlac » - zoom sur agglomération centrale.....	48
Figure 26 :	Plan de charge TIM journalier 2030 du scénario « avec Tlac » - zoom sur agglomération centrale.....	49

Figure 27 :	Plan de charge TC journalier 2030 du scénario « sans Tlac » à l'échelle de l'agglomération entière	49
Figure 28 :	Plan de charge TP journalier 2030 du scénario « sans Tlac » - zoom sur l'agglomération centrale	50
Figure 29 :	Différence entre le plan de charge TIM 2030 du scénario « 2030 avec Tlac » et l'état actuel 2014 à l'échelle de l'agglomération entière	51
Figure 30 :	Différence entre le plan de charge TIM 2030 du scénario « 2030 sans Tlac » et l'état actuel 2014 à l'échelle de l'agglomération entière	51
Figure 31 :	Différence entre le plan de charge TIM 2030 du scénario « 2030 avec Tlac » et l'état actuel 2014 - zoom sur l'agglomération centrale.....	52
Figure 32 :	Différence entre le plan de charge TIM 2030 du scénario « 2030 sans Tlac » et l'état actuel 2014 - zoom sur l'agglomération centrale.....	52
Figure 33 :	Différence entre le plan de charge TC 2030 du scénario « 2030 avec Tlac » et l'état actuel 2014 à l'échelle de l'agglomération entière	54
Figure 34 :	Différence entre le plan de charge TC 2030 du scénario « 2030 avec Tlac » et l'état actuel 2014 - zoom sur l'agglomération centrale.....	54
Figure 35 :	Evolution relative 2014-2030 des passages aux frontières du canton de Genève	56
Figure 36 :	Evolution des temps de parcours en TIM (HPS) et TC (PPS)	57
Figure 37 :	Isochrone depuis la gare de Cornavin en TIM à l'HPS en 2014 (à gauche) et en 2030 avec Boucllement autoroutier Est (à droite).....	58
Figure 38 :	Isochrone depuis la gare de Thonon en TIM à l'HPS en 2014 (à gauche) et 2030 avec Boucllement autoroutier Est (à droite)	58
Figure 39 :	Isochrone depuis la gare Cornavin en TC à l'HPS en 2014	59
Figure 40 :	Isochrone depuis la gare Cornavin en TC à l'HPS en 2030 avec Boucllement autoroutier Est.....	60
Figure 41 :	Isochrone depuis la gare Cornavin en TIM à l'HPS en 2030 avec Boucllement autoroutier Est	60
Figure 42 :	Isochrone depuis la gare de Nyon en TC à l'HPS en 2014 <i>Source : MMT</i>	61
Figure 43 :	Isochrone depuis la gare de Nyon en TC à l'HPS en 2030 avec Boucllement autoroutier Est <i>Source : MMT</i>	62
Figure 44 :	Isochrone depuis la gare de Nyon en TIM à l'HPS en 2030 avec Boucllement autoroutier Est.....	62
Figure 45 :	Isochrone depuis la gare d'Annemasse en TC à l'HPS en 2014 <i>Source : MMT</i>	63
Figure 46 :	Isochrone depuis la gare d'Annemasse en TC à l'HPS en 2030 avec Boucllement autoroutier Est <i>Source : MMT</i>	64
Figure 47 :	Isochrone depuis la gare d'Annemasse en TIM à l'HPS en 2030 avec Boucllement autoroutier Est	64
Figure 48 :	Isochrone depuis la gare Cornavin en TIM à l'HPS en 2030 sans Boucllement autoroutier Est <i>Source : MMT</i>	65
Figure 49 :	Isochrone depuis la gare Cornavin en TIM à l'HPS en 2030 avec Boucllement autoroutier Est	66
Figure 50 :	Installation du Forum d'agglomération, septembre 2013.....	70
Figure 51 :	Transversalité des actions Urbanisation et Transports du Projet de territoire en lien avec les objectifs et actions climat-air.....	72

Figure 52:	Augmentation et diminution des charges de trafic entre 2015 et 2030 en considérant le bouclage autoroutier.....	78
Figure 53:	Projections démographiques spatialisées pour le Grand Genève (secteur France).....	79
Figure 54:	Evolution des zones à bâtir de 2010 à 2015	80
Figure 55:	Part des projets d'urbanisation situés dans les agglomérations centrales et régionales	80
Figure 56:	Cartographie de la couverture et de l'usage du sol	83
Figure 57:	Répartition sectorielle des émissions en situation actuelle (2014) et laisser faire (2030) sur le territoire du Grand Genève.....	90
Figure 58:	Répartition des prestations kilométriques effectuées par les voitures particulières en Suisse et en France.....	91
Figure 59:	Répartition sectorielle des émissions dans le scénario laisser- faire et avec les actions du scénario volontariste sur le Grand Genève	92
Figure 60:	Emissions de NOX et PM10 (tonne/commune) pour le scénario volontariste.....	93
Figure 61:	Emissions de NOX et PM10 (kg/habitant) pour le scénario volontariste	93
Figure 62:	Répartition des distances parcourues et des émissions par type de véhicules	94
Figure 63:	Répartition des vitesses en heure de pointe du matin.....	95
Figure 64:	Effet du scénario volontariste par rapport au scénario « laisser faire » sur les émissions routières par structure urbaine.....	95
Figure 65:	Répartition sectorielle des émissions en situation actuelle (2014) et en 2030 avec les actions du scénario volontariste sur le Grand Genève	96

Grand Genève

AGGLOMÉRATION FRANCO-VALDO-GÉNEVOISE

