

PLAN CLIMAT CANTONAL – Volet 2

PLAN DE REDUCTION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE ET D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES 2018-2022



Service cantonal du développement durable
Département présidentiel

Impressum

République et canton de Genève
Département présidentiel
Service cantonal du développement durable
18 bis, quai Ernest-Ansermet – 1205 Genève
Tél: +41 (0)22 388 19 40
Fax: +41 (0)22 388 19 49
Email: agenda21@etat.ge.ch
Internet: developpementdurable.ge.ch

Coordination du projet

Service cantonal du développement durable:
Rémy Zinder, directeur
Sabine Stefanoto, adjointe de direction

Ont collaboré à l'élaboration du Plan climat cantonal - volet 2:
- Comité de pilotage interdépartemental du Plan climat cantonal
- Conseil du développement durable

Document adopté par le Conseil d'Etat le 20 décembre 2017

Impression

Imprimerie Harder, Cité Vieusseux 9, 1203 Genève

Table des matières

Avant-propos	4
PARTIE I	5
1. Introduction.....	5
2. Contexte	7
2.1 Genève dans son agglomération.....	7
2.2 Méthode.....	8
2.3 Réserves et limites du Plan de réduction et d'adaptation.....	8
3. REDUCTION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	10
Axe 1 - Réduire la dépendance des bâtiments aux énergies fossiles et promouvoir les énergies renouvelables	10
Axe 2 - Favoriser une mobilité sobre en carbone	13
Axe 3 - Promouvoir des modes de production et de consommation énergétiquement plus sobres	16
Axe 4 - Prendre en compte les changements climatiques dans le développement territorial	19
4. ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES.....	20
Axe 4 - Prendre en compte les changements climatiques dans le développement territorial	20
Axe 5 - Protéger la population des effets néfastes des changements climatiques	22
Axe 6 - Protéger la biodiversité, l'agriculture et les forêts du canton face aux changements climatiques.....	24
5. Emissions de gaz à effet de serre liées au trafic aérien.....	26
6. Implication de l'Etat de Genève.....	26
7. Politique climatique de la Suisse post-2020.....	27
8. Solidarité internationale.....	27
9. Le plan climat cantonal vu sous l'angle économique	28
10. Mobiliser et impliquer les acteurs du territoire.....	29
11. Mise en œuvre et suivi	30
12. Mise en œuvre à l'échelle du Grand Genève	30
13. Abréviations.....	32
14. Références documentaires	33
PARTIE II	35
15. Présentation des fiches de mesures	35
16. MESURES 2018-2022	36

AVANT-PROPOS



De l'urgence aux actes

En novembre 2015, quelques jours avant la COP21 à Paris, le canton de Genève s'est engagé à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 40% en regard des chiffres de 1990 et à anticiper les effets des changements climatiques sur son territoire. Il a fixé alors un objectif : 2030. Désireux d'initier une véritable politique climatique, le Conseil d'Etat adoptait alors le volet 1 du Plan climat cantonal.

En décembre 2017, après une pause de trois ans, les émissions globales de CO₂ repartent à la hausse. Genève confirme ses engagements en présentant le 2^e volet du Plan climat cantonal qui sera adapté d'ici 2030 en fonction de l'efficacité des mesures déployées, durant cette première phase 2018-2022, et des nouvelles connaissances sur le climat restant à acquérir.

Ce document formule un ensemble de mesures visant à réduire sur plusieurs fronts les émissions de gaz à effet de serre. Il s'agit à la fois de baisser la consommation d'énergie fossile dans les bâtiments, de la limiter dans le domaine de la mobilité et de favoriser des modes de production et de consommation bas carbone. Les mesures visent aussi à atténuer les effets des îlots de chaleur, à préserver les milieux naturels, à gérer les eaux de manière optimale et à augmenter aussi la résistance des infrastructures lors d'événements météorologiques extrêmes.

Caractérisés par un niveau de vie gourmand en ressources et en énergie, les pays industrialisés reconnaissent presque unanimement, aujourd'hui, leur responsabilité face aux changements climatiques. Mais la Suisse n'est pas seulement coresponsable, elle est aussi victime. Le réchauffement y est deux fois plus élevé qu'ailleurs, en moyenne, sur la planète. Les agglomérations et les centres urbains fortement peuplés sont particulièrement fragilisés par les changements climatiques. Cette spirale doit être enrayée.

La fructueuse collaboration des services de l'administration cantonale engagés pour Genève dans cette action concrétise la volonté du Conseil d'Etat de protéger la population, de sauvegarder l'environnement et de soumettre à l'économie des débouchés innovants. Dans le processus mondial, nécessaire et déterminé qui s'engage, Genève, ainsi, assume sa part.



François Longchamp

Président du Conseil d'Etat
de la République et canton de Genève

PARTIE I

1. Introduction

Le Conseil d'Etat a adopté, le 25 novembre 2015, le *Volet 1 du Plan climat cantonal* qui présente la stratégie climatique cantonale. Visant la convergence et la mise en cohérence des politiques publiques sectorielles, celui-ci fixe deux objectifs globaux à l'horizon 2030:

- réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) de 40% par rapport à 1990 (réduction);
- anticiper et gérer les effets du changement climatique sur le territoire genevois (adaptation).

Pour rappel, le *Plan climat cantonal* comprend deux volets. Le présent document constitue le volet 2 du *Plan climat cantonal*. Le *Plan de réduction des émissions de GES et d'adaptation aux changements climatiques* présente, pour la période de 2018 à 2022, les différentes mesures qui devront être réalisées afin d'atteindre les objectifs globaux fixés pour 2030.

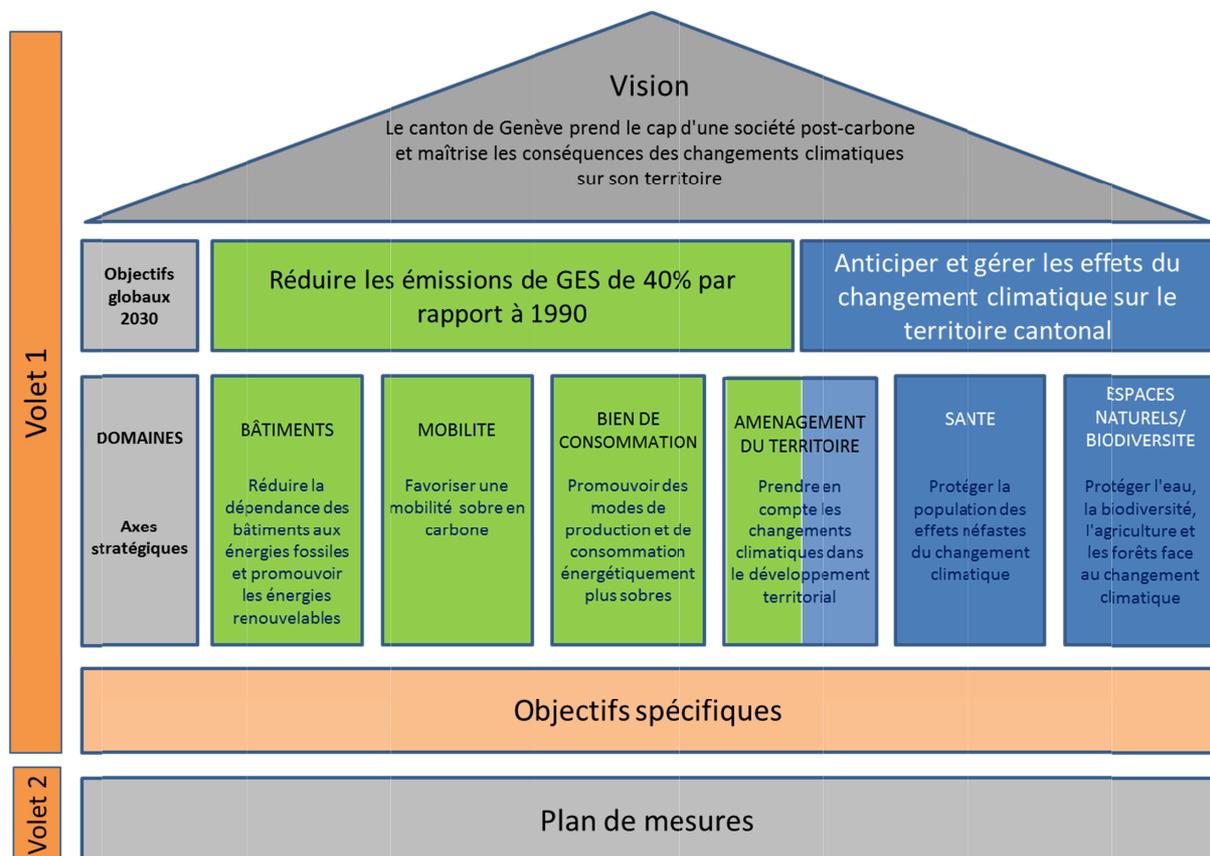


Figure 1: la stratégie climatique en un coup d'œil

Le *Plan climat cantonal* ne se résume pas seulement en termes de réduction des émissions de GES et d'adaptation aux changements climatiques. Les bénéfices induits relèvent des trois domaines du développement durable. Le PCC contribue ainsi à l'atteinte des objectifs prioritaires fixés dans le concept cantonal du développement durable.

Pour ne citer que quelques exemples, au niveau social, les mesures envisagées permettent de contribuer à améliorer la qualité de l'air, lutter contre la sédentarité ou renforcer la sécurité alimentaire. Du point de vue environnemental, elles contribuent à prévenir les crues,

renforcer la biodiversité, augmenter la fertilité des sols, ou encore à préserver les ressources naturelles. Quant aux effets économiques, ces mesures contribuent au soutien à l'économie locale, au développement de nouvelles compétences ou encore à la réduction des dégâts matériels.

a) Réduction des émissions de GES

Effectué en 2015, le *Bilan carbone* a permis d'identifier les volumes d'émissions de GES de l'année 2012 pour l'ensemble du canton, soit 4'293'327 tCO₂e. Les réductions recherchées s'élèvent à 1'717'330 tCO₂e. Le *Bilan carbone* s'appuie sur un périmètre global qui prend en compte les émissions de CO₂e directes émises sur le canton et les émissions indirectes générées hors du territoire (énergie grise).

La figure 2 indique les volumes de GES du *Bilan carbone* (2^e colonne), les objectifs de réduction des mesures en cours et planifiées (3^{ème} colonne) et des mesures complémentaires (4^{ème} colonne).

Il a été évalué que les programmes déjà en place au sein de l'administration cantonale permettront d'atteindre une réduction des émissions de GES d'environ 15% (**661'000 tCO₂e**). En ajoutant les mesures complémentaires dont les impacts cumulés sont estimés à **939'000 tCO₂e**, la réduction globale des émissions de GES devrait atteindre 40% d'ici 2030. Ces chiffres sont exprimés en valeur absolue, en tenant compte de l'ensemble de la population genevoise.

Axes	Bilan carbone 2012	Mesures en cours/planifiées	Mesures complémentaires	Total
1. Bâtiments	2'025'000	-594'000	-309'000	-903'000
2. Mobilité	829'000	-130'000	-140'000	-270'000
3. Production et consommation	1'317'000	+63'000	-475'000	-412'000
Autres (agriculture, déchets, etc.)	122'000		-15'000	-15'000
TOTAL	4'293'000	-661'000	-939'000	-1'600'000
	-40%			
	1'717'000*			

Trafic aérien (année de référence 2012)			
Déplacement de personnes :	1'346'000		
Fret	199'000		
Total	1'545'000**		
Objectif : stabilisation => 2030			

Figure 2: Répartition des émissions et des objectifs de réduction en tCO₂e

* Etant donné que les objectifs de réduction du PCC 2030 ont été fixés par rapport à 1990 afin de s'aligner sur les diverses conventions internationales, le *Bilan carbone* a été comparé aux volumes d'émissions de GES de 1990. Cette comparaison a permis d'identifier 200'000 tonnes de CO₂e déjà acquises, en particulier grâce à la substitution du mazout par le gaz dans le domaine du chauffage des bâtiments et aux progrès réalisés dans le domaine de la motorisation des véhicules. En appliquant cette correction au *Bilan carbone*, le total des réductions recherchées s'établit à 1'600'000 tCO₂e.

** Compte tenu du statut particulier du trafic aérien, les émissions qu'il génère ne sont pas prises en compte dans l'objectif global de réduction et sont traitées au chapitre 5 "Les émissions de gaz à effet de serre liées au trafic aérien".

b) Adaptation aux changements climatiques

Les mesures d'adaptation aux changements climatiques doivent permettre d'anticiper et d'atténuer les effets sur le territoire cantonal dans les domaines d'impacts les plus significatifs comme la santé, les infrastructures et bâtiments, l'eau, l'agriculture, la forêt et la biodiversité. Les effets du réchauffement climatique sont nombreux : accentuation des fortes chaleurs, augmentation des pénuries d'eau potable, propagation d'organismes nuisibles, aggravation des risques de crues ou encore modification des milieux naturels.

Sur la base de l'*Analyse des risques et opportunités liés aux changements climatiques* sur le canton de Genève réalisée en 2015, les mesures complémentaires proposées dans la deuxième partie de ce document tiennent compte des mesures déjà existantes dans les différents programmes et politiques publiques. Elles visent prioritairement à renforcer les mesures existantes en cohérence avec la Stratégie d'adaptation aux changements climatiques de la Confédération de 2012 et le plan d'actions adopté en 2014.

L'ensemble des mesures (en cours et complémentaires) doivent permettre de minimiser les risques sur le canton de Genève et augmenter la capacité d'adaptation de la société, de l'économie et de l'environnement. Comme le relève l'Office fédéral de l'environnement, même si des mesures d'adaptation sont nécessaires, la réduction massive des émissions de GES à l'échelle mondiale reste l'instrument prioritaire pour lutter contre le réchauffement climatique et ses effets.

2. Contexte

2.1 Genève dans son agglomération

L'agglomération transfrontalière qui s'est formée ces dernières décennies autour de Genève est vécue au quotidien par pratiquement un million de personnes. Pour les déplacements, le logement, le travail, les loisirs ou la consommation, la logique de frontière est dépassée.

Afin d'accueillir la future croissance démographique dans un milieu de qualité, offrant un cadre de vie agréable pour la population, il est nécessaire de construire le Grand Genève de manière efficace et responsable.

Les principaux besoins de la population sont concernés par les changements climatiques. Dans ce contexte, des engagements coordonnés sont nécessaires pour d'une part agir contre les changements climatiques et d'autre part s'adapter à leurs effets déjà perceptibles aujourd'hui. La stratégie environnementale du projet de territoire Grand Genève a été construite en mettant en avant les thématiques Air-Climat, de façon à bâtir un message simple et fédérateur en lien avec la santé, les besoins vitaux humains et la protection des écosystèmes.

La recherche de synergies et la mise en cohérence du présent plan avec les programmes d'actions mis en œuvre à l'échelle transfrontalière est donc essentielle.

2.2 Méthode

Le *Plan de réduction des émissions de GES et d'adaptation aux changements climatiques* a été élaboré en deux temps. En premier lieu, les politiques publiques cantonales liées aux six axes stratégiques ont été identifiées. Puis, sur la base d'un inventaire des mesures institutionnelles en cours ou planifiées¹, les services chargés de la mise en œuvre des différents programmes et stratégies ont été consultés afin de traduire les mesures de réduction en GES, et les mesures d'adaptation aux changements climatiques en termes qualitatifs. Sur cette base, il a ainsi été possible d'estimer, pour chaque axe, la contribution des politiques publiques à l'atteinte des deux objectifs globaux.

Les mesures complémentaires présentées dans ce document ont été élaborées avec les principaux acteurs institutionnels concernés en fonction des orientations formulées par le comité de pilotage interdépartemental du PCC. Au final, 15 mesures de réduction des émissions de GES et 10 mesures d'adaptation aux changements climatiques ont été retenues pour la période 2018-2022. Ces mesures traduisent l'engagement des services chargés de leur mise en œuvre. Certaines mesures sont nouvelles et seront réalisées dans le cadre de la mise en œuvre du volet 2 du PCC 2030. D'autres s'appuient sur des mesures existantes en fixant des objectifs plus élevés. Elles sont complétées par des mesures déjà partiellement réalisées ou qui viennent d'être initiées et qui ont dès lors davantage un caractère informatif et incitatif. L'ensemble des 25 mesures présentées dans ce Plan reflètent l'effort qu'il s'agit d'entreprendre pour atteindre les objectifs fixés.

A ce stade, le déploiement des mesures sur la période 2018-2022 sera priorisé en fonction de leur efficacité, des moyens nécessaires à leurs réalisations, de leur coût et des sources de financement envisageables.

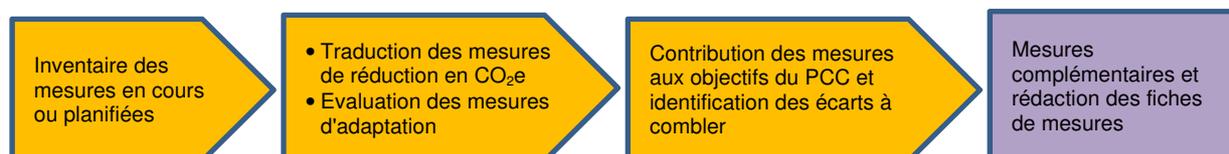


Figure 3 : schéma d'élaboration du programme de mesures

2.3 Réserves et limites du *Plan de réduction et d'adaptation*

Dans le cadre de l'élaboration de ce *Plan de réduction et d'adaptation*, il est important d'évoquer certaines réserves. En effet, en fonction des nombreuses incertitudes dues notamment aux résultats des *Bilan carbone* et *Analyse de risques et d'opportunités liés aux changements climatiques*, au scénario démographique², au choix des hypothèses retenues, aux éventuelles marges d'erreur ainsi qu'à l'état des connaissances actuelles, il ne s'agit évidemment pas de considérer les informations contenues dans ce document comme reflétant une réalité absolue.

¹ Plan directeur de l'énergie, Mobilité 2030, Plan directeur cantonal 2030, Stratégie de protection de l'air 2030, Environnement 2030, Projet d'Agglomération PA3, Concept cantonal du développement durable 2030, etc.

² Scénario II tendance actuelle OCSTAT 2011

D'autre part, les innovations futures, non prises en compte à ce stade, contribueront probablement à atteindre les objectifs fixés. Il s'agit également de préciser que les cibles ne seront atteintes qu'à condition que les nombreuses stratégies adoptées soient mises en œuvre à l'horizon 2030 et que les mesures inscrites aujourd'hui dans les différents programmes d'actions se réalisent. Dans ce contexte, les moyens mis à disposition, la volonté politique ou encore le degré d'engagement des responsables des différentes politiques publiques concernées représentent, aujourd'hui, autant d'incertitudes avec lesquelles il s'agira de composer.

NB: Par souci de clarté, les informations relatives à la réduction de GES sont inscrites en vert, les informations relatives à l'adaptation aux changements climatiques sont inscrites en bleu.

3. REDUCTION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

Axe 1 - Réduire la dépendance des bâtiments aux énergies fossiles et promouvoir les énergies renouvelables

Rappel des enjeux

En 2012, la consommation énergétique des bâtiments était responsable de 47% des émissions totales de GES du canton de Genève.

Ces émissions sont principalement dues à la consommation de combustibles fossiles (gaz et mazout) pour la production de chaleur (chauffage des bâtiments et préparation d'eau chaude sanitaire) et, dans une moindre mesure, à la consommation électrique (éclairage, électroménager, multimédia, etc.) ainsi qu'aux fuites frigorifiques des installations de refroidissement.

Entre 2010 et 2015, la consommation d'électricité sur le canton a baissé de 3.5%³. Mais parallèlement à cette baisse, de nouveaux besoins se sont développés, notamment en lien avec les pompes à chaleur, l'électromobilité ou encore les climatiseurs. Ainsi, la diminution de la demande de chaleur ainsi que la substitution des énergies fossiles par des énergies renouvelables devront être d'autant plus importantes pour permettre l'atteinte de l'objectif global.

Ce qui est en cours ou planifié

Les calculs relatifs aux potentiels de réduction de GES sont fondés sur la Conception générale de l'énergie (CGE) du 8 mai 2013 et sur le Plan directeur de l'énergie actuellement en cours d'élaboration. Les objectifs de la CGE visent une réduction de 37% de la consommation thermique et de 9% de la consommation électrique, ceci par habitant à l'horizon 2035 par rapport à l'année 2000. Cette baisse de consommation énergétique a été mise en perspective avec l'évolution du mix énergétique⁴ ainsi qu'avec l'augmentation de la population du canton. Les énergies renouvelables sont l'énergie hydraulique, l'énergie solaire, l'énergie éolienne, la géothermie et la biomasse.

En revanche, la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération, adoptée par le peuple le 21 mai 2017, ne donne plus d'objectifs mais formule des valeurs indicatives qui vont au-delà de ceux de la CGE. Pour 2035, la stratégie indique une réduction de 43% de la consommation d'énergies finales et de 13% de la consommation d'électricité par personne par rapport à l'année 2000. Ces valeurs n'ont toutefois pas été prises en compte dans les calculs effectués dans le présent document, la CGE n'ayant pas encore été réactualisée.

Enfin, il est désormais interdit d'utiliser des gaz fluorés dans les appareils ménagers alors que pour la fabrication de mousses, les restrictions restent inchangées. A moyen terme, il est prévu que les hydrofluorocarbones (HFC) cessent presque entièrement d'être utilisés comme fluides frigorigènes.⁵

³ OCSTAT

⁴ Prognos 2012 (baisse de la part des énergies fossiles au bénéfice des énergies renouvelables)

⁵ OFEV 2015

Les différentes mesures en cours et planifiées dans le secteur des bâtiments devraient permettre d'atteindre en 2030 une diminution de 29% des émissions de CO₂e par rapport à 2012 (voir figure 4 ci-dessous), soit environ l'équivalent de 594'000 tCO₂e. Ces économies correspondent à 66% de l'objectif de réduction de l'axe bâtiments (903'000 tCO₂e). En 2016, la consommation d'énergie thermique fossile a d'ores et déjà diminué de 29% par rapport à 2000 alors qu'il était prévu, selon la CGE, d'atteindre une telle baisse en 2020.

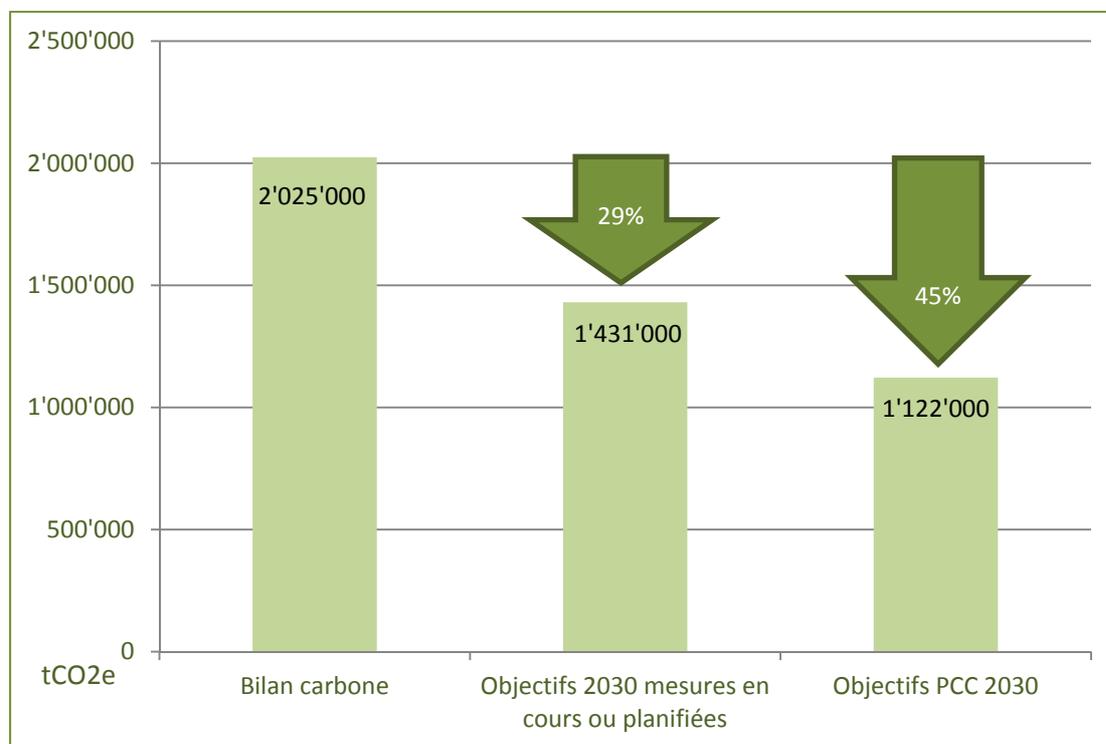


Figure 4: objectifs de réduction de l'axe 1

Exemples d'objectifs/mesures en cours ou planifiés (-594'000 tCO₂e)

Plan directeur de l'énergie

- ✓ Assainir les bâtiments les moins performants et les doubles vitrages
- ✓ Réduire la consommation des grands consommateurs par des programmes d'efficacité
- ✓ Soutenir la rénovation par des subventions
- ✓ Optimiser l'exploitation et le renouvellement des chaufferies
- ✓ Promouvoir les économies d'énergie avec le programme Eco21 des SIG
- ✓ Développer des réseaux de chaleur à distance alimentés en énergies renouvelables
- ✓ Réaliser GeniLac, le réseau de froid alimenté par l'eau du lac
- ✓ Accompagner les communes dans l'établissement d'une planification de l'énergie
- ✓ Poursuivre le programme Géothermie 2020
- ✓ Développer des centrales de cogénération alimentées en biomasse
- ✓ Développer des installations décentralisées (solaire thermique, photovoltaïque et chaleur ambiante)

Les mesures complémentaires

Les mesures complémentaires ont pour objectif une diminution de 309'000 tCO₂e. L'objectif global du PCC 2030 pour cet axe est une réduction des émissions de GES de -45%.

Ces mesures sont les suivantes :

- 1.1 Interdire le chauffage à combustibles fossiles dans les bâtiments neufs et dans les bâtiments faisant l'objet de transformations importantes
- 1.2 Réduire la consommation d'énergie fossile lors du remplacement d'une installation de production de chaleur
- 1.3 Prévoir la production propre de courant dans les bâtiments à construire ou à rénover
- 1.4 Encourager la construction de bâtiments énergétiquement autonomes

Axe 2 - Favoriser une mobilité sobre en carbone

Rappel des enjeux

En 2012, les émissions de GES liées à la mobilité étaient responsables de 19% des émissions de GES totales du canton de Genève. Ces émissions sont dues essentiellement au trafic individuel motorisé (TIM), ainsi qu'au transport de marchandises (fret routier) qui représentent près de 97% des émissions du secteur de la mobilité. La réduction des émissions devra se faire à travers une réduction des trajets effectués en transport individuel motorisé grâce notamment à un transfert modal vers la mobilité douce et les transports en commun, ainsi qu'à une optimisation du transport de marchandises.

Comme indiqué précédemment, la problématique relative au trafic aérien est traitée au chapitre 5.

Ce qui est en cours ou planifié

La stratégie "Mobilités 2030" fixe des objectifs quantitatifs en nombre de déplacements selon les différents modes de transport. Elle vise une augmentation de la part modale relative aux transports en commun ainsi que de celle liée à la mobilité douce. Par ailleurs, la Stratégie cantonale de l'électromobilité a fixé un objectif de 10% de véhicules électriques dans le parc automobile genevois à l'horizon 2030. Enfin, une ligne de télécabine est actuellement à l'étude pour relier la douane de Bardonnex et l'aéroport.

D'autre part, l'augmentation démographique prévue d'ici 2030 engendrera probablement une légère hausse du nombre de déplacements en transport individuel motorisé. En revanche, l'amélioration des moteurs thermiques et le renforcement des normes d'importation de véhicules contribueront à diminuer la consommation moyenne de carburant du parc automobile genevois et les émissions de CO₂e associées.

Les différentes mesures en cours ou planifiées dans le domaine de la mobilité devraient permettre d'atteindre en 2030 une diminution de 16% des émissions de CO₂e comme l'indique la figure 5 ci-après, soit l'équivalent de 130'000 tCO₂e. Ces économies correspondent à 48% de l'objectif de réduction (270'000 tCO₂e).

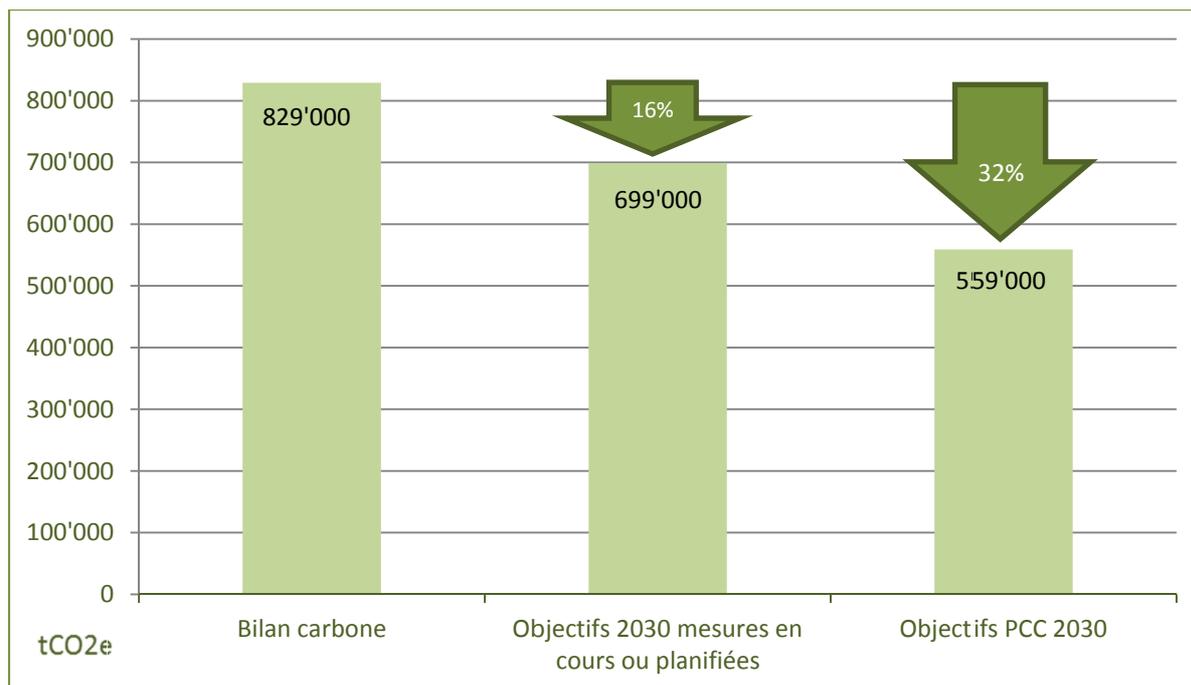


Figure 5: objectifs de réduction de l'axe 2

Exemples d'objectifs/mesures en cours ou planifiés (-130'000 tCO₂e)

Stratégie "Mobilités 2030"

- ✓ Augmenter les déplacements en transports collectifs
- ✓ Augmenter les déplacements en mobilité douce
- ✓ Limiter la hausse des déplacements en transports individuels motorisés

Plan d'actions de la mobilité douce 2015-2018

- ✓ Développer le réseau cyclable
- ✓ Améliorer les réseaux piétonniers
- ✓ Rendre les espaces publics favorables à la mobilité douce
- ✓ Optimiser le fonctionnement des réseaux
- ✓ Développer le stationnement vélo
- ✓ Développer des services et des actions de promotion de la mobilité douce

Stratégie de l'électromobilité 2030

- ✓ Atteindre 10% de véhicules électriques dans le parc automobile genevois d'ici 2030

Les mesures complémentaires

Les mesures complémentaires pour l'axe mobilité ont pour objectif une diminution de 140'000 tCO₂e. L'objectif global du PCC 2030 pour cet axe est une réduction des émissions de GES de -32%.

Ces mesures sont les suivantes :

- 2.1 Renforcer le transfert modal vers la mobilité douce
- 2.2 Réduire la part du diesel dans le parc des véhicules des transports en commun
- 2.3 Faciliter le développement de l'électromobilité
- 2.4 Etudier et mettre en œuvre une Smart Mobility à Genève
- 2.5 Prendre en compte les enjeux climatiques dans le futur plan directeur du transport des marchandises

Axe 3 - Promouvoir des modes de production et de consommation énergétiquement plus sobres

Rappel des enjeux

Les émissions de GES liés aux modes de production et de consommation sont responsables de 31% des émissions totales du canton de Genève.

Afin d'atteindre les objectifs de réduction du PCC 2030, un changement profond de nos habitudes alimentaires ainsi que de nos modes de consommation est indispensable. En effet, malgré les mesures actuelles, les émissions dans ce secteur vont augmenter en valeur absolue, compte tenu de l'augmentation démographique. Il s'agira donc de consommer moins et mieux.

Dans le domaine de l'alimentation, il est possible de réduire de manière significative l'empreinte carbone d'un menu. Un repas moyen émet 2500 grammes de CO₂e mais l'empreinte carbone varie fortement selon les ingrédients utilisés. Par exemple, 100 gr. de viande de bœuf importé produit près de 3000 gr. de CO₂e alors que pour la même quantité, un blanc de poulet élevé à proximité émet 500 gr. de CO₂e.

D'autres pistes doivent être envisagées. Il s'agit par exemple de favoriser le bois dans la construction car, par rapport à d'autres matériaux (béton, ciment, aluminium, etc.), le gain est double, puisque le bois permet de soustraire 1 tonne de CO₂e par m³ de bois et évite d'en générer.

Ce qui est en cours ou planifié

Les mesures en cours et planifiées dans le secteur de l'alimentation, des biens de consommation et de la construction ne comportent pas de mesures contraignantes ni d'objectifs chiffrés de réduction, contrairement aux secteurs de l'énergie et de la mobilité.

Les achats professionnels de produits et services réalisés dans les secteurs privés et publics représentent, annuellement, plusieurs dizaines de milliards de francs. Compte tenu des volumes importants concernés par ce type d'achats, depuis plusieurs années, l'Etat de Genève mène différentes actions dans ce domaine.

D'autres actions ont été engagées à Genève pour lutter contre l'obsolescence programmée et réduire le gaspillage de denrées alimentaires ou de biens de consommation, comme la création de la banque alimentaire Partage ou la mise en place de réseaux de réparation.

Depuis 2004, l'Etat de Genève promeut les produits locaux, notamment grâce au label Genève Région-Terre Avenir (GRTA). Celui-ci permet d'identifier les produits de l'agriculture de la région genevoise à chacune des étapes de leur transformation, du champ à l'assiette. Favoriser une consommation locale permet de réduire l'empreinte carbone dans le domaine de l'alimentation.

Dans le domaine de la construction, l'Etat de Genève promeut un outil d'évaluation des émissions de gaz à effet de serre appliqué aux chantiers genevois. Cet outil (*bilan carbone de chantier*) permet de calculer les émissions de façon synthétique et graphique et ainsi d'analyser les différentes options possibles en amont d'un chantier. Parallèlement, la démarche ECOMAT-GE apporte des recommandations pratiques aux professionnels de la construction afin d'économiser les matières premières et limiter l'élimination des matériaux d'excavation, ce qui a pour effet de réduire les émissions de GES.

L'évolution des émissions de GES de ce secteur a donc été estimée sur la base de l'évolution de ces 30 dernières années. En matière de construction, il est probable que les structures soient quelque peu allégées et que le recours à des matériaux moins émissifs soit plus important. Mais en l'absence de mesures contraignantes, ces changements sont relativement modestes. Si la tendance se poursuit en matière d'alimentation, la consommation par habitant des produits alimentaires les plus émissifs tels que les produits d'origine animale devrait légèrement diminuer d'ici 2030. Il en va de même pour la consommation d'emballages. Toutefois cette baisse, réalisée notamment grâce aux actions en cours ou planifiées, ne sera pas suffisante pour contrebalancer l'augmentation démographique prévue pour le canton avec comme conséquence une augmentation de 5% des émissions de CO₂e, soit l'équivalent de 63'000 tCO₂e comme indiqué dans le graphique ci-dessous.

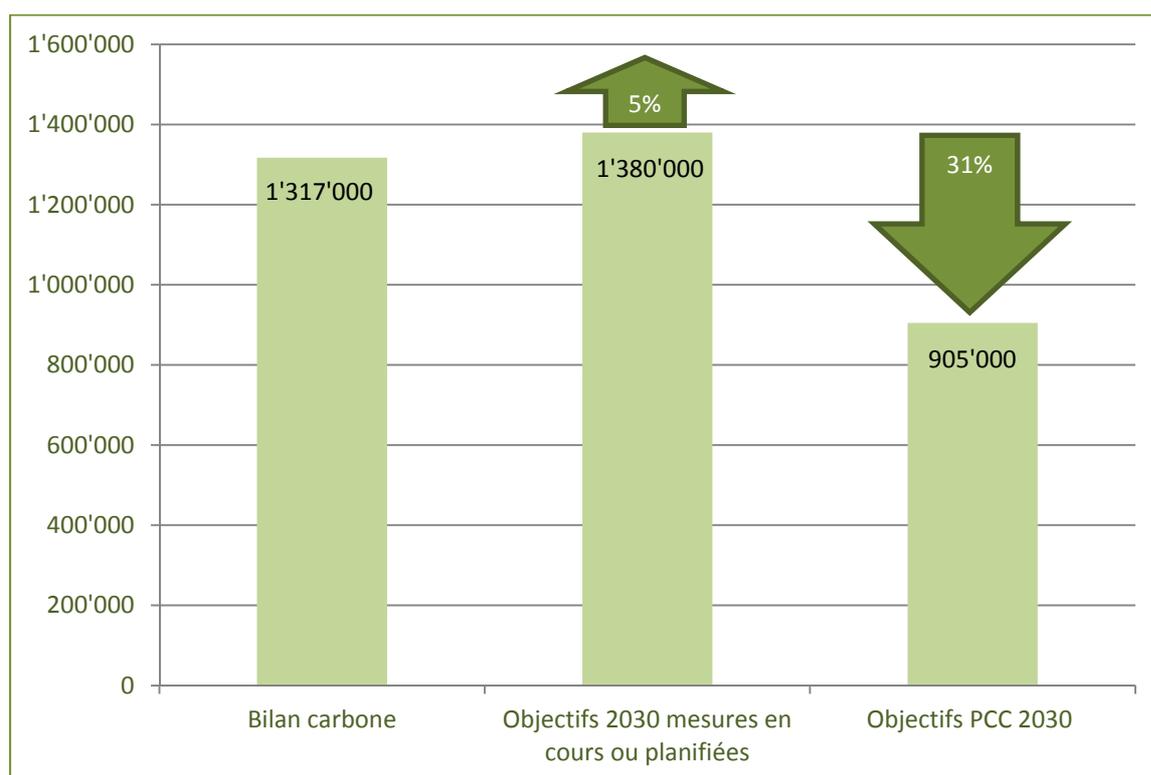


Figure 6: objectifs de réduction de l'axe 3

Exemples d'objectifs/mesures en cours ou planifiés (+ 63'000 tCO₂)

- ✓ Promouvoir les produits labellisés Genève Région - Terre Avenir
- ✓ Promouvoir les achats professionnels responsables
- ✓ Mettre à disposition l'outil *bilan carbone de chantier*
- ✓ Promouvoir la démarche ECOMAT-GE pour l'utilisation de matériaux recyclés dans la construction

Les mesures complémentaires

Les mesures complémentaires pour cet axe ont pour objectif une diminution de 475'000 tCO₂e. L'objectif global du PCC 2030 pour cet axe est une réduction des émissions de GES de -31%.

Ces mesures sont les suivantes :

- 3.1 Promouvoir des régimes alimentaires bas carbone auprès des ménages et des acteurs de la restauration collective
- 3.2 Adapter et promouvoir des outils d'évaluation des gaz à effet de serre pour les achats professionnels responsables
- 3.3 Favoriser l'allongement de la durée de vie des biens de consommation dans une optique d'économie circulaire
- 3.4 Elaborer et mettre en œuvre des prescriptions pour la construction et la rénovation bas carbone des bâtiments

Axe 4 - Prendre en compte les changements climatiques dans le développement territorial

Rappel des enjeux

L'aménagement du territoire peut contribuer à réduire les émissions de GES en influençant les besoins en déplacements de la population. Il peut également être coordonné à une planification énergétique privilégiant les énergies renouvelables et favoriser les circuits courts en termes de consommation.

Les enjeux liés à la réduction des gaz à effet de serre sont, aujourd'hui, en partie intégrés dans les documents stratégiques genevois. Leur prise en compte doit encore être renforcée dans les pratiques d'aménagement afin de privilégier un territoire plus sobre en carbone.

Ce qui est en cours ou planifié

Le Plan directeur cantonal 2030, dans sa version actuelle, vise une urbanisation vers l'intérieur du territoire afin de combattre l'étalement urbain, ceci à proximité des axes de communication, en particulier des axes de transports publics. Il vise également la ville des courtes distances, en rapprochant les lieux de travail des lieux de domicile ainsi qu'une ville durable d'un point de vue énergétique et écologique. Les axes d'interventions concernent par exemple le soutien au développement de l'activité agricole locale, la densification de la couronne urbaine ou encore le renforcement du réseau de transports en commun structurants.

Exemples d'objectifs/mesures en cours ou planifiées

Plan directeur cantonal

- ✓ Poursuivre la densification de la couronne urbaine
- ✓ Développer le réseau ferroviaire pour les transports de voyageurs
- ✓ Renforcer le réseau de transports en commun structurant
- ✓ Promouvoir la mobilité douce
- ✓ Préserver les espaces de production agricole et garantir les surfaces d'assolement
- ✓ Soutenir le développement de l'activité agricole locale
- ✓ Coordonner aménagement du territoire et politique énergétique cantonale
- ✓ Assurer un approvisionnement durable en matériaux minéraux de construction et gérer les déchets de chantier minéraux

Les mesures complémentaires

Les mesures complémentaires pour cet axe ne sont pas assorties d'un objectif chiffré en termes de CO₂e car leurs effets se recoupent avec ceux des mesures des axes 1 à 3. En effet, l'aménagement du territoire englobe les problématiques de planification énergétique, de mobilité et celles liées aux modes de production et consommation.

Les mesures complémentaires sont les suivantes :

- 4.1 Mettre en place une méthodologie permettant de prendre en compte les enjeux climatiques dans les projets d'aménagement du territoire soumis à l'étude de l'impact sur l'environnement
- 4.2 Intégrer des aspects opérationnels relatifs au climat dans les plans directeurs et les projets énergétiques territoriaux des communes genevoises

4. ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Axe 4 - Prendre en compte les changements climatiques dans le développement territorial

Rappel des enjeux

Avec les changements climatiques, les vagues de chaleur devraient se multiplier, s'intensifier et se prolonger avec des effets qui impactent très fortement les zones urbaines. L'effet des températures élevées est accentué par les îlots de chaleur qui se caractérisent par des températures de l'air pouvant dépasser jusqu'à 7 degrés celles de la périphérie. Ces îlots de chaleur augmentent le réchauffement en journée et réduisent considérablement le rafraîchissement nocturne. Les vagues de chaleur se multiplient (2003, 2015, 2017) et provoquent un impact sanitaire qui se traduit notamment par des difficultés respiratoires, de l'épuisement ou encore des maladies cardiovasculaires.

Par ailleurs, les changements climatiques risquent fort de provoquer une augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements météorologiques extrêmes (forte pluie, absence prolongée de pluie, forte neige, etc.). Il est donc indispensable de prévoir une conception robuste et évolutive pour tout projet de construction, remplacement ou rénovation d'infrastructures.

Finalement, les inondations peuvent entraîner des dégradations des chaussées et des fondations, et des périodes de sécheresses peuvent diminuer la capacité portante des fondations.

Ce qui est en cours ou planifié

Les enjeux liés à l'adaptation aux changements climatiques sont, aujourd'hui, en partie intégrés dans les documents stratégiques, notamment le Plan directeur cantonal.

De nombreuses conséquences liées aux changements climatiques ne sont pas fondamentalement nouvelles dans le domaine de l'aménagement du territoire. Dans cette optique, la préservation des milieux naturels, la bonne gestion des eaux ou encore la prévention des risques naturels sont des préoccupations permanentes.

Exemples d'objectifs/mesures en cours ou planifiées

Plan directeur cantonal

- ✓ Développer le réseau des espaces verts et publics
- ✓ Promouvoir de nouvelles formes de jardins familiaux et encourager la création de plantages
- ✓ Préserver et reconstituer les continuités biologiques
- ✓ Garantir l'espace minimal des cours d'eau et poursuivre le programme de renaturation
- ✓ Consolider les espaces naturels protégés
- ✓ Gérer les divers usages du lac et de ses rives
- ✓ Mettre en œuvre une politique durable de gestion des eaux
- ✓ Assurer la sécurité des biens et des personnes contre les dangers naturels

Les mesures complémentaires

Les mesures complémentaires pour cet axe concernent deux problématiques relativement nouvelles: les îlots de chaleur et le degré de robustesse des infrastructures.

Ces mesures sont les suivantes:

- 4.3 Prévenir et lutter contre les îlots de chaleur en milieu urbain
- 4.4 Intégrer des critères spécifiques dans les appels d'offres pour les projets de construction et de rénovation d'infrastructures

Axe 5 - Protéger la population des effets néfastes des changements climatiques

Rappel des enjeux

Des températures élevées associées à des vagues de chaleur récurrentes peuvent présenter un risque important pour les populations les plus vulnérables telles que les personnes âgées, les nourrissons ou encore les personnes fragilisées.

Par ailleurs, les changements climatiques peuvent favoriser l'implantation à Genève de nouveaux vecteurs de maladies transmissibles, notamment le moustique tigre. Cet insecte, installé depuis 2003 dans le canton du Tessin, peut transmettre divers virus vecteurs de maladies (la dengue, le chikungunya et le virus Zika). Ceci pour autant que des personnes infectées soient présentes au sein de la population genevoise, et qu'elles inoculent le virus à ces moustiques, qui pourront alors le transmettre et contaminer d'autres personnes.

Enfin, au cours des prochaines décennies, les changements climatiques induiront très probablement des bouleversements au niveau du cycle de l'eau. Des crues risquent de devenir de plus en plus fréquentes en hiver suite à la hausse probable des précipitations hivernales. Au début du printemps et de l'été, il faut s'attendre à un plus grand risque de crues en raison de la conjonction d'une fonte des neiges à grande échelle et de précipitations intenses. Ces changements entraîneront une augmentation de la menace notamment pour les zones urbanisées du canton de Genève.

De même, une attention particulière doit être apportée à l'eau en tant qu'élément social. Il s'agit donc de développer le concept de l'eau en ville, notamment en luttant contre l'imperméabilisation des sols, en remettant des cours d'eau à ciel ouvert ou encore en permettant un meilleur accès à l'eau et aux rives pour la population.

Finalement, certaines régions seront à l'avenir confrontées à une concurrence accrue pour l'accès aux ressources en eau. C'est pourquoi, une gestion intégrée par bassin versant est nécessaire. Cette approche globale de la gestion des ressources en eau et des infrastructures de l'eau intègre tous les acteurs et intérêts concernés.

Ce qui est en cours ou planifié

Afin de lutter contre les risques sanitaires liés aux vagues de chaleur, l'Etat de Genève, et pour lui le service du médecin cantonal, coordonne depuis de nombreuses années un plan canicule qu'il active dès que les conditions météorologiques l'exigent. Celui-ci s'appuie sur des actions de surveillance, d'alerte, de prévention et d'interventions socio-sanitaires (cf. www.ge.ch/canicule).

La prévention des maladies transmissibles par le moustique tigre s'appuie sur deux volets:

- la veille biologique et la lutte contre l'implantation du moustique tigre
- la veille épidémiologique des maladies concernées, comme recommandé par l'Office fédéral de la santé publique

La veille biologique a été mise en œuvre par la direction générale de l'agriculture et de la nature. Depuis 2015, elle est désormais assurée par l'Office fédéral de l'environnement.

La veille sanitaire et épidémiologique des maladies transmises par le moustique tigre est assurée, depuis de nombreuses années, par le service du médecin cantonal, dans le cadre de la surveillance des maladies transmissibles relevant de la loi fédérale sur les épidémies

(Lép) (cf. www.ge.ch/mdo). Cette veille permet de surveiller, d'alerter et de contrôler les maladies transmissibles à potentiel épidémique, y compris celles transmises par le moustique tigre. Ces actions seront poursuivies à l'avenir, y compris en ce qui concerne d'éventuelles mesures d'information de la population qui seront déterminées en fonction des besoins.

Dans le domaine de la gestion des eaux, les mesures en cours visent notamment à surveiller la qualité de l'eau du lac et des rivières, à favoriser la renaturation des cours d'eau ou encore à développer le suivi hydrologique afin de protéger le territoire contre les inondations.

Exemples d'objectifs/mesures en cours ou planifiées

Dispositif canicule

- ✓ Surveiller, alerter, prévenir et intervenir

Veille moustique tigre

- ✓ Poursuivre la détection précoce instaurée depuis 2011, et la diffusion de recommandations

Veille épidémiologique des maladies transmises par le moustique tigre

- ✓ Poursuivre la surveillance, l'alerte et la gestion des maladies concernées

Gestion des eaux

- ✓ Développer le suivi hydrologique dans les perspectives de protection contre les inondations et de connaissance des ressources
- ✓ Poursuivre la renaturation des cours d'eau et la mise à disposition d'accès accru à l'eau
- ✓ Poursuivre les contacts transfrontaliers au sein de la communauté transfrontalière de l'eau
- ✓ Poursuivre la surveillance de la qualité de l'eau du lac et des rivières

Les mesures complémentaires

Les mesures complémentaires de cet axe, relatives à la propagation de nouveaux vecteurs de maladies et à la gestion des eaux ne sont pas nouvelles. Il s'agit davantage de valoriser et de renforcer les actions existantes afin de s'assurer de leur mise en œuvre conformément aux risques identifiés.

Ces mesures sont les suivantes:

- 5.1 Prévenir les nuisances causées par les vecteurs de maladies et notamment le moustique tigre
- 5.2 Elaborer et mettre en œuvre un plan transfrontalier de prévention des crues de l'Arve
- 5.3 Renforcer les mesures liées au concept de l'eau en ville
- 5.4 Gérer les eaux en vue d'un partage équitable et durable de la ressource à l'échelle transfrontalière du bassin versant genevois

Axe 6 - Protéger la biodiversité, l'agriculture et les forêts du canton face aux changements climatiques

Rappel des enjeux

Les changements climatiques modifient la répartition des espèces, les caractéristiques des milieux naturels, et le fonctionnement des écosystèmes. Il faudra veiller à ce que les espèces et milieux naturels présents dans le canton aient une résilience suffisante pour faire face à ces changements.

Par ailleurs, des températures en hausse combinées à des hivers doux favorisent l'émergence de nouveaux organismes nuisibles dans les systèmes de culture. Une surveillance spécifique devra être mise en place pour observer la dangerosité de ces nouveaux ravageurs sur les cultures.

Enfin, comparée à la lenteur des processus à l'œuvre dans la forêt, l'évolution des changements climatiques pourraient se faire à une vitesse qui dépasse les capacités d'adaptation naturelle de la forêt. Des mesures devront donc être prises pour l'aider à s'adapter à cette évolution.

L'agriculture pour sa part est également extrêmement sensible aux changements climatiques. Avec des températures plus élevées, les rendements des cultures utiles diminuent. Le secteur de l'agriculture contribue pourtant fortement aux impacts environnementaux globaux. En effet, l'utilisation d'engrais à base d'azote émet de grandes quantités d'oxyde nitreux, troisième gaz à effet de serre le plus répandu en Suisse.

Ce qui est en cours ou planifié

Le canton de Genève élabore actuellement une stratégie consacrée à la biodiversité. Cet outil innovant traite notamment de la conservation des milieux naturels, de la faune et de la flore, mais vise aussi à garantir la préservation d'un espace rural diversifié. Les mesures issues de cette stratégie permettront non seulement d'améliorer l'état de la biodiversité mais également de renforcer la résilience du territoire face aux changements climatiques.

Afin d'encourager davantage la prise en compte de la nature en ville, le programme "Nature en ville" a pour objectif de promouvoir la biodiversité dans l'espace urbain. Les mesures mises en œuvre dans le cadre de ce programme contribuent notamment à lutter contre les effets des îlots de chaleur en milieu urbain.

Dans le cadre du programme pilote d'adaptation aux changements climatiques de la Confédération lancé en 2014, un projet visant l'établissement et l'optimisation d'un réseau de surveillance des ennemis des plantes cultivées émergeant dans un contexte de changements climatiques a été mené par l'HEPIA et le canton de Genève. Ce projet avait pour but d'assurer un suivi des ennemis des cultures (insectes, mauvaises herbes et maladies) actuels et potentiels en Suisse afin de minimiser leur impact. De plus, trois fiches descriptives sur des insectes ont été produites pour suivre leurs évolutions.

Dans le cadre de la loi sur la promotion de l'agriculture (LPromAgr), le canton de Genève soutient et promeut les modes de production particulièrement respectueux de l'environnement et des espèces animales conformément aux principes du développement durable.

La direction générale de l'agriculture et de la nature (DGAN) est également active dans le domaine de la gestion des forêts. Les actions menées par la DGAN ont pour objectif

d'assurer la protection du milieu forestier, notamment en tant que milieu naturel tout en garantissant les fonctions protectrice, sociale et économique de la forêt.

Exemples d'objectifs/mesures en cours

Préservation de la biodiversité

- ✓ Garantir le développement d'un patrimoine naturel de haute valeur fondé sur les lois fédérales concernant les forêts, la faune, la nature et le paysage
- ✓ Promouvoir la biodiversité dans l'espace urbain (programme Nature en ville)

Promotion d'une agriculture durable

- ✓ Garantir une production agricole qui se réalise dans le respect de la santé, de l'environnement et des espèces animales

Gestion durable des forêts

- ✓ Assurer la protection du milieu forestier, notamment en tant que milieu naturel tout en garantissant les fonctions protectrice, sociale et économique de la forêt

Les mesures complémentaires

Les mesures complémentaires de cet axe sont de nature à renforcer les politiques publiques déjà engagées dans les domaines de la biodiversité, de l'agriculture et des forêts.

Ces mesures sont les suivantes :

- 6.1 Renforcer la résilience des écosystèmes
- 6.2 Lutter contre les ravageurs (insectes)
- 6.3 Promouvoir la futaie irrégulière auprès des propriétaires privés de forêts
- 6.4 Séquestrer du carbone grâce à la généralisation de l'agriculture de conservation des sols

5. Emissions de gaz à effet de serre liées au trafic aérien

Rappel des enjeux

Sur la base du *Bilan carbone*, les émissions de GES liées au trafic aérien (déplacements de personnes) s'élevaient à 1'346'285 tCO₂e, soit 23% des émissions totales du canton de Genève. Le calcul a été réalisé avec la méthodologie de l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC), laquelle prend en compte la totalité des trajets aériens domestiques et internationaux au départ de l'aéroport de Genève (résidents genevois, vaudois, français ou du monde entier). La mise en perspective de la dimension régionale de l'Aéroport international de Genève permet toutefois de ne pas imputer la totalité des émissions du trafic aérien aux résidents du canton qui représentent 22% de l'ensemble des voyageurs.

Par ailleurs et compte tenu de la responsabilité partagée (canton, région et Confédération) de ces émissions, l'objectif relatif au trafic aérien a été séparé des objectifs globaux du PCC 2030. Il est également à relever qu'à l'échelle internationale, le transport aérien n'est pas considéré dans le protocole de Kyoto depuis 1997 et n'a pas été abordé lors de la COP21⁶ en 2015.

L'objectif du PCC est de retrouver en 2030, au maximum, le niveau des émissions de GES de 2014. Cet objectif a été défini sur la base du rapport de l'OFAC "*Développement durable dans le transport aérien*" de 2008 (mis à jour en 2015) qui indique que les émissions de CO₂ augmenteront jusqu'en 2020 puis baisseront légèrement à partir de 2020 pour retrouver les niveaux de 2014. Les émissions de CO₂ évolueront probablement moins rapidement que les mouvements d'avions, grâce notamment à l'efficacité des carburants et aux progrès technologiques. L'objectif de stabilisation représente aujourd'hui un enjeu prépondérant pour l'industrie aéronautique.

Ce qui est planifié

La Commission consultative pour la lutte contre les nuisances dues au trafic aérien (CCLNTA), instituée par la loi sur l'Aéroport international de Genève (LAIG), est chargée de veiller à ce que l'aéroport de Genève tienne compte, dans son activité, des objectifs de protection de l'environnement. Elle donne son avis sur le bilan écologique de l'aéroport et doit en particulier donner des avis sur toutes les questions concernant le bruit provoqué par les aéronefs.⁷

Au regard de l'objectif de stabilisation des émissions fixé dans le PCC 2030, la CCLNTA a décidé de constituer une sous-commission chargée de suivre l'évolution des émissions de GES générées par le trafic aérien. Cet organe aura la responsabilité d'émettre des avis et de formuler des recommandations à l'intention de la Commission consultative. Les travaux de cette sous-commission devraient démarrer début 2018. Elle sera composée de membres représentant l'administration cantonale, l'AIG, les associations et les communes.

6. Implication de l'Etat de Genève

L'administration cantonale s'engage, depuis plusieurs années, à réduire l'impact environnemental de ses activités. En 2001, le Conseil d'Etat adoptait la loi sur l'action publique en vue d'un développement durable (Agenda 21) préconisant la mise en place d'un Système de Management Environnemental (SME) avec comme objectif d'améliorer la

⁶ Conférence de Paris 2015 sur les changements climatiques

⁷ Loi sur l'Aéroport international de Genève (LAIG), articles 23 et 24

performance environnementale de l'Etat et d'avoir une administration exemplaire, notamment en matière de gestion des déchets et d'économie des ressources.

De nombreuses actions ont été menées par le SME dans le domaine des achats (papier, véhicules, etc.), de l'énergie (consommation de chaleur, d'électricité et d'eau dans les bâtiments), de la mobilité ou encore de la gestion des déchets. On peut citer les exemples suivants :

Programme d'efficacité énergétique dans les bâtiments de l'Etat

Les travaux effectués par l'Office des bâtiments, grâce notamment à l'octroi d'un crédit d'investissement de 8 millions de francs, ont permis une diminution des émissions de CO₂e de 13,2% en 2015 par rapport à 2005. Des mesures comme le remplacement de l'éclairage des surfaces communes et la mise en place de détecteurs de présence ou encore le remplacement de brûleurs pour le chauffage ont participé à la réussite de ce programme.

Un nouveau crédit d'investissement de 35 millions de francs a été adopté par le Grand Conseil genevois en 2016 pour financer la 2^{ème} étape du programme d'efficacité énergétique des bâtiments de l'Etat de Genève.

Recyclage des déchets dans les chantiers de génie civil

La valorisation des déchets de chantiers et des déblais dans le génie civil prend de l'ampleur. Ainsi en 2015, 75% des matériaux utilisés sur les chantiers de l'Etat de Genève étaient recyclés, ou semi-recyclés.

7. Politique climatique de la Suisse post-2020

En 2016, le canton de Genève a répondu à une consultation fédérale dans le cadre de la politique climatique de la Suisse post-2020 qui s'engage à réduire ses émissions de GES de 50% d'ici 2030 par rapport à leur niveau de 1990. Dans ce cadre, le canton a relevé que l'objectif national de réduction devait être supérieur à 30% afin d'être en adéquation avec l'importance des enjeux en matière de changements climatiques. Il pense que la proportion de 20%, donnée à la réduction des émissions à l'étranger, prévue dans le projet de loi sur le CO₂ dégage les acteurs de leur responsabilité d'agir sur le territoire helvétique.

Par ailleurs, le canton de Genève recommande que la nouvelle politique climatique de la Suisse soit stable et prévisible sur le long terme afin de stimuler les investissements en faveur de l'innovation et de la transition énergétique et permettre ainsi aux secteurs privé et public de tendre vers une économie post-carbone.

Dans le domaine des investissements, le canton de Genève préconise l'établissement d'une politique de désinvestissement des énergies fossiles compte tenu des risques liés à ce type de financement pour la place financière suisse.

8. Solidarité internationale

Dans le cadre de la loi sur le financement de la solidarité internationale (LFSI) de 2001, le canton de Genève consacre une partie de son budget annuel au soutien de projets de solidarité internationale dans les domaines de l'aide humanitaire, de la coopération au développement, de l'environnement ou encore des droits humains.

En 2010, le Conseil d'Etat a accepté d'attribuer un montant annuel à des projets relevant de la sauvegarde et de la protection de l'environnement, qui s'inscrivent dans une perspective de développement durable, en particulier dans les domaines suivants: réduction des émissions de GES et lutte contre les changements climatiques, efficacité énergétique, utilisation rationnelle des ressources naturelles ou encore préservation des milieux naturels.

En 2016, près d'un million de francs a été alloué à des projets environnementaux. Certains projets ont un impact direct en termes de réduction des émissions mondiales de GES mais n'ont pas été évalués dès lors qu'ils ne sont pas considérés comme une contribution à l'objectif du canton de Genève contrairement à la Suisse qui admet que 20% de la réduction nationale peut se réaliser à l'étranger.

A titre d'exemple, les soutiens financiers ont permis de concrétiser des projets de reboisement agro-forestier au Congo, de réaliser la plantation d'un corridor forestier au Brésil ou encore de développer de nouvelles techniques de chauffage et de cuisson respectueuses de l'environnement au Tadjikistan.

9. Le plan climat cantonal vu sous l'angle économique

Les changements climatiques n'affectent pas seulement l'environnement, mais aussi l'économie et l'ensemble de la société. Si les tempêtes, sécheresses et inondations se multiplient, les installations de production et les chaînes de valeur de nombreuses entreprises seront impactées. Le GIEC⁸ estime les pertes globales à environ 1 à 2% du PIB mondial si le climat était amené à se réchauffer de 2.5°C d'ici 2100.⁹

Les dommages évités grâce aux mesures de réduction constituent des bénéfices pour la collectivité qui se traduisent en gains de productivité, encouragement à l'innovation, rénovation du patrimoine immobilier et des infrastructures, ou encore en soutien à l'économie locale. En Suisse, sur la période 2001-2009, le taux de croissance annuel du nombre d'emplois liés à l'environnement était de 6.3% alors que le taux annuel moyen était de 2.9%¹⁰. En se basant sur la "valeur sociale du carbone", utilisée par la Confédération pour évaluer les coûts externes d'une activité économique, soit 117 francs par tonne de CO₂e économisée, les bénéfices pour le canton de Genève, au regard des mesures en cours ou planifiées dans les différentes politiques publiques, pourraient s'élever annuellement à 77 millions de francs, et ceux liés aux mesures complémentaires de réduction du PCC 2030 à 110 millions.

Par ailleurs, ces actions génèrent des bénéfices additionnels en contribuant, par exemple, à réduire la pollution locale. En effet, la réduction du trafic motorisé ne réduit pas seulement les émissions de CO₂ mais aussi les polluants de l'air tels que les PM10 ou les NO_x qui ont un impact sur la santé humaine, les bâtiments, etc. Ces effets induits ont été estimés à 29 millions de francs annuellement pour les mesures en cours ou planifiées et à 42 millions de francs pour les mesures complémentaires, ceci sur la base de 44.5 francs par tonne de CO₂e économisée.¹¹

En revanche, les bénéfices des mesures d'adaptation n'ont pas pu être chiffrés dans le cadre de cette étude vu la complexité du sujet, les nombreuses incertitudes et l'absence de données exhaustives.

⁸ Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

⁹ GIEC (2014), Changements climatiques 2014. Genève

¹⁰ Evaluanda (2011), Marchés environnementaux en Suisse. Berne, WWF

¹¹ Nemet et al (2010), Implications of incorporating Air-Quality Co-Benefits into climate change policymaking

Il faut également relever que seulement 9% de l'énergie consommée à Genève sont d'origine renouvelable, et que le canton dépense 114 fois plus pour l'importation d'énergie non-renouvelable que pour celle d'origine renouvelable.¹² Selon la Fondation suisse de l'énergie (SES), l'autosuffisance de la Suisse pourrait passer de 20% actuellement à 89% d'ici 2035 grâce à la transition énergétique. Une économie moins intense en carbone permettra d'augmenter la sécurité énergétique du canton de Genève, et ainsi le rendre moins tributaire de la stabilité géopolitique des pays exportateurs d'énergies fossiles et moins vulnérable aux fluctuations des prix de l'énergie.

Enfin, par ses investissements sur les marchés financiers mondiaux, la Suisse favorise un réchauffement global de 4 à 6 degrés alors que de nombreuses études ont démontré que les investissements dans les entreprises qui émettent beaucoup de gaz à effet de serre comportent un risque économique important.¹³ L'article 2.1c de l'Accord de Paris, entré en vigueur en novembre 2016, contraint les Etats parties à rendre les flux financiers climato-compatibles. Certaines collectivités locales se sont déjà engagées dans cette voie. C'est le cas de la région Ile de France qui demande désormais à ses partenaires financiers de rendre public les montants placés actuellement dans les entreprises contribuant aux changements climatiques, puis d'engager un mouvement de désinvestissement complet de leurs placements dans ces sociétés. Dans le cadre d'un projet pilote, l'OFEV a proposé aux caisses de pension et assurances de faire évaluer la compatibilité climatique de leurs portefeuilles d'actions et d'obligations.

10. Mobiliser et impliquer les acteurs du territoire

L'adhésion de tous les acteurs du territoire est déterminante pour la réussite du *Plan de réduction et d'adaptation aux changements climatiques*. A cet effet, de nombreuses actions devront être réalisées afin notamment de :

- renforcer la prise de conscience sur l'importance des enjeux climatiques
- contribuer à faire connaître les mesures du PCC 2030
- proposer des pistes concrètes pour agir en faveur du climat
- mobiliser, impliquer les acteurs du territoire et valoriser les bonnes pratiques

Les acteurs ciblés sont les entités publiques, les entreprises, les écoles, les associations et le grand public.

Plusieurs types d'actions sont envisagés :

- Créer une plateforme internet pour centraliser les informations utiles à tous, valoriser les bonnes pratiques et mutualiser les moyens d'action
- Mettre en place des groupes de travail avec des représentants des communes
- Créer des "clubs climat" réunissant des représentants d'entreprises
- Lancer des actions de communication/sensibilisation auprès de différents publics cibles: élèves, professionnels, grand public
- Mettre en place des actions d'encouragement (concours, expériences pilotes, etc.)

Le service cantonal du développement durable (SCDD) se chargera d'établir un plan visant l'implication des acteurs du territoire. Ce plan précisera les coûts et les moyens nécessaires de mise en œuvre.

¹² HEG (2017), Plan climat cantonal – aspects économiques, Genève

¹³ OFEV (2015), Risque carbone pour la place financière suisse

11. Mise en œuvre et suivi

La réalisation et le financement du *Plan de réduction des émissions de GES et d'adaptation aux changements climatiques* relèvent de la responsabilité des directions et des services concernés dans le cadre de la mise en œuvre de leurs politiques publiques respectives.

Le comité de pilotage du PCC se réunit au minimum une fois par an afin de garantir le bon déroulement du processus. Il évalue l'avancement dans la mise en œuvre des mesures conformément au calendrier et aux objectifs fixés.

Le SCDD est responsable du suivi du *Plan de réduction des émissions de GES et d'adaptation aux changements climatiques*, de la mise à jour du *Bilan carbone* et de l'établissement d'un bilan intermédiaire. Il assiste les directions et services concernés et recueille l'ensemble des informations relatives à la mise en œuvre du *Plan de réduction et d'adaptation*. De plus, il assure la cohérence du PCC en suivant l'évolution de la stratégie climatique du Grand Genève (trajectoire climat) et celle de la Confédération.

Des indicateurs de suivi sont relevés chaque année et la réalisation d'un *Bilan carbone* en 2022 permettra d'ajuster les mesures en conséquence, d'en proposer de nouvelles et, le cas échéant, de définir de nouvelles orientations stratégiques en fonction de l'évolution des connaissances. Les nouvelles orientations devront être validées par le comité de pilotage du PCC.

12. Mise en œuvre à l'échelle du Grand Genève

Le projet de territoire Grand Genève fixe l'objectif de réduire de 40% les émissions de gaz à effet de serre (GES) en cohérence avec le volet 1 du PCC 2030 et d'atteindre une part d'énergies renouvelables de 32 à 40 % d'ici à 2030 (par rapport à 1990), et cela malgré la croissance démographique envisagée. Pour relever ce défi, une démarche proactive et une politique d'exemplarité sont nécessaires.

Dans ce sens, de nombreux projets en lien avec la transition énergétique sont en cours à l'échelle du Grand Genève (Cité de l'énergie, Territoire à énergies positives (TEPOS), écoParcs, GEothermie 2020, ENERGEO, etc.) et beaucoup d'autres verront le jour dans les prochaines années. Des collaborations transfrontalières solides sont nécessaires pour, d'une part, valoriser et partager les connaissances produites par ces projets et, d'autre part, valoriser durablement et de façon équitable les ressources énergétiques du Grand Genève, notamment le chauffage à distance (CAD) alimenté par hydrogéothermie.

Depuis 2014, la coordination transfrontalière est instaurée à travers la Commission transfrontalière de l'énergie (CTE) qui œuvre pour une culture partagée de l'énergie à l'échelle de l'agglomération. L'objectif de cette action est de favoriser les synergies entre les acteurs du territoire pour :

- accorder ensemble une priorité politique de haut niveau à la transition énergétique
- favoriser le partage d'expériences, les partenariats régionaux franco-suisse et l'innovation (notamment les projets INTERREG)
- soutenir de façon proactive le déclenchement et le financement de projets en faveur du climat sur le Grand Genève
- donner de la visibilité aux initiatives exemplaires développées au sein du Grand Genève.

Ces prochaines années le Grand Genève aura pour rôle de contribuer à renforcer la coordination déjà engagée entre les différentes démarches des partenaires de l'agglomération.

13. Abréviations

AIG	Aéroport international de Genève
CAD	Chauffage à distance
CCLNTA	Commission consultative pour la lutte contre les nuisances dues au trafic aérien
CGE	Conception générale de l'énergie
CO₂	Dioxyde de carbone
CTE	Commission transfrontalière de l'énergie
DD	Développement durable
DGAN	Direction générale de l'agriculture et de la nature
EIE	Etude de l'impact sur l'environnement
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GRTA	Genève Région – Terre Avenir
LDD	Loi sur l'action publique en vue d'un développement durable (A 2 60) Agenda 21
MOPEC	Modèle de prescriptions énergétiques des cantons
NO₂	Dioxyde d'azote
OCSTAT	Office cantonal de la statistique
ODD	Objectifs de développement durable
OFAC	Office fédéral de l'aviation civile
OFEV	Office fédéral de l'environnement
OMS	Organisation mondiale de la santé
PA3	Projet d'agglomération de 3 ^e génération
PCC	Plan climat cantonal
PDCn	Plan directeur cantonal
PM10	Particules de poussière de dimension inférieure ou égale à 10 micromètres
SES	Fondation suisse de l'énergie
SME	Système de management environnemental
tCO₂e	Tonne équivalent CO ₂

14. Références documentaires

Adaptation aux changements climatiques en Suisse - Objectifs, défis et champs d'action. Premier volet de la stratégie du Conseil fédéral, OFEV, 2012

Adaptation aux changements climatiques en Suisse - Plan d'action 2014-2019. Deuxième volet de la stratégie du Conseil fédéral, OFEV, 2014

Adaptation aux changements climatiques. Stratégie du Conseil fédéral : Enjeux pour les cantons, OFEV, 2015

Adaptation aux changements climatiques dans les villes suisses, OFEV, 2012

Analyse de risques et opportunités liés aux changements climatiques en Suisse. Etude de cas : Canton de Genève et Grand Genève, OFEV, 2015

Bilan Carbone territorial du canton de Genève, Etat de Genève, 2015

CH2014-Impacts : Etapes menant à des scénarios quantitatifs concernant les conséquences des changements climatiques en Suisse, OCCR, FOEN, MeteoSwiss, C2SM, Agroscope et ProClim, 2014

Changement climatique en Suisse, Indicateurs des causes, des effets et des mesures, OFEV 2013

Changement climatique et développement territorial : Un outil de travail pour aménagistes, Office fédéral du développement territorial (ARE), 2013

Concept cantonal de promotion de la santé et de prévention 2030, Etat de Genève, 2017

Concept cantonal du développement durable 2030, Etat de Genève, 2017

Conception générale de l'énergie (CGE), Etat de Genève, 2013, et Plan directeur de l'énergie (en cours d'élaboration)

Coup de projecteur sur le climat suisse : Etat des lieux et perspectives, Swiss Academies Reports 11 (5), Académies suisses des sciences naturelles, 2016

Développement durable dans le transport aérien, rapport de synthèse, OFAC, 2008 (mise à jour 2015)

Durabilité de la forêt dans le canton de Genève - Etat actuel et propositions d'actions, Etat de Genève, 2015

Ecologie industrielle à Genève, le transport de marchandises : enjeux pour Genève, Etat de Genève, 2011

Environnement 2030 : Concept cantonal de la protection de l'environnement, Etat de Genève, 2016

Evolution de l'impact environnemental de la Suisse dans le monde, OFEV, 2014

La canicule et la sécheresse de l'été 2015, Impacts sur l'homme et l'environnement, OFEV, 2016

Les transports genevois en chiffres, Etat de Genève, 2014

Mobilités 2030 : Stratégie multimodale pour Genève, Etat de Genève, 2013

Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC), 2014

Plan climat cantonal - volet 1 - Etat des lieux, objectifs globaux et axes stratégiques, Etat de Genève, 2015

Plan climat cantonal : Aspects économiques, Haute école de gestion Genève, 2017

Plan d'action de la mobilité douce 2015-2018, Etat de Genève, 2015

Plan d'action de l'OACI en vue de réduire les émissions de CO₂ de l'aviation suisse, OFAC, 2016

Plan de mesures OPair 2013-2016, Etat de Genève, 2013

Plan directeur cantonal 2030 (PDCn), Etat de Genève, 2013

Plan directeur de la mobilité douce, Etat de Genève, 2013

Programme Nature en ville, Etat de Genève, 2013

Projet de territoire Grand Genève 2016-2030, Agglomération franco-valdo-genevoise, 2016

Projets et programmes de réductions des émissions réalisés en Suisse, OFEV, 2013

Rapport climatologique 2016, Office fédéral de météorologie et de climatologie MétéoSuisse, 2016

Rapport sur la performance environnementale de l'Etat de Genève 2015, 2016

Rapport sur la politique aéronautique de la Suisse, Conseil fédéral, 2016

Scénarios climatiques Suisse – un aperçu régional, Rapport technique n° 243, MétéoSuisse, 2013

Scénarios énergétiques pour la Suisse jusqu'en 2050, rapport Prognos, OFEV, 2011

Schémas de protection, d'aménagement et de gestion des eaux (SPAGE)

Stratégie énergétique 2050, OFEN, 2017

Stratégie cantonale de l'électromobilité 2030, Etat de Genève, 2017

Stratégie cantonale de la biodiversité 2030, Etat de Genève, en cours d'élaboration

Stratégie de protection de l'air 2030, Etat de Genève, 2015

Stratégie pour le développement durable du Conseil fédéral 2016-2019, Office fédéral du développement territorial (ARE), 2016

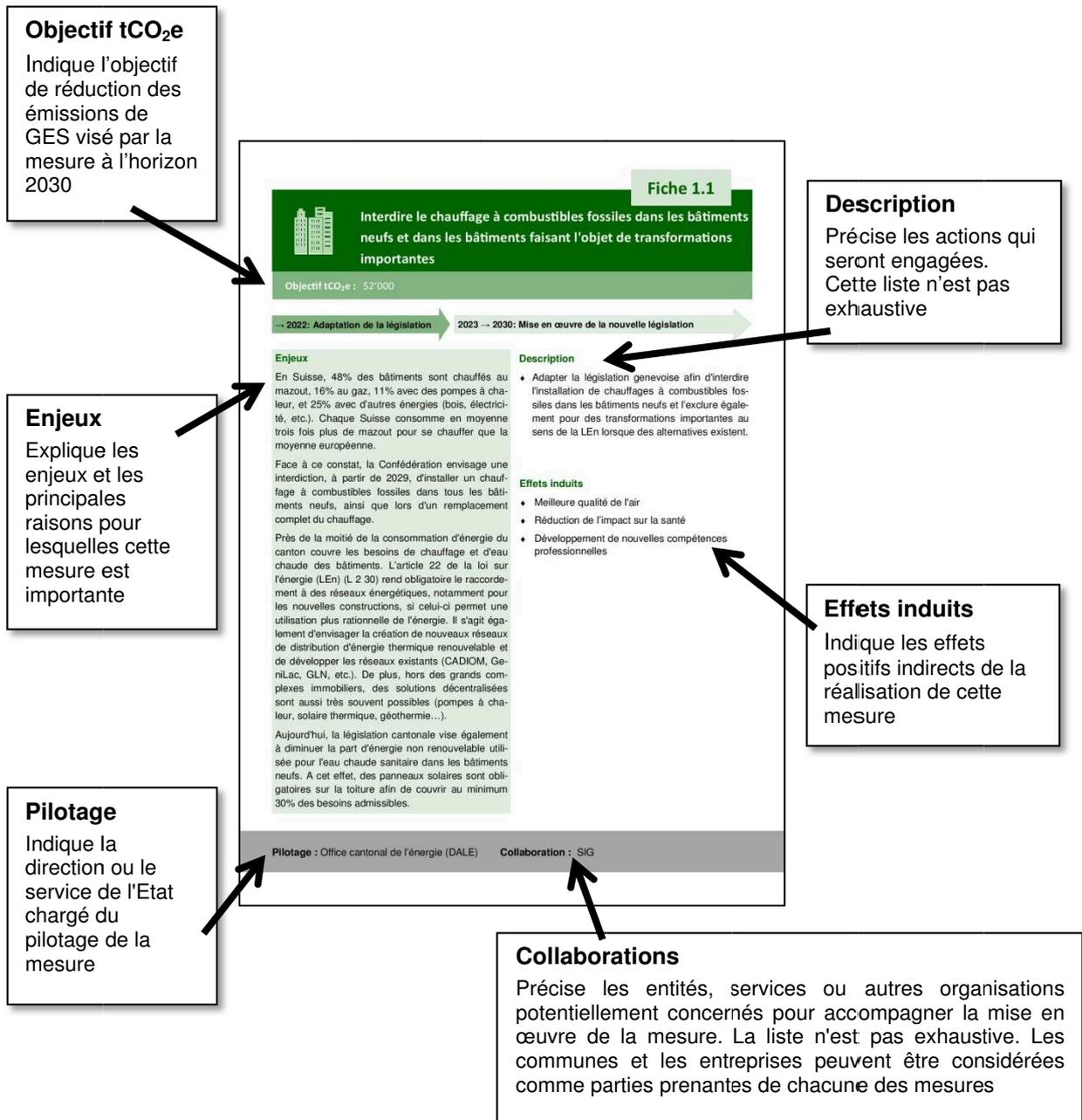
Villes et changement climatique, îlots de chaleur urbains, éditions parenthèses, ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie, Paris, 2015

PARTIE II

15. Présentation des fiches de mesures

Les fiches de réduction des émissions de GES et d'adaptation aux changements climatiques présentées dans la partie II du document ont été réalisées avec les services et directions concernés et reflètent leurs engagements, d'ici 2030, en lien avec les 6 axes stratégiques prioritaires.

Les fiches contiennent les rubriques suivantes :



16. MESURES 2018-2022

MESURES DE REDUCTION DE GAZ A EFFET DE SERRE

Axe 1 ENERGIE ET BATIMENTS

- Mesure 1.1 Interdire le chauffage à combustibles fossiles dans les bâtiments neufs et dans les bâtiments faisant l'objet de transformations importantes
- Mesure 1.2 Réduire la consommation d'énergie fossile lors du remplacement d'une installation de production de chaleur
- Mesure 1.3 Prévoir la production propre de courant dans les bâtiments à construire ou à rénover
- Mesure 1.4 Encourager la construction de bâtiments énergétiquement autonomes

Axe 2 MOBILITE

- Mesure 2.1 Renforcer le transfert modal vers la mobilité douce
- Mesure 2.2 Réduire la part du diesel dans le parc des véhicules des transports en commun
- Mesure 2.3 Faciliter le développement de l'électromobilité
- Mesure 2.4 Etudier et mettre en œuvre une Smart Mobility à Genève
- Mesure 2.5 Prendre en compte les enjeux climatiques dans le futur plan directeur du transport des marchandises

Axe 3 PRODUCTION ET CONSOMMATION

- Mesure 3.1 Promouvoir des régimes alimentaires bas carbone auprès des ménages et des acteurs de la restauration collective
- Mesure 3.2 Adapter et promouvoir des outils d'évaluation des gaz à effet de serre pour les achats professionnels responsables
- Mesure 3.3 Favoriser l'allongement de la durée de vie des biens de consommation dans une optique d'économie circulaire
- Mesure 3.4 Elaborer et mettre en œuvre des prescriptions pour la construction et la rénovation bas carbone des bâtiments

Axe 4 DEVELOPPEMENT TERRITORIAL

- Mesure 4.1 Mettre en place une méthodologie permettant de prendre en compte les enjeux climatiques dans les projets d'aménagement du territoire soumis à l'étude de l'impact sur l'environnement
- Mesure 4.2 Intégrer des aspects opérationnels relatifs au climat dans les plans directeurs et les projets énergétiques territoriaux des communes genevoises

MESURES D'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Axe 4 DEVELOPPEMENT TERRITORIAL

Mesure 4.3 Prévenir et lutter contre les îlots de chaleur en milieu urbain

Mesure 4.4 Intégrer des critères spécifiques dans les appels d'offres pour les projets de construction et de rénovation d'infrastructures

Axe 5 PROTECTION DE LA POPULATION

Mesure 5.1 Prévenir les nuisances causées par les vecteurs de maladie et notamment le moustique tigre

Mesure 5.2 Elaborer et mettre en œuvre un plan transfrontalier de prévention des crues de l'Arve

Mesure 5.3 Renforcer les mesures liées au concept de l'eau en ville

Mesure 5.4 Gérer les eaux en vue d'un partage équitable et durable de la ressource à l'échelle transfrontalière du bassin versant genevois

Axe 6 BIODIVERSITE, AGRICULTURE ET FORETS

Mesure 6.1 Renforcer la résilience des écosystèmes

Mesure 6.2 Lutter contre les ravageurs (insectes)

Mesure 6.3 Promouvoir la futaie irrégulière auprès des propriétaires privés de forêts

Mesure 6.4 Séquestrer du carbone grâce à la généralisation de l'agriculture de conservation des sols



Interdire le chauffage à combustibles fossiles dans les bâtiments neufs et dans les bâtiments faisant l'objet de transformations importantes

Objectif tCO₂e : 52'000

→ 2022: Adaptation de la législation

2023 → 2030: Mise en œuvre de la nouvelle législation

Enjeux

En Suisse, 48% des bâtiments sont chauffés au mazout, 16% au gaz, 11% avec des pompes à chaleur, et 25% avec d'autres énergies (bois, électricité, etc.). Chaque Suisse consomme en moyenne trois fois plus de mazout pour se chauffer que la moyenne européenne.

Face à ce constat, la Confédération envisage une interdiction, à partir de 2029, d'installer un chauffage à combustibles fossiles dans tous les bâtiments neufs, ainsi que lors d'un remplacement complet du chauffage.

Près de la moitié de la consommation d'énergie du canton couvre les besoins de chauffage et d'eau chaude des bâtiments. L'article 22 de la loi sur l'énergie (LEn) (L 2 30) rend obligatoire le raccordement à des réseaux énergétiques, notamment pour les nouvelles constructions, si celui-ci permet une utilisation plus rationnelle de l'énergie. Il s'agit également d'envisager la création de nouveaux réseaux de distribution d'énergie thermique renouvelable et de développer les réseaux existants (CADIOM, GeniLac, GLN, etc.). De plus, hors des grands complexes immobiliers, des solutions décentralisées sont aussi très souvent possibles (pompes à chaleur, solaire thermique, géothermie...).

Aujourd'hui, la législation cantonale vise également à diminuer la part d'énergie non renouvelable utilisée pour l'eau chaude sanitaire dans les bâtiments neufs. A cet effet, des panneaux solaires sont obligatoires sur la toiture afin de couvrir au minimum 30% des besoins admissibles.

Description

- ◆ Adapter la législation genevoise afin d'interdire l'installation de chauffages à combustibles fossiles dans les bâtiments neufs et l'exclure également pour des transformations importantes au sens de la LEn lorsque des alternatives existent.
- ◆ Sensibiliser et accompagner les milieux professionnels concernés dans l'acquisition de nouvelles compétences en vue de leur reconversion.

Effets induits

- ◆ Meilleure qualité de l'air
- ◆ Réduction de l'impact sur la santé
- ◆ Développement de nouvelles compétences professionnelles



Réduire la consommation d'énergie fossile lors du remplacement d'une installation de production de chaleur

Objectif tCO₂e : 236'000

→ 2022: Adaptation de la législation

2023 → 2030: Mise en œuvre de la nouvelle législation

Enjeux

En Suisse, environ 50'000 nouvelles chaudières sont vendues chaque année, dont 40'000 pour le remplacement d'anciennes chaudières. A Genève, 800 à 900 chaudières sont remplacées annuellement, dont une centaine par des installations alimentées uniquement par des énergies renouvelables. Ceci a pour effet qu'en 25 ans environ, pratiquement toutes les installations de production de chaleur pourraient utiliser une part non négligeable d'énergies renouvelables ou économiser de l'énergie grâce aux mesures d'amélioration de l'efficacité.

Le Modèle de prescriptions énergétiques des cantons 2014 (MoPEC 2014) regroupe un ensemble de propositions conformes aux exigences fédérales permettant de réduire efficacement la consommation d'énergie et d'améliorer les performances des bâtiments. Une des mesures vise à soumettre à autorisation tout changement de chaufferie.

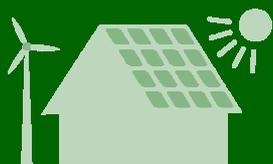
L'objectif est de profiter de l'opportunité du remplacement d'une chaudière à mazout ou à gaz pour couvrir une partie des besoins de chaleur du bâtiment (villa ou bâtiment collectif) par des énergies renouvelables, ou à défaut, de réduire la consommation d'énergies fossiles par des mesures d'amélioration de l'efficacité du bâtiment.

Description

- ◆ Adapter la législation genevoise pour exiger, à l'horizon 2022, une réduction de 30% minimum de la consommation d'énergie fossile lors du renouvellement d'une installation de production de chaleur par le recours aux énergies renouvelables, l'augmentation de l'efficacité énergétique et/ou l'amélioration de l'isolation du bâtiment.

Effets induits

- ◆ Meilleure qualité de l'air
- ◆ Réduction de l'impact sur la santé
- ◆ Développement de nouvelles compétences professionnelles



Prévoir la production propre de courant dans les bâtiments à construire ou à rénover

Objectif tCO₂e : 21'000

→ 2022: Adaptation de la législation

2023 → 2030: Mise en œuvre de la nouvelle législation

Enjeux

Depuis janvier 2017, les SIG fournissent à leurs clients uniquement de l'électricité d'origine renouvelable et suisse. Le canton de Genève a pour objectif de développer les énergies renouvelables par une valorisation énergétique du territoire, en s'appuyant sur une mobilisation des acteurs publics et privés. Il s'agit en particulier d'utiliser les toitures des bâtiments pour augmenter la production cantonale de courant photovoltaïque.

Le Modèle de prescriptions énergétiques des cantons 2014 (MoPEC 2014) propose un ensemble de prescriptions conformes aux exigences fédérales permettant de réduire efficacement la consommation d'énergie et d'améliorer les performances des bâtiments. Avec l'application du MoPEC 2014, une installation photovoltaïque d'au minimum 10 W par mètre carré de surface de plancher est obligatoire pour toute nouvelle construction. Ce minimum légal permet aussi bien la construction de très petites installations pour une villa que la construction d'installations plus importantes pour les bâtiments locatifs ou les constructions industrielles. Chaque bâtiment, nouvellement construit ou rénové, devra couvrir une partie de ses besoins en électricité grâce à sa production propre de courant dans, sur ou autour du bâtiment. Si aucune installation de production d'électricité n'est réalisée, le propriétaire devra s'acquitter d'une taxe de compensation.

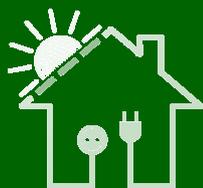
Description

Exiger que les bâtiments à construire ou à rénover produisent eux-mêmes une part de l'électricité dont ils ont besoin.

- ◆ Adapter la législation genevoise en vue d'exiger, à l'horizon 2022, une installation photovoltaïque d'au minimum 30 Watts par mètre carré de surface de référence énergétique (SRE) pour toute construction neuve ou bâtiment rénové.

Effets induits

- ◆ Meilleure qualité de l'air
- ◆ Réduction de l'impact sur la santé
- ◆ Développement de nouvelles compétences professionnelles



Encourager la construction de bâtiments énergétiquement autonomes

Objectif tCO₂e : non quantifiable

→ 2030

Enjeux

La Suisse, pionnière des bâtiments à haute performance énergétique, compte déjà des milliers de maisons répondant aux standards Minergie (Minergie-P, etc.), et commence à marquer de l'intérêt pour un standard "zéro énergie" relatif aux nouvelles constructions. L'inconvénient de ce type de construction est qu'elles produisent trop d'énergie en été lorsque la demande est faible, et qu'elles n'en produisent pas suffisamment en hiver, lorsque la demande est forte.

Par ailleurs, un nouveau concept visant la construction de "bâtiments énergétiquement autonomes" se développe. Un immeuble de ce type a déjà été réalisé en 2016 à Brütten dans le canton de Zürich. Il s'agit du premier immeuble locatif en Suisse qui assure son alimentation en énergie sur un mode autarcique, c'est-à-dire sans raccordement au réseau électrique et sans achat d'énergies. La façade et le toit sont recouverts de panneaux solaires, l'énergie est stockée dans des réservoirs d'eau chaude et d'hydrogène. L'enjeu consiste à récupérer la chaleur et l'électricité excédentaire en été pour l'utiliser lors de la saison froide. En une journée d'été, les capteurs intégrés à cette maison produisent suffisamment d'énergie pour approvisionner neuf familles pendant huit jours en hiver.

Description

- ◆ Soutenir des projets pilotes visant:
 - la construction de bâtiments et/ou de groupes de bâtiments autonomes en énergie
 - l'intégration de variantes de stockage de l'électricité.
- ◆ Stimuler l'innovation dans ce domaine (conférences, formations, visites, etc.).

Effets induits

- ◆ Soutien à l'économie locale
- ◆ Développement de nouvelles compétences professionnelles

Pilotage : Office cantonal de l'énergie (DALE)

Collaborations : Office de l'urbanisme (DALE) - Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève (HEPIA) - SIG



Renforcer le transfert modal vers la mobilité douce

Objectif tCO₂e : 20'000

→ 2030

Enjeux

Dans le canton de Genève, la part modale de la mobilité douce (marche, vélo, vélo à assistance électrique) représentait 33% en 2000, 41% en 2005, 43% en 2010 et 43% en 2015.

Les déplacements à pied et à vélo ont encore un potentiel important dans les zones urbaines centrales et dans la couronne urbaine, mais sont également appelés à se développer pour les déplacements en échange avec le centre-ville, renforcés par une utilisation combinée avec les transports collectifs et par le vélo à assistance électrique.

Une grande partie des déplacements motorisés portent sur des distances inférieures à 5 voire 3 km. Or, pour des distances comprises entre 1 et 5 km, le vélo est très souvent le moyen de déplacement le plus rapide en zone urbaine dense. Quant au vélo électrique, il permet de parcourir aisément des distances jusqu'à 10 km.

Aujourd'hui, selon l'Observatoire universitaire de la mobilité (OUM), environ 10'000 genevois possèdent un vélo électrique. L'OUM évalue à environ 40'000 le potentiel de propriétaires de ce type de véhicules à l'horizon 2030.

Compte tenu notamment de la croissance démographique prévisible, Mobilités 2030 fixe comme objectif une augmentation de la part modale de la mobilité douce de 1%, ce qui permettra d'atteindre 44% en 2030.

Description

Renforcer le transfert modal vers les modes doux afin d'augmenter leur part modale de 2% en sus des objectifs de Mobilités 2030 pour atteindre 46% à l'horizon 2030:

- ◆ Améliorer les infrastructures (augmenter les espaces dédiés à la mobilité douce, développer et sécuriser le réseau existant, multiplier le stationnement vélo sécurisé notamment sur les sites d'interface avec les autres modes de déplacement, généraliser la signalisation spécifique pour les cyclistes notamment les feux aux carrefours, etc.)
- ◆ Mener des actions de promotion (cours de vélo/ vélo électrique pour différents publics cibles, promotion de la mobilité combinée, etc.)
- ◆ Proposer des offres complémentaires (système de vélos en libre-service, voies rapides pour les cyclistes, ondes vertes pour vélos, ascenseurs pour franchissement de niveaux, etc.).

Effets induits

- ◆ Meilleure qualité de l'air
- ◆ Lutte contre la sédentarité
- ◆ Réduction de l'impact sur la santé
- ◆ Fluidification du trafic
- ◆ Gain de productivité

Pilotage : Direction générale des transports (DETA)

Collaborations : Direction générale de la santé (DEAS) - Office de l'urbanisme (DALE) - Direction générale du génie civil (DETA) - Grand Genève (PRE)



Réduire la part du diesel dans le parc des véhicules des transports en commun

Objectif tCO₂e : 15'000



Enjeux

Pour préserver le climat, les transports en commun sont largement préférables aux transports individuels motorisés.

Entre 1990 et 2015, le nombre de voyages réalisés en transports collectifs a augmenté de 89%. En 2005, 56'000 personnes possédaient un abonnement UNIRESO, elles étaient plus de 109'000 en 2015.

Actuellement, 64% des kilomètres parcourus par les véhicules des transports publics genevois sont parcourus par des véhicules diesel (bus) et 36% par des véhicules électriques (tram et trolley). Cette répartition devrait être inversée à l'horizon 2027. En 2015, les autobus diesel en circulation étaient au nombre de 239 et opéraient sur les 14 lignes urbaines et les 15 lignes secondaires (hors lignes en sous-traitance). Uniquement sur les lignes urbaines, ces autobus ont parcouru 7'512'000 km soit la même distance que les lignes électrifiées.

La réduction du nombre de bus diesel circulant notamment en zone urbaine permettrait de réduire de façon significative les émissions de gaz à effet de serre générées par les transports collectifs. A titre d'exemple, l'électrification de la ligne 23 en TOSA permet d'économiser quelque 410'000 litres de diesel par rapport à une ligne thermique, soit plus de 1'000 tonnes de CO₂ par an.

Par ailleurs, la substitution du diesel par du biodiesel, par exemple issu d'huiles végétales usagées, permet également d'abaisser les émissions de CO₂.

Description

- ◆ Evaluer les différents types de véhicules à propulsion alternative au diesel (électriques, hybrides, TOSA, biogaz, biodiesel...) notamment pour les lignes transfrontalières.
- ◆ Réduire l'utilisation du diesel dans les transports en commun.
- ◆ Electrifier les lignes des autobus diesel circulant en zone urbaine.
- ◆ Augmenter la part du biodiesel utilisé par les autobus diesel.

Effets induits

- ◆ Meilleure qualité de l'air
- ◆ Réduction de l'impact sur la santé
- ◆ Réduction des nuisances sonores

Pilotage : Direction générale des transports (DETA)

Collaborations : Transports publics genevois (TPG) - Grand Genève (PRE) - Groupement Local de Coopération Transfrontalière (GLCT)



Faciliter le développement de l'électromobilité

Objectif tCO₂e : 35'000

→ 2030

Enjeux

Les véhicules électriques peuvent contribuer à atténuer la dépendance aux carburants importés, améliorer la qualité de l'air tout en réduisant les nuisances sonores. L'énergie est d'autant plus neutre en GES que les Services industriels de Genève ne fournissent plus que de l'électricité 100% renouvelable depuis janvier 2017.

L'électromobilité concerne deux types de véhicules: les deux roues (motos et scooters) et les voitures. Cette technologie est encore assez récente, car les premiers véhicules électriques de grande série sont arrivés sur le marché en 2011. Dans les prochaines années, les véhicules à propulsion électrique et les véhicules hybrides, notamment rechargeables, devraient continuer à se développer technologiquement. Parallèlement à la filière électrique, la technologie hydrogène issue de production renouvelable doit être soutenue.

Aujourd'hui, les véhicules électriques représentent moins de 1% du parc automobile genevois. Avec les mesures d'incitation en place, il est anticipé que leur part augmente à 10% d'ici 2030 selon la Stratégie de protection de l'air 2030 et la Stratégie électromobilité 2030.

Pour obtenir un réel gain en termes de gaz à effet de serre, il est nécessaire que les véhicules électriques se substituent aux véhicules thermiques lors de leur renouvellement à un rythme encore plus soutenu.

Description

S'efforcer d'atteindre 20% de véhicules électriques dans le parc automobile genevois (10% de plus que l'objectif inscrit dans la Stratégie électromobilité 2030)

- ◆ Renforcer les moyens incitatifs déjà prévus pour favoriser l'immatriculation de véhicules électriques en remplacement de véhicules à moteur thermique.
- ◆ Fédérer les acteurs du public et du privé pour promouvoir l'électromobilité.
- ◆ Etudier les moyens de lever les freins au développement de l'électromobilité dans le canton (techniques, légaux, financiers), notamment en accélérant le développement des infrastructures de recharge, pour atteindre 20% du parc automobile en 2030 .
- ◆ En fonction des résultats, étudier et proposer un nouveau train de mesures permettant d'aller au-delà de la Stratégie électromobilité 2030.
- ◆ Participer au projet pilote de la région Auvergne -Rhône-Alpes (projet Zero emission Valley) en vue d'accueillir une ou deux stations de recharge hydrogène sur le canton.

Effets induits

- ◆ Meilleure qualité de l'air
- ◆ Réduction de l'impact sur la santé
- ◆ Réduction des nuisances sonores

Pilotage : Direction générale de l'environnement (DETA)

Collaborations : Direction générale des transports (DETA) - Office de l'urbanisme (DALE) - Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève (HEPIA) - Grand Genève (PRE) - Office cantonal de l'énergie (DALE) - Direction générale des véhicules (DETA) - SIG -Conseil régional Auvergne-Rhône-Alpes



Etudier et mettre en œuvre une Smart Mobility à Genève

Objectif tCO₂e : 40'000

→ 2030

Enjeux

Le canton de Genève est confronté à de nombreuses nuisances liées au trafic motorisé et impactant la qualité de vie des citoyens, l'économie locale, l'environnement et le climat. Actuellement, 40% des genevois qui se rendent au travail le font en transport individuel motorisé.

Dans Mobilités 2030, de nombreux objectifs contribuent à une réduction des émissions de gaz à effet de serre: stratégie multimodale, développement des transports publics, réduction significative du trafic individuel motorisé au centre, encouragement à la mobilité douce.

La mobilité future devra trouver de nouvelles solutions en développant une approche coordonnée, transversale et multidisciplinaire, visant également à optimiser l'utilisation de la voirie (les routes ne sont, en moyenne, utilisées par des véhicules que 10% du temps – source Colas Wattway).

Cette mobilité "intelligente" privilégiera la multimodalité associée à un réel changement des comportements liés au travail: développement de plans de mobilité, travail à distance, utilisation d'espaces de coworking, organisation de vidéo-conférences, etc. mais aussi aux comportements liés aux loisirs ou aux achats.

En revanche, il est actuellement très difficile d'évaluer le gain en termes de gaz à effet de serre d'une action relative à la mobilité, par exemple suite à la création d'une nouvelle ligne de bus, ou la création d'un kilomètre de piste cyclable. Afin de pallier cette lacune, le développement d'un outil ou l'adaptation d'un outil existant s'avère nécessaire.

Description

- ◆ Développer un outil permettant de traduire en GES l'impact des actions de mobilité, ou adapter un outil existant tel que le modèle multimodal transfrontalier
- ◆ Favoriser les différents modèles organisationnels (travail à distance, auto-partage, co-voiturage, etc.) et encourager leur mise en œuvre
- ◆ Favoriser la mobilité "intelligente" (recours au numérique, à la géolocalisation, etc.) et encourager sa mise en œuvre
- ◆ Mettre en place des mesures de tarification de la mobilité (Mobility pricing)
- ◆ Rendre le stationnement plus contraignant et/ou orienter les automobilistes vers les places disponibles pour éviter des circulations inutiles (capteurs sur les places et application smartphone)
- ◆ Augmenter la capacité des P+R pour limiter l'entrée des véhicules en ville
- ◆ Créer une centrale de mobilité visant à proposer plusieurs scénarios de déplacement avec leur impact en matière environnemental ("bilan carbone")

Effets induits

- ◆ Meilleure qualité de vie
- ◆ Fluidification du trafic
- ◆ Gain de productivité
- ◆ Meilleure qualité de l'air
- ◆ Réduction de l'impact sur la santé
- ◆ Développement de nouvelles compétences professionnelles



Prendre en compte les enjeux climatiques dans le futur plan directeur du transport des marchandises

Objectif tCO₂e : 30'000

→ 2030

Enjeux

Dans le canton de Genève, la part modale du trafic routier pour le transport de marchandises est de 75%. Ces flux sont encore mal connus et la planification est encore balbutiante.

Aujourd'hui, les transports professionnels sont confrontés à un certain nombre de problèmes: saturation du stationnement sur la voie publique, nuisances importantes en termes de pollution atmosphérique, problèmes permanents de fluidité du trafic, etc.

Dans ce domaine, l'enjeu consiste à prendre en compte les objectifs climatiques lors de l'élaboration du plan directeur du transport de marchandises, soit une réduction de 30% des gaz à effet de serre d'ici 2030 conformément aux prescriptions de la fiche B07 du Plan directeur cantonal. Cet objectif de réduction est aussi inscrit dans la Stratégie de protection de l'air 2030 et le Projet d'agglomération de 2ème génération.

- ◆ Encourager le "e-commerce" (en lien avec des SAS de livraison d'où les clients peuvent récupérer leurs colis).
- ◆ Mettre en place une stratégie pour mutualiser les moyens de transport de marchandises.
- ◆ Promouvoir l'auto-partage de véhicules professionnels.
- ◆ Encourager la mobilité douce pour les livraisons (ex.cargo bike) par le biais d'expérimentations.
- ◆ Encourager l'acquisition de véhicules pas ou peu polluants.
- ◆ Remplacer les anciens poids lourds par les véhicules les moins polluants.
- ◆ Créer un observatoire du transport de marchandises : évaluation "avant"/"après".
- ◆ Intégrer le fret comme complément au transport routier.

Description

Réduire de 30% les émissions de GES liées aux transports de marchandises grâce à diverses initiatives:

- ◆ Mettre en place une organisation des livraisons en ville notamment depuis les points d'entrée que sont la Praille et la Zimeysaver.
- ◆ Prévoir des emplacements (réserves foncières) pour l'implantation de plusieurs centres de distribution urbaine sur le canton.

Effets induits

- ◆ Meilleure qualité de l'air
- ◆ Réduction de l'impact sur la santé
- ◆ Gain de productivité
- ◆ Réduction des nuisances sonores
- ◆ Fluidification du trafic

Pilotage : Direction générale des transports (DETA)

Collaborations : Direction générale de l'environnement (DETA) - Direction générale du développement économique, de la recherche et de l'innovation (DSE) - Grand Genève (PRE) - Commission du transport professionnel



Promouvoir des régimes alimentaires bas carbone auprès des ménages et des acteurs de la restauration collective

Objectif tCO₂e : 240'000

→ 2030

Enjeux

Les choix alimentaires ont un impact significatif sur les émissions de gaz à effet de serre. Choisir des produits ayant parcouru des milliers de kilomètres avant leur arrivée dans l'assiette ou cultivés dans la région, manger de la viande ou des protéines d'origine végétale ne génère pas le même impact environnemental. A titre d'exemple, un kilo de fraises de la région, acheté en saison (mai, juin, juillet), nécessite l'équivalent de 0,2 litre de pétrole. Ce même kilo, s'il est produit outre-mer et qu'il est transporté en avion pour être vendu au mois de mars nécessitera l'équivalent de 4,9 litres de pétrole (soit 25 fois plus).

Une alimentation bas carbone repose essentiellement sur les principes suivants :

- ◆ Diminuer les produits à base de viande
- ◆ Stopper le gaspillage alimentaire
- ◆ Privilégier les produits de saison et locaux
- ◆ Maîtriser la consommation de denrées d'agrément (café, chocolat, alcool)

Plusieurs outils existants permettent d'évaluer les émissions de CO₂ relatives aux menus (ex: www.eaternity.org) et ainsi de faire les bons choix en respectant les objectifs d'une alimentation durable.

A l'échelle du Grand Genève, une carte interactive permet de découvrir plus de 500 exploitations françaises et suisses.

Par ailleurs, une boîte à outils, destinée principalement aux acteurs publics, facilite l'élaboration d'actions de communication et de sensibilisation: www.meschoixenvironnement.ch.

Description

- ◆ Promouvoir les menus bas carbone et prévenir le gaspillage alimentaire auprès des différents publics cibles (campagne de sensibilisation, guide pour une consommation responsable, etc.)
- ◆ Organiser des formations pour le personnel des cantines et cafétérias
- ◆ Faire connaître les outils d'optimisation auprès des professionnels de la restauration collective afin de réduire les impacts liés à la production et la transformation des denrées alimentaires
- ◆ Développer une charte engageant en particulier les cuisiniers scolaires à proposer des menus bas carbone et à prévenir le gaspillage alimentaire

Effets induits

- ◆ Réduction de l'impact sur la santé (notamment par la réduction de la consommation de viande)
- ◆ Soutien à l'économie locale
- ◆ Diminution des déplacements

Pilotage : Service cantonal du développement durable (PRE)

Collaborations : Direction générale de l'agriculture et de la nature (DETA) - Direction générale de l'environnement (DETA) - Centrale commune d'achats (DF) - Haute Ecole de Gestion de Genève (HEG) - Etablissements publics autonomes (EPA) - Grand Genève (PRE) - AgriGenève - OPAGE



Adapter et promouvoir des outils d'évaluation des gaz à effet de serre pour les achats professionnels responsables

Objectif tCO₂e : 25'000

→ 2030

Enjeux

En Suisse, le volume des marchés publics est estimé à environ 9% du PIB (34 milliards de francs).

A Genève, l'Etat consacre plus d'un milliard par année pour couvrir ses besoins, soit 2% du PIB genevois. A cela s'ajoutent les dépenses des communes et du secteur privé, plus difficiles à estimer.

En orientant une telle masse financière vers l'achat de biens et services écologiques, il est possible d'obtenir d'importants bénéfices environnementaux directs et indirects, notamment en matière de réduction des émissions de CO₂.

Les achats responsables représentent un levier d'action important dans une perspective de favoriser des modes de production et de consommation plus durables. L'application de principes généraux pour des achats dans les domaines par exemple des véhicules, du mobilier ou de l'informatique permettent de limiter considérablement le CO₂ tout au long du cycle de vie d'un produit.

En plus de choisir un produit écologique, la recherche de solutions alternatives lors du processus d'analyse des besoins ou le choix d'un fournisseur responsable peuvent également contribuer à réduire les émissions de CO₂. Par ailleurs, les achats responsables présentent de nombreux avantages : gestion du risque (image, qualité, etc.), économies financières (baisse des consommations énergétiques, accroissement de la durée de vie des produits, etc.), opportunités de marché et anticipation de l'évolution des réglementations environnementales.

Description

- ◆ Encourager les décideurs des familles d'achats les plus importantes en matière d'émissions carbone à intégrer la dimension carbone dans les appels d'offres. Des "calculateurs carbone", permettant d'évaluer les économies réalisables en énergie, finances et CO₂, peuvent être développés (tel le calculateur "ACV des véhicules" de l'Etat de Genève)
- ◆ Convaincre les organes décisionnels de pondérer les critères d'adjudication en cohérence avec la notion du meilleur rapport qualité-prix, estimé à moyen et long terme.
- ◆ Utiliser le Guide des achats professionnels responsables pour contribuer à réduire les émissions de CO₂, en organisant notamment des formations et des échanges d'expériences

Effets induits

- ◆ Préservation des ressources naturelles
- ◆ Diminution du volume des déchets
- ◆ Soutien à l'économie locale

Pilotage : Service cantonal du développement durable (PRE)

Collaborations : Centrale commune d'achats (DF) - Haute Ecole de Gestion de Genève (HEG)



Favoriser l'allongement de la durée de vie des biens de consommation dans une optique d'économie circulaire

Objectif tCO₂e : 70'000

→ 2020: Etude prospective

2020 → 2030: Mise en œuvre

Enjeux

A l'ère de l'obsolescence programmée, il est souvent plus simple de jeter un produit et d'en racheter un neuf. Mais ces gestes ont un impact important sur l'environnement en général, et sur les gaz à effet de serre en particulier, car ces biens de consommation nécessitent énormément de ressources naturelles et d'énergie tout au long du cycle de vie (extraction, transformation, transport, utilisation, élimination / recyclage).

A titre d'exemple, la fabrication d'un ordinateur nécessite 240 kg de combustibles fossiles, 22 kg de produits chimiques et 1500 litres d'eau¹. Aujourd'hui chaque Suisse produit en moyenne plus de 15 kg de déchets d'équipements électriques et électroniques chaque année². Les déchets électroniques représentent environ 5% de la totalité des déchets. Ces "e-déchets" contiennent des toxiques, des substances chimiques persistantes ainsi que des métaux lourds. En Suisse, les émissions de gaz à effet de serre liées à la consommation pour 2011 se montaient à 13.6 tonnes de CO₂e par personne³.

A titre d'exemple, les Villes de Genève et de Carouge ont créé le site www.ge-repare.ch qui met à disposition des adresses d'entreprises de réparation situées sur leurs territoires respectifs. Ce type d'action contribue à limiter la surconsommation.

Description

Encourager les moyens d'allonger la durée de vie des biens de consommation (plateformes d'échanges, entreprises de réparation et de valorisation des déchets, etc.):

- ◆ Lancer une étude prospective pour définir des mesures et évaluer les conditions cadres permettant de lutter contre l'obsolescence programmée
- ◆ Favoriser le développement des réseaux de réparation et d'échanges

Effets induits

- ◆ Préservation des ressources naturelles
- ◆ Soutien à l'économie locale
- ◆ Diminution du volume des déchets
- ◆ Lutte contre le gaspillage

¹ Guide pour une consommation responsable, service cantonal du développement durable, Etat de Genève, 2010

² www.ge-repare.ch

³ Evolution de l'impact environnemental de la Suisse dans le monde, OFEV, 2014

Pilotage : Service cantonal du développement durable (PRE)

Collaborations : Direction générale de l'environnement (DETA) - Direction générale du développement économique, de la recherche et de l'innovation (DSE) - Acteurs de l'Economie sociale et solidaire (ESS) - ONG



Elaborer et mettre en œuvre des prescriptions pour la construction et la rénovation bas carbone des bâtiments

Objectif tCO₂e : 140'000

→ 2030

Enjeux

Le secteur de la construction est responsable de 6% des émissions de gaz à effet de serre totales du canton de Genève. Aujourd'hui, le béton est le principal matériau utilisé pour la construction. Or la production des matériaux entrant dans la composition du béton, tel que le ciment, génère des quantités importantes de GES. Il est donc nécessaire, dans les nouvelles constructions et la rénovation des bâtiments, d'utiliser des matériaux et des technologies permettant d'abaisser le niveau de ces émissions. Le programme ECOMAT-GE est un bon exemple. Il a pour objectif d'améliorer le flux des matériaux de construction et de favoriser l'utilisation de matériaux recyclés.

Un autre exemple consiste à privilégier le bois dans la construction. Le bois est une ressource renouvelable et son utilisation permet de stocker durant de nombreuses années voire plusieurs siècles, le carbone capté par les arbres durant leur croissance. De plus, il peut être brûlé pour en récupérer l'énergie. Par rapport à d'autres matériaux (béton, ciment, aluminium, etc.), le gain est double, le bois stocke du CO₂ et évite d'en générer. Une poutre en bois stocke 150 kg de CO₂ alors qu'une poutre en aluminium en émet 330 kg. Le bois permet de soustraire une tonne de CO₂ par mètre cube. Les constructions en bois permettent également d'intégrer l'isolation dans l'épaisseur de la structure et de gagner ainsi 10% de surface habitable par rapport à l'enveloppe du bâtiment. En plus, le bois doit être indigène ou issu de forêts à proximité du canton de Genève.

Description de la mesure

- ◆ Effectuer une veille technologique des outils développés pour calculer l'empreinte CO₂ de la construction.
- ◆ Sélectionner des prescriptions pertinentes (à l'exemple du cahier technique SIA 2040, du label suisse pour la construction durable SNBS, etc.).
- ◆ Evaluer la pertinence d'adapter la réglementation pour rendre ces prescriptions obligatoires, en collaboration avec les branches professionnelles concernées.
- ◆ Le cas échéant, faire appliquer ces prescriptions.
- ◆ Favoriser l'utilisation du bois indigène comme matière première.
- ◆ S'assurer que les projets de construction émanant des pouvoirs publics comportent une variante bois présentée dans le cadre d'une étude de faisabilité comparative.
- ◆ Promouvoir et former les membres des bureaux d'architecture et d'ingénierie à l'utilisation de l'outil "SSE-SIG-Etat d'évaluation des émissions de GES des chantiers".

Effets induits

- ◆ Meilleure qualité de l'air
- ◆ Meilleure qualité de vie
- ◆ Réduction de l'impact sur la santé
- ◆ Diminution des transports de matériaux
- ◆ Soutien à l'économie locale (forestière)

Pilotage : Service cantonal du développement durable (PRE)

Collaborations: Direction générale de l'environnement (DETA) - Office des autorisations de construire (DALE) - Office des bâtiments (DF) - Direction générale de l'agriculture et de la nature (DETA) - Direction générale du développement économique, de la recherche et de l'innovation (DSE) - Société suisse des entrepreneurs (SSE) - Société suisse des ingénieurs et des architectes (SIA) - Etablissements publics autonomes (EPA)



Mettre en place une méthodologie permettant de prendre en compte les enjeux climatiques dans les projets d'aménagement du territoire soumis à l'étude de l'impact sur l'environnement

Objectif tCO₂e : non quantifiable

→ 2020: définition de la méthodologie

2020 → 2030: systématisation de l'utilisation de la méthodologie

Enjeux

L'étude de l'impact sur l'environnement (EIE) est un processus permettant d'optimiser un projet et d'évaluer sa compatibilité avec les prescriptions relatives à la protection de l'environnement. En tenant compte de la protection de l'environnement dès la phase de planification d'un projet, l'EIE favorise la réduction des atteintes et des nuisances identifiées, par des mesures constructives au projet ou par des mesures complémentaires, économiquement supportables.

La mise en œuvre de cet instrument s'appuie sur des bases légales fédérales et cantonales. Elle s'applique à des « installations » d'un certain type ou d'une certaine importance, définies par la Confédération dans l'ordonnance fédérale relative à l'étude de l'impact sur l'environnement. Elle est réalisée aussi bien dans le cas d'une nouvelle installation que d'une modification d'une installation existante. Par ailleurs, l'EIE s'effectue dans le cadre de procédures d'octroi de concession, d'approbation de plans, d'autorisation de construire ou d'exploiter, etc.

En revanche, les enjeux climatiques ne sont pas encore présents dans ce type de démarches. Il s'agit d'actualiser ces démarches afin qu'elles prennent en compte les objectifs de réduction des GES et d'adaptation aux changements climatiques.

Description

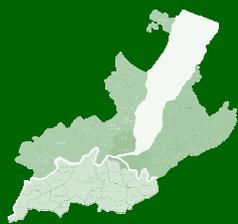
- ◆ Réaliser une étude prospective pour développer une méthodologie permettant d'intégrer les enjeux climatiques dans le cadre des EIE.
- ◆ Evaluer le cadre légal existant et identifier un éventuel besoin de compléter la base légale.
- ◆ Définir les indicateurs relatifs à l'impact sur le climat et établir un schéma décisionnel.
- ◆ Systématiser l'utilisation de cette méthodologie.

Effets induits

- ◆ Meilleure qualité de vie
- ◆ Meilleure qualité de l'air
- ◆ Réduction de l'impact sur la santé

Pilotage : Direction générale de l'environnement (DETA)

Collaborations : Service cantonal du développement durable (PRE) - Office de l'urbanisme (DALE) - Grand Genève (PRE) - SIG - Haute école de gestion Genève (HEG)



Intégrer des aspects opérationnels relatifs au climat dans les plans directeurs et les projets énergétiques territoriaux des communes genevoises

Objectif tCO₂e : non quantifiable

→ 2030

Enjeux

Suite à l'adoption du Plan directeur cantonal par la Confédération le 29 avril 2015, les communes genevoises disposent de 3 ans pour réactualiser leur plan directeur communal. C'est dans ce contexte que de nouvelles directives pour l'établissement des plans directeurs communaux de 2^{ème} génération (PDCom 2.0) ont été élaborées et publiées en mars 2016.

Ces directives préconisent l'établissement de planifications directrices privilégiant une approche transversale et intégrée des enjeux territoriaux. Il est demandé aux communes genevoises d'élaborer un concept énergétique territorial (CET) lors de la révision de leur plan directeur et de prendre en compte la problématique climatique.

Depuis que le Grand Conseil a donné un statut légal aux plans directeurs communaux en 2002, de nouvelles thématiques ont pris de l'essor: l'énergie, l'espace rural, les dangers naturels, la nature en ville, la biodiversité, mais aussi les changements climatiques.

Dans les nouvelles directives (PDCom 2.0), le PCC est donc intégré dans la coordination verticale des PDCom qui ont pour vocation de traduire au niveau local les orientations définies dans les plans directeurs supérieurs.

La thématique "climat" y est abordée sous l'angle d'une problématique à la fois transversale et globale qui vise la réduction des gaz à effet de serre et l'adaptation aux changements climatiques. Il s'agit

désormais de proposer des recommandations opérationnelles aux communes au regard de ces deux objectifs climatiques.

Description

- ◆ Réaliser des fiches thématiques recensant les bonnes pratiques et identifiant les leviers mobilisables (dispositions légales, prescriptions urbanistiques, soutiens financiers, etc.).
- ◆ Intégrer aux recommandations de l'OCEN, en ce qui concerne l'élaboration par les communes du concept énergétique territorial, les aspects opérationnels relatifs au climat.
- ◆ Informer les communes, par le biais d'ateliers ou d'une plateforme d'échange, sur les enjeux et leviers d'action en matière de réduction des GES et d'adaptation aux changements climatiques.

Effet induit

- ◆ Meilleure prise en compte du climat par les communes genevoises

Pilotage : Service cantonal du développement durable (PRE)

Collaborations : Direction générale de l'environnement (DETA) - Office de l'urbanisme (DALE) - Direction générale de l'agriculture et de la nature (DETA) - Office cantonal de l'énergie (DALE) - Association des communes genevoises (ACG)



Prévenir et lutter contre les îlots de chaleur en milieu urbain

→ 2020: Adaptation de la législation

2021 → 2030: Mise en œuvre de la nouvelle législation

Enjeux

Avec les changements climatiques, les vagues de chaleur devraient se multiplier, s'intensifier et se prolonger. Dans les villes, la densité des constructions et des infrastructures, le haut degré d'imperméabilisation des sols et l'aération restreinte engendrent des îlots de chaleur. Dans ces lieux, les températures diurnes et nocturnes sont nettement plus élevées que celles des zones rurales limitrophes relevées à la même heure du jour ou de la nuit. Ceci est dû notamment à l'absence de facteurs naturels de régulation de la température tels que la végétation, et la concentration des infrastructures urbaines qui absorbent l'énergie solaire sans la réfléchir.

Les températures élevées dues à ces îlots de chaleur, ainsi que la concentration de rejets polluants qu'elles favorisent, sont une contrainte plus grande pour les citoyens, notamment pour les personnes les plus vulnérables (personnes âgées, nourrissons, malades, etc.) avec des risques accrus de décès prématurés ou encore de maladies cardio-vasculaires.

Bien que la climatisation apparaisse comme une solution idéale, elle amplifie le phénomène en rejetant la chaleur à l'extérieur et de plus elle augmente la consommation d'énergie.

Les solutions positives à long terme concernent la qualité de l'environnement urbain: la végétalisation (toitures, façades, etc.) , la lutte contre l'imperméabilisation des sols, le choix de matériaux à faible capacité d'absorption et de stockage de la chaleur, etc.

Description

- ◆ Inscrire, dans le cadre d'une prochaine adaptation du Plan directeur cantonal, les principes à respecter pour prévenir et lutter contre les effets des îlots de chaleur: circulation de l'air, végétalisation (toitures, façades, etc.), création de zones ombragées, perméabilisation du sol, pénétrantes de verdure, etc.
- ◆ Effectuer une cartographie des îlots de chaleur afin d'identifier les points sensibles sur le canton
- ◆ Elaborer une série de fiches techniques pour faciliter la prise de décision et favoriser les bons choix d'aménagement

Effets induits

- ◆ Réduction de l'impact sur la santé
- ◆ Contribution à la préservation de la biodiversité (en ville)
- ◆ Réduction du volume des eaux de ruissellement
- ◆ Maintien d'un paysage de qualité

Pilotage : Office de l'urbanisme (DALE) - Direction générale de l'agriculture et de la nature (DETA)

Collaborations : Direction générale de l'eau (DETA) - Direction générale des transports (DETA) - Office des bâtiments (DF) - Office fédéral de l'environnement (OFEV) - Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture (HEPIA) - Etablissements publics autonomes (EPA)



Intégrer des critères spécifiques dans les appels d'offres pour les projets de construction et de rénovation d'infrastructures

→ 2020: Adaptation de la législation

2021 → 2030: Mise en œuvre de la nouvelle législation

Enjeux

Avec les changements climatiques, il faut s'attendre à une augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements extrêmes: vagues de chaleur, fortes précipitations, grêle, tempêtes, crues et charriage. En raison de la densité élevée de la population et de la forte concentration de bâtiments et d'infrastructures, les villes suisses sont particulièrement concernées, avec un potentiel de dommages plus important que pour les zones rurales. En effet, ces événements extrêmes peuvent avoir un impact important sur les infrastructures urbaines: rues, ponts, transports publics, éclairage public, installations énergétiques, etc. En cas de sécheresse estivale persistante par exemple, le retrait du sol est susceptible d'endommager les ouvrages souterrains.

Pour préparer le canton et ses infrastructures aux changements climatiques, il est impératif de prendre des mesures à un stade précoce, ce qui permet de prévenir des dommages de grande ampleur et d'abaisser sensiblement les coûts. Les infrastructures devraient être conçues de manière à pouvoir résister à l'évolution à long terme du climat, notamment du point de vue de leur tolérance à la chaleur et leur protection contre les événements extrêmes. Alors que les exigences applicables aux ouvrages ont été renforcées à Genève, nombre d'entre eux n'y répondent plus aujourd'hui. Les projets de construction, rénovation ou remplacement

d'ouvrages doivent respecter les critères d'une conception robuste et évolutive afin qu'ils puissent résister aux aléas climatiques extrêmes

Description

- ◆ Etablir des normes/critères visant à favoriser une conception robuste et évolutive des infrastructures pour garantir une résistance appropriée.

Effets induits

- ◆ Réduction des dégâts corporels et/ou matériels
- ◆ Diminution des coûts de réparation

Pilotage : Direction générale du génie civil (DETA)

Collaborations : Direction générale de l'eau (DETA) - Office de l'urbanisme (DALE)



Prévenir les nuisances causées par les vecteurs de maladie et notamment le moustique tigre

→ 2030

Enjeux

Le changement climatique va probablement contribuer à l'apparition sur le territoire genevois du moustique tigre, un moustique urbain qui peut causer d'importantes nuisances par ses piqûres en plein jour, et être vecteur de maladies « tropicales » virales débilitantes telles que la dengue, le chikungunya, ou le zika. Des transmissions autochtones (sur le territoire du canton de Genève) pourraient avoir lieu quand ces moustiques seront établis dans le canton, si des personnes infectées sont présentes au sein de la population genevoise et contaminent ces moustiques.

Actuellement le moustique tigre remonte la vallée du Rhône et est implanté autour de Lyon, mais il n'a pas encore été identifié dans la région genevoise, comme le montre les monitorings menés d'abord par le DETA, et repris depuis 2015 par la Confédération (OFEV).

L'implantation à court ou moyen terme de ce moustique à Genève est toutefois fortement probable, car les conditions climatiques lui sont de plus en plus favorables, et il est en expansion constante en France voisine, avec laquelle les échanges internationaux sont nombreux (les transports routiers sont le principal moyen de transport de l'insecte). L'expérience montre par ailleurs qu'on peut limiter les populations de moustiques, mais qu'on ne peut pas empêcher l'installation de l'espèce (voir notamment la situation du Tessin où le moustique tigre est présent depuis 2003).

Cette implantation causera inévitablement une gêne importante et rendra nécessaire une évolution des comportements. Des mesures devront être

prises pour limiter la pullulation de l'espèce et les nuisances qui lui sont liées. Ces mesures incomberont essentiellement aux particuliers, aux entreprises et aux communes, l'Etat jouant un rôle de surveillance et d'information dans la poursuite des activités déjà engagées. Il développera donc notamment la communication sur les comportements adaptés à la présence du moustique tigre dans la région genevoise dans la suite de ce qui a déjà été mis en place, et notamment les pages internet gérées par le service de l'information et de la communication (SIC).

Description

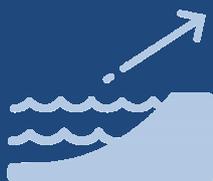
- ◆ Organiser une veille biologique visant à détecter l'arrivée du moustique tigre (vecteur potentiel), à suivre sa répartition et à surveiller le respect de la biodiversité dans le cadre des mesures de régulation du vecteur. Cette tâche sera pilotée par le DETA, et notamment par la DGE (en charge de la législation) et la DGAN (compétente pour les aspects biodiversité).
- ◆ Informer la population, les collectivités et les partenaires professionnels sur les comportements appropriés pour limiter la pullulation du moustique tigre et réduire les nuisances. Cette tâche sera pilotée par le DETA, et notamment par le service de l'information et de la communication (SIC).
- ◆ Informer le service du médecin cantonal (DEAS) sur l'évolution du statut du moustique tigre afin de lui permettre de décider d'éventuelles mesures d'information de la population dans le domaine sanitaire.

Effets induits

- ◆ Gestion de crise prévisible
- ◆ Maintien de la qualité de vie actuelle

Pilotage : Direction générale de l'agriculture et de la nature (DETA)

Collaborations : Direction générale de l'environnement (DETA) - Service de la communication (DETA) - Professionnels de la désinfection - Professionnels de la gestion des eaux usées



Elaborer et mettre en œuvre un plan transfrontalier de prévention des crues de l'Arve

→ 2020: Elaboration du plan transfrontalier de prévention

2021 → 2030: Mise en œuvre du plan transfrontalier

Enjeux

Les crues pourraient devenir de plus en plus fréquentes en hiver, provoquées par une hausse des précipitations hivernales. Au début du printemps et de l'été, le risque de crue sera vraisemblablement aussi accentué en raison d'une conjonction de la fonte des neiges et de précipitations intenses. Ces phénomènes risquent d'être potentiellement aggravés par l'élévation de la limite du 0°C qui conduirait à libérer des quantités considérables de sédiments sur le bassin de l'Arve. Ces changements devraient donc entraîner une nouvelle menace pour les zones urbanisées, les bâtiments, les voies de communication et autres infrastructures. La menace la plus importante dans le canton de Genève concerne l'Arve avec des risques très importants pour les quartiers denses de la Jonction, Plainpalais, Acacias et de la Praille.

Description

- ◆ Mettre en place un système de surveillance et d'alerte en cas de crue, coordonné entre la Suisse et la France.
- ◆ Optimiser les ouvrages de protection des crues en amont de Genève, en vue de stocker une partie des inondations vers des zones non urbanisées (rétention et stockage dans des zones agricoles pour baisser les pointes de débit).
- ◆ Améliorer les systèmes de protection en ville de Genève.
- ◆ Suivre et gérer de façon coordonnée le transport sédimentaire (graviers).

Effets induits

- ◆ Réduction des dégâts corporels et/ou matériels
- ◆ Diminution des coûts de réparation

Pilotage : Direction générale de l'eau (DETA)

Collaborations : Grand Genève (PRE) - Communauté transfrontalière de l'eau (CTEau) - Syndicat mixte d'aménagement de l'Arve et de ses affluents (SM3A) - Office fédéral de l'environnement (OFEV)



Renforcer les mesures liées au concept de l'eau en ville

→ 2030

Enjeux

Au cours des prochaines décennies, les changements climatiques, notamment la modification du régime des précipitations, induiront très probablement des bouleversements au niveau du cycle de l'eau. Dans les eaux superficielles, la température de l'eau continuera à augmenter parallèlement à la température de l'air, ce qui fera baisser la teneur en oxygène. Pendant les périodes d'étiage, les concentrations de polluants pourront augmenter. L'infiltration d'eaux superficielles de moindre qualité pourra dégrader les eaux souterraines et les sources.

Il sera donc nécessaire d'apporter une attention particulière à la gestion des eaux de ruissellement, la prévention des crues, ainsi que l'accès à l'eau pour la population (lac et cours d'eau notamment). Ces effets seront importants notamment dans les zones densément bâties. La remise à ciel ouvert de certains cours d'eau, avec aménagement de berges végétalisées par exemple, pourra contribuer à la gestion intégrée des risques d'inondation en cas de fortes précipitations. Ce type d'actions crée une plus-value environnementale tout en aménageant des espaces multifonctionnels (mobilité douce, espaces publics de qualité, etc.) et en luttant contre les îlots de chaleur.

Description

- ◆ Renforcer le maillage entre les corridors biologiques et les cours d'eau.
- ◆ Lutter contre l'imperméabilisation des sols par des mesures telles que la végétalisation des toits, la gestion des eaux à la parcelle (noues, etc...), et l'emploi de revêtements perméables pour limiter le volume des eaux de ruissellement.
- ◆ Prévoir de nouveaux accès à l'eau pour la population dans le respect des milieux naturels: lac, cours d'eau, fontaines et autres points d'eau (ex: plage des Eaux Vives).

Effets induits

- ◆ Réduction des dégâts corporels et/ou matériels
- ◆ Diminution des coûts de réparation
- ◆ Meilleure qualité de vie (par la création de zones de fraîcheur et un accès accru à l'eau)
- ◆ Contribution à la lutte contre les îlots de chaleur urbains
- ◆ Contribution à la préservation de la biodiversité
- ◆ Contribution à la prévention des crues

Pilotage : Direction générale de l'eau (DETA)

Collaborations : Office de l'urbanisme (DALE) - Direction générale de l'agriculture et de la nature (DETA)



Gérer les eaux en vue d'un partage équitable et durable de la ressource à l'échelle transfrontalière du bassin versant genevois

→ 2020: Planification des mesures

2021 → 2030: mise en œuvre des mesures

Enjeux

Les eaux du lac alimentent deux tiers de la population du canton en eau de boisson, le dernier tiers étant fourni par la nappe profonde du Genevois. Si la diminution des apports en "éléments majeurs" (phosphate, carbone et nitrate) a permis d'améliorer l'état de santé de ces ressources, le problème des micropolluants reste préoccupant (médicaments, produits d'entretien...). De plus, des hivers moins froids limitent le brassage des eaux du lac, ce qui peut péjorer leur qualité.

Par ailleurs, la ressource en eau est répartie de façon inégale dans le périmètre transfrontalier du Grand Genève. Certains secteurs rencontrent déjà des problèmes tant quantitatifs que qualitatifs qui risquent de s'aggraver avec les changements climatiques et le développement urbain. L'utilisation accrue des eaux de source ou de nappes alimentées par des cours d'eau se fait, et se fera à l'avenir encore plus, au détriment des rivières qui risquent de voir leurs débits d'étiage diminuer drastiquement, voire se tarir. Une réflexion globale à l'échelle du bassin versant transfrontalier sur l'utilisation des différentes ressources doit avoir lieu afin d'en équilibrer les usages entre les besoins humains et les nécessités naturelles.

Description

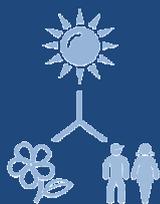
- ◆ Veiller à la qualité des eaux.
- ◆ Déterminer les débits minimums biologiques et les besoins en eau potable.
- ◆ Mettre en place des mesures de protection et de restriction d'usage en période de sécheresse.
- ◆ Interconnecter les réseaux à l'échelle transfrontalière.
- ◆ Promouvoir les techniques économes en eau.

Effets induits

- ◆ Maintien de la qualité des eaux
- ◆ Meilleure qualité de vie
- ◆ Réduction de l'impact sur la santé
- ◆ Contribution à la préservation de la biodiversité

Pilotage : Direction générale de l'eau (DETA)

Collaborations : Grand Genève (PRE) - SIG - Commission internationale pour la protection des eaux du Léman (CIPEL) - Communauté transfrontalière de l'eau (CTEau)



Renforcer la résilience des écosystèmes

2017 → 2018 : Planification

2019 → 2030: Actions

Enjeux

Les changements climatiques modifient la répartition des espèces, les caractéristiques des milieux naturels et le fonctionnement des écosystèmes. Au plan local, la composition des espèces se modifie peu à peu: de nouvelles espèces immigreront, certaines prolifèrent tandis que d'autres deviennent plus rares ou s'éteignent. Les modifications des conditions locales peuvent contribuer à une perte d'habitats pour certaines espèces. Ce sera le cas notamment de ceux des poissons d'eau froide qui seront remplacés par des habitats de poissons d'eau chaude.

La mise en œuvre de mesures découlant de la stratégie cantonale pour la biodiversité (SBG-2030) contribuera, d'une part, à ce que la plupart des espèces et milieux naturels ait une résilience suffisante, notamment par la taille et la diversité génétique de leurs populations, face aux changements climatiques et, d'autre part, à ce que les connaissances en matière d'impact climatique et d'actions nécessaires soient suffisantes (ex. apparition d'espèces exotiques envahissantes).

Description

- ◆ Préserver et revitaliser les habitats naturels et leurs fonctions.
- ◆ Maintenir et développer la diversité des espèces et leur capacité à s'adapter.

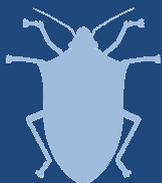
- ◆ Maintenir le patrimoine génétique par le biais notamment de la mise en réseau des corridors biologiques: terre, eau, air, jour et nuit.
- ◆ Mettre en valeur et exploiter le potentiel des espaces urbains et ruraux.
- ◆ Permettre les phénomènes naturels (crues, érosion...).
- ◆ Faire connaître la nature et sensibiliser la population, les autorités et les professionnels.
- ◆ Améliorer les connaissances en lien avec l'évolution des conditions climatiques et les espèces grâce à des actions menées conjointement par les instances et partenaires en lien avec le climat d'une part et la biodiversité d'autre part.

Effets induits

- ◆ Amélioration de la qualité de vie
- ◆ Maintien d'un paysage naturel de qualité
- ◆ Contribution à la lutte contre les îlots de chaleur (par une végétalisation accrue et une gestion des eaux adaptée – augmentation des zones perméables et zones de rétention à but climatique)
- ◆ Réduction des nuisances sonores (par l'introduction systématique d'un entretien différencié adapté aux milieux)
- ◆ Contribution à la réduction de la consommation d'énergie (réduction de l'éclairage public pour les corridors noirs donc économies énergétiques et financières)
- ◆ Augmentation des opportunités d'observer la faune et la flore

Pilotage : Direction générale de l'agriculture et de la nature (DETA)

Collaborations : Direction générale de l'eau (DETA) - Office de l'urbanisme (DALE) - Grand Genève (PRE) - Conservatoire et jardin botaniques / Museum d'histoire naturelle - Associations (GOBG-KARCH-GE, CCO-GE, ProNatura-GE) - Direction générale de l'extérieur (PRE) - Instances transfrontalières



Lutter contre les ravageurs (insectes)

→ 2020 : développement de l'outil de veille

2021 → 2030: Mise en œuvre de l'outil

Enjeux

Avec les changements climatiques, suite à une augmentation de la température, les insectes ravageurs déjà présents sur le territoire seront éventuellement en mesure d'augmenter le nombre de générations par année et pourraient créer des problèmes supplémentaires à nos cultures. De plus, un nombre croissant d'espèces invasives aura le potentiel de s'établir. Depuis 10 ans, ce phénomène a été observé avec plusieurs insectes (ex.: *Drosophila suzukii*, *Halyomorpha halys*, *Harmonia axyridis*, etc.).

Genève, avec son aéroport, son port franc et ses axes routiers importants est donc à risque. Le système de monitoring (ex.: piégeage) a le potentiel de détecter des ennemis des cultures et d'ajuster les moyens de lutte pour réduire les impacts économiques et environnementaux.

Description

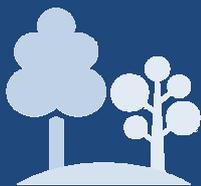
- ◆ Mettre en place une veille/monitoring permettant d'observer le cycle des ravageurs dont la propagation est provoquée par le changement climatique, et évaluer leur dangerosité par rapport aux stades sensibles des cultures.

Effets induits

- ◆ Soutien à l'économie locale
- ◆ Contribution à la sécurité alimentaire

Pilotage : Direction générale de l'agriculture et de la nature (DETA)

Collaborations : Université de Genève (UNIGE) - Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture (HEPIA)



Promouvoir la futaie irrégulière auprès des propriétaires privés de forêts

→ 2030

Enjeux

Les arbres qui amorcent leur croissance actuellement connaîtront durant leur existence des conditions climatiques très différentes de celles d'aujourd'hui. Comparée à la lenteur du processus à l'œuvre dans la forêt (croissance, dissémination, capacité d'adaptation génétique, etc.), l'évolution des changements climatiques pourrait se faire à une vitesse qui dépasse les capacités d'adaptation naturelle.

Face à ces changements, ces capacités doivent être renforcées. Ceci passe par un entretien adéquat des forêts favorisant leur biodiversité, leur résilience et ainsi leur résistance face aux événements extrêmes (tempêtes, orages, etc.) capables de générer d'importants dégâts et favoriser de nombreux impacts négatifs (prolifération des ravageurs, des maladies, etc.).

Description

- ◆ Promouvoir la futaie irrégulière (arbres de différents âges et différentes espèces) auprès des propriétaires de forêts privées par des visites de terrain, par la mise en place d'outils de formation didactique (marteloscope), et par le soutien actif à la conversion des anciennes futaies sur-souches au travers des conventions-programmes RPT¹ avec la Confédération.

Effets induits

- ◆ Préservation des puits de carbone
- ◆ Soutien à l'économie locale (forestière)
- ◆ Meilleure qualité de vie (grâce au développement d'espaces de loisir accueillants, notamment lors des épisodes de canicule)

¹ Réforme de la péréquation financière et de la répartition des tâches entre la Confédération et les cantons

Pilotage : Direction générale de l'agriculture et de la nature (DETA)

Collaborations : Associations de propriétaires de forêts privées



Séquestrer du carbone grâce à la généralisation de l'agriculture de conservation des sols

Objectif tCO₂e : 15'000

→ 2030

Enjeux

Selon la majorité des modèles prévisionnels, l'intensité des précipitations augmentera significativement. Ces pluies intenses pourraient être difficilement "absorbables" par les sols et le risque d'érosion serait potentiellement plus élevé, surtout pour les cultures en pentes sans enherbement (ex: viticulture). Des mesures préventives doivent donc être prises contre l'érosion pour réduire les risques de lessivage (ex.: fertilisants, produits phytosanitaires, etc.) et la compaction des sols.

Par ailleurs, certaines pratiques agricoles permettent de limiter les pertes de matière organique, voire de séquestrer du CO₂. En effet, la relation entre climat et matière organique se fait par le biais de la photosynthèse. La photosynthèse capte le CO₂, et la dégradation de la plante forme, dans de bonnes conditions, de la matière organique dans le sol, soit du CO₂ durablement stabilisé dans l'humus.

L'agriculture de conservation des sols permet de réduire le lessivage, de maintenir voire d'augmenter la matière organique des sols tout en accroissant la fertilité.

Cette pratique repose sur trois principes:

- un travail minimal du sol;
- la couverture permanente du sol par un mulch végétal vivant ou mort (enherbement des vignobles ou des vergers, céréales

d'automne, couverture végétale en période hivernale, cultures intercalaires, etc.);

Description

- ◆ Développer la recherche sur des essais de cultures afin d'adapter les conseils techniques aux particularités du territoire genevois et de prouver l'efficacité de cette pratique.
- ◆ Renforcer la formation technique des agriculteurs.
- ◆ Mettre en place une incitation financière "le bonus CO₂" pour les agriculteurs pratiquant l'agriculture de conservation des sols.

Effets induits

- ◆ Augmentation de la résilience des sols
- ◆ Augmentation de la fertilité des sols
- ◆ Contribution à la sécurité alimentaire
- ◆ Contribution à la réduction de la consommation d'énergie (par la baisse de la consommation de carburant pour les engins agricoles)

Pilotage : Direction générale de l'agriculture et de la nature (DETA)

Collaborations : Direction générale de l'environnement (DETA) - Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture (HEPIA) - AgriGenève

Département présidentiel

Service cantonal du développement durable

18 bis Quai Ernest-Ansermet / 1205 Genève

T +41 (0)22 388 19 40 – agenda21@etat.ge.ch – developpementdurable.ge.ch