Exploitation du réseau routier cantonal

Missions et prestations

REPUBLIQUE
ET CANTON
DE GENEVE

POST TENEBRAS LUX

Version Juin 2021

Table des matières

1	**PRÉAMBULE**	**4**
1.1	Avant-propos	4
1.2	Orientation environnementale et bilan carbone	5
2	**PÉRIMÈTRE**	**6**
3	**MISSIONS**	**7**
4	**NOS VALEURS**	**8**
5	**STRATÉGIE, PILOTAGE ET OUTILS**	**9**
6	**NOS PRESTATIONS**	**11**
6.1	**Le nettoyage des infrastructures**	**12**
6.1.1	De quoi parle-t-on ?	12
6.1.2	Taux d'occupation de la prestation et les ressources attribuées	13
6.1.3	Les activités dont est composée la prestation	14
6.1.4	Les Missions et Objectifs de la prestation	19
6.1.5	Les moyens de contrôle	20
6.1.6	Résumé graphique	21
6.1.7	Stratégie et outils de pilotage	21
6.2	**Le nettoyage des canalisations**	**22**
6.2.1	De quoi parle-t-on ?	22
6.2.2	Taux d'occupation de la prestation et les ressources attribuées	23
6.2.3	Les activités dont est composée la prestation	23
6.2.4	Les Missions et Objectifs de la prestation	25
6.2.5	Les moyens de contrôle	26
6.2.6	Résumé graphique	26
6.3	**La viabilité hivernale du réseau**	**27**
6.3.1	De quoi parle-t-on ?	27
6.3.2	Taux d'occupation de la prestation et les ressources attribuées	27
6.3.3	Les activités dont est composée la mission	28
6.3.4	Organisation, moyens mis en œuvre, procédés	29
6.3.5	Les Missions et Objectifs de la prestation	30
6.3.6	Les moyens de contrôle	31
6.3.7	Résumé graphique	32
6.4	**L'intervention lors d'accidents ou d'incidents**	**33**
6.4.1	De quoi parle-t-on ?	33
6.4.2	Taux d'occupation de la prestation et les ressources attribuées	33
6.4.3	Les activités dont est composée la mission	34
6.4.4	Organisation, moyens mis en œuvre, procédés	34
6.4.5	Les Missions et Objectifs de la prestation	34
6.4.6	Les moyens de contrôle	35
6.4.7	Résumé graphique	35

6.5	**La gestion de l'éclairage public**	**36**
6.5.1	De quoi parle-t-on ?	36
6.5.2	Taux d'occupation de la prestation et les ressources attribuées	37
6.5.3	Les activités dont est composée la mission	37
6.5.4	Les Missions et Objectifs de la prestation	38
6.5.5	Les moyens de contrôle	38
6.5.6	Résumé graphique	38
6.6	**La gestion et l'accompagnement de projets**	**39**
6.6.1	De quoi parle-t-on ?	39
6.6.2	Résumé graphique	41
6.7	**L'entretien des espaces verts**	**42**
6.7.1	De quoi parle-t-on ?	42
6.7.2	Les Missions et Objectifs de la prestation	42
6.7.3	Les actions de performance	44
6.7.4	Résumé graphique	45
7	**Ressources humaines et matérielles**	**46**
7.1	L'organisation du SMRC	46
7.2	Le développement des collaborateurs	46
7.3	Le parc véhicule et machine	48
7.4	Définition du cahier des charges des machines et véhicules	49
8	**LEXIQUE LÉGISLATIF ET NORMATIF**	**50**
8.1	Lois – Ordonnances – Directives - Règlements	50

1 Préambule

1.1 | Avant-propos

Représenté par l'Office cantonal du Génie civil (OCGC), le canton de Genève est responsable de l'exploitation et de l'entretien du réseau des routes cantonales dont il est propriétaire.

Le présent document synthétise et définit la structure de la mission et des prestations applicables à l'échelle du canton, les exigences qualitatives définies dans les objectifs de performance de chaque prestation relative à l'exploitation du domaine public cantonal. Le **service de la maintenance des routes cantonales (SMRC)** de la direction de l'entretien des routes (DER) en assume la compétence.

Les prestations d'exploitation courante, au nombre de sept, se fondent sur la réglementation existante :

- P 1 - Le nettoyage des infrastructures
- P 2 - Le nettoyage des canalisations
- P 3 - L'entretien des espaces verts
- P 4 - La viabilité hivernale
- P 5 - L'intervention lors d'accident ou d'incident
- P 6 - L'exploitation de l'éclairage public
- P 7 - La gestion et l'accompagnement de projets

Le présent document traitera en détail ci-après chaque prestation et les exigences posées pour l'exploitation du domaine public cantonal; ce dernier s'adresse aux collaborateurs du **SMRC**, ainsi qu'aux collaborateurs de l'Office cantonal du génie civil (OCGC), de l'Office cantonal des transports (OCT) et autres départements (exemple: département du territoire – office de l'urbanisme) engagés dans des actions liées à la mission du service (projet de renouvellement et de construction).

Par la diversité de ses missions et prestations, le **SMRC** est constitué de personnel hétérogène, mariant des compétences manuelles, d'ingénierie, techniques et managériales orientées à l'exploitation du domaine public cantonal, ces dernières sont regroupées dans les fonctions suivantes :

- **Chef de service**, qui est en charge de la stratégie globale du service
- **Responsable du patrimoine**, qui est en charge de la gestion globale du patrimoine naturel et du développement des projets liés à la nature
- **Responsable d'exploitation**, qui est en charge de l'opérationnel et du développement des stratégies opérationnelles
- **Ingénieur spécialiste espaces verts**, qui est en charge de la surveillance de la végétation, de l'exécution des projets, de l'application des stratégies, des plans opérationnels et de gestion de la végétation
- **Responsable de secteur**, qui est en charge de l'opérationnel sectoriel, en appui du responsable d'exploitation
- **Chauffeur / machiniste poids lourds spécialiste**, qui est en charge du support lourd et mécanisé des prestations
- **Agent d'exploitation**, qui est en charge des prestations, autant mécanisées que manuelles

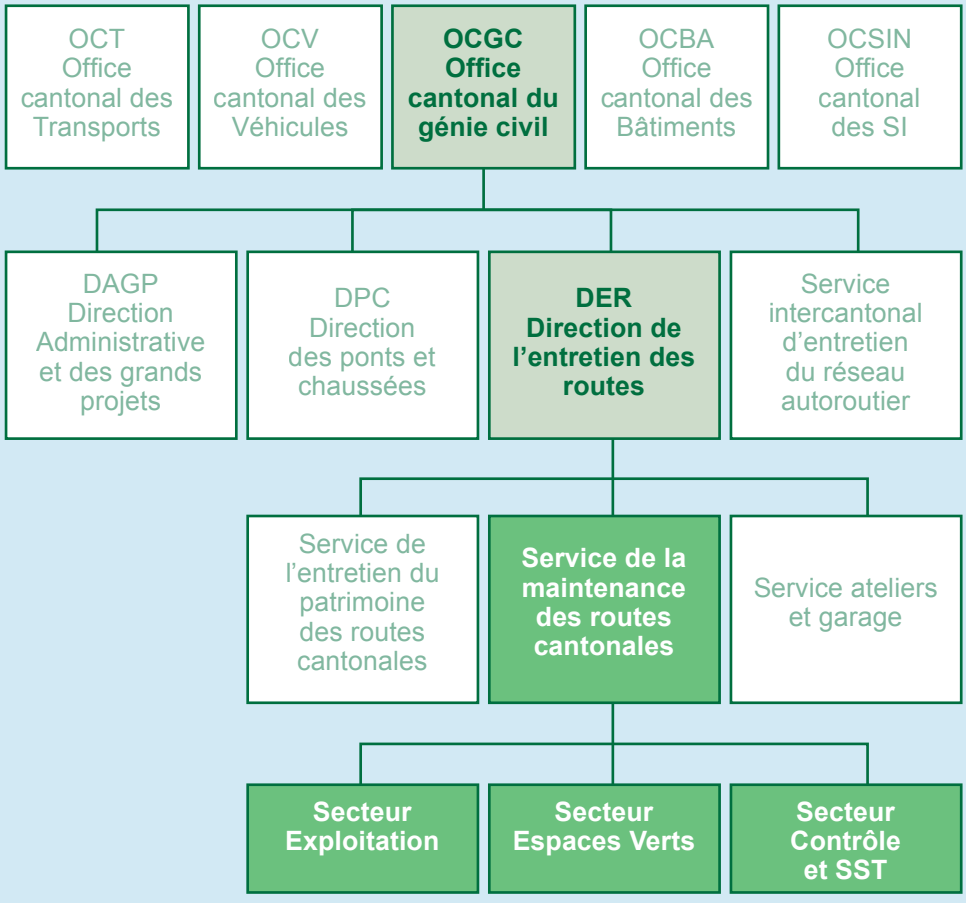
1.2 | Orientation environnementale et bilan carbone

Les activités du service sont réalisées avec un grand nombre d'engins, elles nécessitent également d'importants déplacements pour être réalisées.

Conscient de l'impact environnemental de ces activités, le **SMRC** a déclenché un processus d'optimisation. Différents axes sont explorés :

- Optimisation des parcours de balayage (notamment grâce au CCI index)
- Optimisation des parcours réalisés dans le cadre de la viabilité hivernale
- Achat de véhicule électrique pour les parcours à faible rayonnement
- Réduction de la quantité d'eau potable employée
- Pas de lavage systématique de la chaussée
- Recyclage de l'eau aspirée dans les dispositifs de récolte des eaux
- Traitement des déchets et emploi d'engin avec système de floculation pour réduire les volumes à traiter
- Optimisation de la gestion des bennes dans les dépôts
- Ajout de conteneur à sel dans les dépôts pour limiter les déplacements au dépôt central
- Là où c'est possible, le déverglaçage des trottoirs et piste cyclable est réalisé simultanément à la chaussée et avec les mêmes engins (véhicules lourds)

Organisation



2 Périmètre

1.1 | Avant-propos

Le périmètre du domaine public cantonal sur lequel le SMRC exerce sa mission représente …

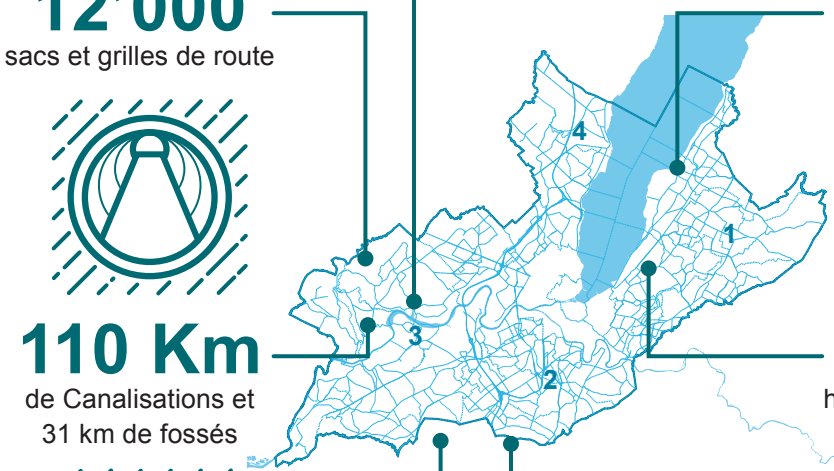
266 km
de routes cantonales

259 km
de bandes et de pistes cyclables

2’315 m
2 tunnels et 2 tranchées

12’000
sacs et grilles de route

7’500
arbres



110 Km
de Canalisations et
31 km de fossés

55
hectares de forêts

8’564
sources lumineuses /
178 km « éclairés »

69
hectares de surfaces
herbacées et arbustives

Missions

Le service de la maintenance des routes cantonales a pour mission **d'assurer la continuité de la circulation et la durabilité du réseau routier cantonal.**

Dans le cadre de cette mission, il doit garantir :

La conservation du réseau :
l'exploitation courante accroît durablement la longévité des infrastructures.

La viabilité routière et la fluidité du trafic :
la viabilité routière et la fluidité du trafic sont primordiales pour garantir la circulation des moyens d'urgence, d'intervention et publics, la vie économique et sociale.

La salubrité publique et la diminution de la pollution :
l'exploitation courante contribue à la diminution des nuisances générées par les agents polluant atmosphériques (particules fines), les agents polluant des eaux (métaux lourds).

La préservation et le renouvellement du patrimoine arboré et herbacé de sa compétence :
l'entretien des surfaces vertes contribue, entre autre, à maintenir la biodiversité, le taux de canopée et le patrimoine naturel.

Le service de permanence :
les interventions d'urgences permettent de remédier aux évènements imprévisibles et de rétablir la fonctionnalité du réseau routier suite à leur survenance. Il veille à ce que la disponibilité des routes cantonales soit garantie autant que possible sans interruption.

Le cadre légal : (Lroutes)
Art. 19 Entretien
[1] L'Etat pourvoit à l'entretien des voies publiques cantonales.
[2] L'entretien comprend la mise en état des chaussées et de leurs dépendances, l'entretien des ouvrages d'art et le nettoiement de la chaussée.

4 Nos valeurs

La protection de l'environnement

La préservation de la santé publique

Le service à la collectivité

L'assurance de la santé et de la sécurité au travail

Sont les préoccupations premières du SMRC. Elles conditionnent ainsi les prestations que nous délivrons, nos activités, les moyens que nous engageons et la manière dont nous opérons.

Pour répondre à ces préoccupations, nous contribuons activement, à notre niveau, à l'effort collectif, notamment au travers de :

L'emploi modéré de l'eau :
Le SMRC évite si possible d'utiliser de l'eau potable. Aussi, le nettoyage de la saleté adhérant à la surface de la chaussée est strictement limité aux surfaces sur lesquelles la saleté adhère.

La biodiversité et le paysage :
Les mesures d'entretien et de renouvellement sont conçues pour améliorer la mise en réseau des surfaces vertes et sauvegarder, voire améliorer l'espace vital des animaux et des plantes.

Le bilan carbone :
Les processus d'applications sont optimisés pour employer les bonnes ressources au bon moment et de manière

La qualité de l'air :
Le balayage régulier des routes cantonales est identifié comme une méthode pouvant potentiellement réduire la pollution par des matières particulaires.

Le maintien et le développement des surfaces vertes :
Il est démontré que la présence d'arbres et de grandes surfaces végétales permet de lutter contre les îlots de chaleur et garantir la prolifération de la biodiversité et le bien être.

L'écoute et la proximité avec les usagers :
- La satisfaction des usagers du réseau est mesurée et est un paramètre primordial considéré dans les initiatives d'amélioration continue.
- Disponibilité.
- La voix du public est écoutée et permet de faire remonter les problèmes et alerter.

L'accompagnement et la formation :
- Les collaborateurs sont formés pour leur permettre de garantir au mieux leur sécurité et la sécurité du public en condition de travail, mais aussi dans un but de bien-être lié à l'évolution.
- Les machines et équipements sont sélectionnés et maintenus pour garantir la sécurité et l'ergonomie des collaborateurs.

Stratégie, pilotage et outils

5

La stratégie du **service de la maintenance des routes cantonales (SMRC)** est basée sur l'atteinte d'un équilibre environnemental entre le bilan carbone, la biodiversité et la viabilité du réseau cantonal. Ces critères fondamentaux régissent et sont la mesure de toutes les activités d'exploitation déployées sur le domaine public cantonal; ils sont notamment déterminants du niveau de compétences du personnel du service (formation et sensibilisation), dans la constitution des cahiers des charges des ressources matérielles (véhicules et machines), dans les processus de réalisation des activités d'exploitation (niveau de compétences du personnel et niveau de performance des ressources matérielles).

Dans ce cadre le service est impliqué et consulté par les maîtres d'ouvrages cantonaux (Office du génie civil – OCGC, Office cantonal des transports – OCT, Office de l'urbanisme – OU, Office cantonal de l'agriculture et de la nature – OCAN, Office cantonal de l'eau – OCEau, etc.), cela permet une exploitation efficace et optimisée des infrastructures de surfaces et souterraines.

En fonction, des contraintes d'exécution liées aux projets et aux orientations prises, le service doit anticiper une demande relative à une augmentation des ressources humaines, matérielles et financières.

Le service dispose d'outils d'aide à la gestion opérationnelle et au suivi.
Ces outils sont notamment :

- Le logiciel SRC 2020 (Smart Road Cleaning - logiciel analytique) qui permet un contrôle et une optimisation en temps réel des activités
- Le portail de la viabilité hivernale (logiciel météorologique en temps réel et système d'alerte automatisé)
- Des processus de réalisation des activités (fiches de processus métier)
- Une planification annuelle des prestations et des activités
- Une planification mensuelle détaillant les activités et les ressources associées
- Une planification hebdomadaire et nominative des tâches

Le service devant se tenir prêt à agir pour des besoins spécifiques (accidents, conditions météo extraordinaires, incidents, appui aux services d'urgences), un outil de remontée d'information à la hiérarchie par les équipes de terrain est en place.

Les informations sont communiquées de manière transversale. La réponse opérationnelle à un événement est garantie sans délai et l'adaptation des ressources et engins dans le service peut rapidement être effective.

Pour chacune des prestations, le service s'est doté d'outils d'aide aux équipes de terrain. Ces outils sont résumés ici :

Viabilité hivernale du réseau	Carte des parcours de salage et de déneigement
Nettoyage des infrastructures	Carte des parcours de balayage Équipement permettant de contrôle l'indice CCI
Entretien des espaces verts	Différents outils par thématique
Service accidents et incidents	Permanence du personnel de terrain et un cadre
Nettoyage des canalisations	Logiciel de suivi des activités de terrain (cartographie)
Exploitation de l'éclairage public	Logiciel de recensement des points lumineux

Pour optimiser le déploiement opérationnel des activités, le service a élaboré un classeur de fiches de processus métiers, associées à chaque activité des différentes prestations. Ces fiches instruisent sur l'activité, les ressources employées, la signalisation nécessaire, les rendements ainsi que les points spécifiques de l'activité.

Les différentes missions du service ont pour but premier de maintenir le réseau de chaussées du canton praticables et sécuritaires. Une analyse des risques liés aux missions a été élaborée. Différentes mesures sont en place en diminution des risques et les risques résiduels ont été considérés.

Les budgets de fonctionnement et d'investissement du service doivent être en tout temps proportionnés au niveau d'exploitation défini (indicateurs de performance); en l'état actuel ce dernier est en équilibre stable, mais en fonction de l'aboutissement de certains projets cantonaux de grande envergure (exemple Nations, etc.), la volonté marquée en faveur de la mobilité douce, la stratégie d'arborisation cantonale, la stratégie biodiversité cantonale, le service doit analyser et mesurer les impacts, afin d'adapter sa stratégie technique et opérationnelle. La stratégie analytique du service pourra précisément définir les besoins futurs.

Nos prestations

Pour remplir sa mission, et sous la contrainte de ses valeurs, le SMRC pilote et délivre 7 prestations d'entretien courant des routes cantonales.

6.1 | Le nettoyage des infrastructures

6.2 | Le nettoyage des canalisations

6.3 | L'entretien des espace verts

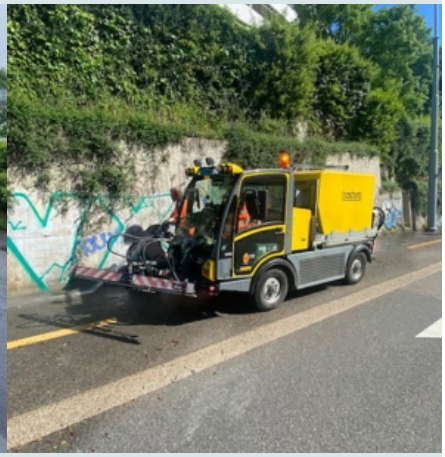
6.4 | La viabilité hivernale du réseau

6.5 | L'intervention lors d'accidents ou d'incidents

6.6 | La gestion de l'éclairage public

6.7 | La gestion et l'accompagnement des projets

6.1 Le nettoyage des infrastructures



6.1.1 | De quoi parle-t-on ?

Le nettoyage et le lavage des infrastructures consistent à l'enlèvement des débris, de la saleté adhérant à la surface de la chaussée, tels que matériaux argileux, excréments, restes alimentaires, etc., des ouvrages d'art (en particulier tranchées couvertes et tunnels) afin de garantir une bonne luminosité, de réduire le taux de polluants produits par la circulation de véhicules (exemple chlorures), des infrastructures de signalisation et de marquage et des systèmes de sécurité (tels que les systèmes de retenue), situés sur le domaine public cantonal.

Le nettoyage et le lavage des infrastructures routières contribuent à la sécurité, à l'aptitude au service et à l'hygiène. Il prolonge, en outre, la durée de vie des équipements techniques. La propreté des routes facilite l'écoulement des eaux de surface, réduit le dégagement de poussière et donne une apparence de propreté. Le nettoyage prévient toute dégradation sous l'effet des agents environnementaux (carbonatation et autres polluants).

Au sens des normes la route comprend les chaussées, les places, les trottoirs, les pistes et les bandes cyclables, les aires de stationnement et de repos.

Concernant les équipements pour la gestion du trafic et la sécurité routière, à savoir les panneaux, balises de chaussées, etc. ceux-ci ne doivent en principe pas être nettoyés. Toutefois, un nettoyage peut s'avérer nécessaire à des endroits particuliers où les souillures sont importantes, ainsi que pour assurer l'aptitude au service.

En fin de période hivernale, les endroits abrités seront nettoyés afin d'enlever les résidus et dépôts de différentes substances.

6.1.2 | Taux d’occupation de la prestation et les ressources attribuées :

Cette prestation représente un taux de 40 % d’importance par rapport à l’intégralité des prestations, effectuées par les ressources internes (Secteur exploitation).

La prestation est réalisée par les équipes de terrain composées d’agents d’exploitation, de chauffeurs / machinistes poids lourds spécialistes et du personnel d’encadrement nécessaire.

Pour les activités de lavage de tunnel (parois, signaux, etc.) la prestation est sous-traitée en raison de sa complexité.

Le type de machines et véhicules effectuant cette prestation sont les suivants :

- Balayeuse lourde (supérieure à 12 To)
- Balayeuse légère (inférieure à 12 To)
- Laveuse lourde (supérieure à 3 m^3 de capacité)
- Laveuse légère (inférieure à 3 m^3 de capacité)
- Camion PL multi-bennes pour le transport de balayures (mise en décharge)
- Camion PL multi-lift pour le transport des déchets saisonniers (feuilles, etc.)
- Véhicule léger pour le transport

6.1.3 | Les activités dont est composée la prestation

6.1.3.1 | Nettoyage et lavage des infrastructures routières et voies de mobilité douce :

Le nettoyage et le lavage des infrastructures routières contribuent à la sécurité, à l'aptitude au service et à l'hygiène. Il prolonge, en outre, la durée de vie des équipements techniques. La propreté des routes facilite l'écoulement des eaux de surface, réduit le dégagement de poussière et donne une apparence de propreté. Le nettoyage prévient toute dégradation sous l'effet des agents environnementaux (carbonatation et autres polluants).

Les moyens déployés pour mener à bien cette activité sont divers, ils se divisent en deux catégories en l'occurrence :

- Des machines destinées au balayage mécanisé des chaussées (balayeuses) qui ramassent les divers déchets par aspiration, ces machines sont munies de 1 ou plusieurs brosses projetant de l'eau pulvérisée à bas débit pour éviter la propagation des particules fines et des poussières sous l'effet du brassage; lesdites brosses font converger les déchets vers un couloir d'aspiration qui les projette vers une cuve de stockage. Cette opération permet d'éliminer une partie de la pollution produite par la circulation, elle contribue à diminuer la teneur en particules fines, les dépôts issus de pneumatique des véhicules, de salissures, de métaux lourds qui par écoulement lors d'épisodes pluvieux finiraient pas s'accumuler dans les sacs de récolte des eaux des routes.

- Des machines destinées au lavage mécanisé des chaussées (laveuses), qui utilisent la pression de l'eau pour décoller les déchets divers et les rabattre pour être traités à leur tour par le balayage mécanique. Ces deux technologies sont utilisées conjointement hors période hivernale, car pendant cette période les susdites machines sont équipées pour des interventions hivernales et nous partons du principe que pendant cette période les chaussées présentent des températures trop basses pour être traitées par dispersion d'eau (risques de gel), pendant cette période nous agirons uniquement par le biais du balayage mécanisé pour le nettoyage des chaussées.

Les deux procédés de nettoyage des chaussées décrits ci-dessous sont tributaires d'un traitement par secteur et d'une planification (annuelle, hebdomadaire, mensuelle) précise. Bien entendu, ces derniers sont renforcés par des agents d'exploitation qui agissent dans les endroits qui ne sont pas accessibles à l'intervention mécanisée. Le service de la maintenance des routes cantonales est organisé pour mener à bien cette prestation avec un effectif subdivisé en 5 équipes agissant sur 4 secteurs géographiques.

Impact sur la qualité de l'air :

- L'ordonnance fédérale sur la protection de l'air (OPair) exige que les cantons surveillent les niveaux de particules en suspension dans l'air et lancent des plans d'action lorsque les limites prescrites sont dépassées.

- La stratégie cantonale de protection de l'air forme le cadre conceptuel des actions préventives et d'assainissement entrepris en vue de maîtriser la pollution de l'air dans le canton de Genève. Elle fixe les objectifs à moyen ou long terme de réduction des émissions polluantes et présente les mesures et actions préventives à mettre en œuvre dans le cadre des politiques publiques qui ont un impact important sur la qualité de l'air.

- Le Plan de mesures OPair 2018-2023, instrument opérationnel de la stratégie, vise notamment la lutte contre les sources principales d'émission de polluants, avec un accent sur les particules fines.

- La pollution aux particules fines entraîne des coûts externes importants en matière de santé et de dégâts sur les bâtiments. Plus les particules sont petites, plus elles pénètrent profondément dans les voies respiratoires et deviennent dangereuses.

- Les particules fines nocives pour la santé proviennent notamment de l'abrasion des freins et des pneus des véhicules, ainsi que de la remise en suspension des poussières déposées sur la chaussée ou encore des poussières soulevées sur les chantiers par les machines. Comme les revêtements routiers sont des accumulateurs importants de particules fines, le balayage régulier de ces surfaces a été identifié comme une méthode pouvant potentiellement réduire la pollution par des matières particulaires.

- Différentes fractions granulométriques de débris, saletés et fines poussières, provenant de sources variées s'accumulent sur ces surfaces. Les composants des poussières fines des routes, incluant les matières particulaires classées dans les catégories PM10 et PM2,5, présentent un intérêt particulier en raison des dangers respiratoires qui sont associés à ces fines particules (voir directive européenne sur la qualité de l'air). Des plans de balayage spécifiques peuvent être déclenchés en cas de pics de pollution, notamment en hiver lors de charge élevée en particules mesurée à Genève.

C'est pourquoi le balayage et le nettoyage des routes cantonales, notamment lorsque celles-ci sont bordées de chantiers ouverts, contribuent à lutter contre la dispersion des poussières.

Cette activité est effectuée de manière identique aux arrêts et places desservant les transports publics, ainsi qu'aux places publiques multimodales.

6.1.3.2 | Nettoyage des tunnels et des tranchées couvertes

Le nettoyage est effectué pour garantir la visibilité des installations présentes sur les parois, la signalisation routière, le balisage lumineux, les luminaires, la propreté de l'espace de circulation.

D'autres prestations inhérentes au contrôle de l'ouvrage, des installations, des systèmes de sécurité, de maintenance des équipements électromécaniques (EES) seront effectuées conjointement.

Étant donné que lavage des parois, le curage des canalisations de récolte des eaux de chaussées, la vidange des sacs de routes, le nettoyage des bassins coupe-feu, des bassins de rétention des eaux, occasionneront l'écoulement d'eaux souillées par des polluants (métaux lourds, hydrocarbures, etc.), le nettoyage des systèmes d'évacuation des eaux (prestation Nettoyage des canalisations / paragraphe 6.2.1), ainsi que leur assainissement seront coordonnés conjointement autant pour des raisons d'efficacité (récolte et évacuation des eaux souillées par le lavage), que pour des raisons d'optimisation de l'intervention.

Le nettoyage et le lavage des ouvrages souterrains sont essentiels pour garantir leur aptitude au service. Les agents agressifs (générés par les gaz d'échappement présents dans l'atmosphère, etc.) détériorent les aménagements en béton, la signalisation, les installations de surveillance et de sécurité, le câblage, etc.

Il s'agit de la seule activité de la prestation qui soit externalisée, ceci en raison des moyens logistiques très spécifiques nécessaires.

Procédés de travail et dangers inhérents aux lavages des tunnels

- Logistique :

l'instruction du travail se fait avant l'arrivée sur le chantier et pendant les diverses opérations de lavages de tunnels, elle est impartie, soit par le contremaître, soit par le chef d'équipe. Le contremaître ou le chef d'équipe se trouvent toujours présents afin de distribuer les différents travaux d'entretien, de veiller à la sécurité du chantier, de veiller à la bonne coordination des différents corps d'entretien et de pallier différents imprévus qui surviendraient, l'équipement du personnel pour les différentes tâches à accomplir pendant les lavages des tunnels vient s'effectuer à l'avance, ainsi que leur attribution. Les différents outils, machines et véhicules sont choisis en fonction des travaux à exécuter de manière bien précise, ainsi que le nombre de personnes qui y sont rattachées par le contremaître et le chef d'équipe.

- Signalisation :

Le matériel de signalisation concernant la mise en sécurité ainsi que la définition du chantier de lavage sont déterminés par des protocoles identiques pour chaque tunnel.

- Pompage siphons ainsi que bassins de rétention :

Le pompage des siphons coupe-feu/dépotoirs se fait au moyen d'un camion de pompage (aspirateur de boues ou cureuse/aspirateur, véhicule polyvalent). Pour la mise en fonction du véhicule de pompage une fois sur le chantier, le personnel attribué à ce travail (1 chauffeur + 1 aide) doit déployer l'apparat de pompage; lequel est composé d'un tuyau flexible monté sur une tourelle pivotante à env. 300 °, qui peut se rétracter ou se prolonger au besoin et muni à son extrémité par un embout métallique auquel on peut ajouter une ou plusieurs longueurs de tuyaux, selon la profondeur de pompage. L'articulation de la trompe d'aspiration peut se faire au moyen d'une télécommande à fil ou à distance ou d'un boîtier fixe sur le véhicule et tout cela au moyen de la force hydraulique. Une fois la trompe d'aspiration déployée le camion aspirateur de boue est positionné de manière à ce que la trompe se trouve à l'aplomb du

portillon de visite, on y introduit l'appendice de pompage et on enclenche la pompe d'aspiration afin d'aspirer le liquide jusqu'à la quantité voulue. Une fois la citerne du véhicule pleine, il ira la vider dans des canalisations d'eau sales (STEP).

- Curage des canalisations :

Le curage des canalisations se fait au moyen d'un camion polyvalent (cureuse/aspirateur) ; ce véhicule est équipé d'une citerne et d'une pompe à haute pression (200 – 250 bar) et d'une tuyauterie montée sur un enrouleur électro-hydraulique. Cette machine a besoin d'un chauffeur + un aide ; elle va se positionner au droit des regards des collecteurs de drains au droit des murs de l'ouvrage. Le tuyau muni au bout d'une buse, grenade ou fraise (de différents types, tailles et poids) va être déposé à l'embouchure de la canalisation manuellement ou au moyen d'un outil et on enclenche la pression qui va entraîner la tuyauterie le long de la canalisation. La pression va décrocher les résidus et les dépôts à l'aller et au retour au moyen de l'enrouleur vont ramener les déchets au départ. Normalement les opérations de curage se font du point bas au point haut, de manière à utiliser le flux de l'eau pour ramener les saletés, le retour de la tuyauterie se fait sous pression et assistée.

- Lavage des parois :

Les parois des tunnels sont lavées au moyen d'un camion-citerne muni de deux grandes brosses hydrauliques équipées qui pulvérisent de l'eau à faible température; l'équipage est composé de 2 pers, 1 chauffeur et 1 machiniste qui s'occupe de manipuler les brosses pendant que le véhicule avance à très faible allure le long des parois. Au préalable 1 personne à pied qui devance le véhicule fait tous les recoins inaccessibles aux brosses.

- Lavage de la chaussée :

Le lavage de la chaussée se fait au moyen de 2 véhicules (1 chauffeur par véhicule), une laveuse (véhicule lourd équipé d'une citerne avec une capacité d'env. 12000 litres et d'un moteur auxiliaire (pompe qui peut faire jaillir de l'eau à env. 30- 35 bars aux jets)) et d'une balayeuse (véhicule lourd équipé d'une citerne de stockage, d'un agrégat d'aspiration et de 2 brosses ou plus). Ces deux véhicules sont les premiers à commencer et partent en convoi (la laveuse devant et la balayeuse à l'arrière).

- Remplissage et contrôle des siphons coupe-feu/dépotoirs :

Le remplissage des siphons se fait au moyen de la laveuse sans pression et par le caniveau fendu, jusqu'au débordement de ces derniers (bien sûr au préalable les vannes ont été sur situation normale, c'est-à-dire en fermant l'accès au bassin de rétention et en ouvrant l'accès au déshuileur). Ceci est la dernière opération et pour ceci il y a le chauffeur de la laveuse et 1 homme à pied qui contrôle le remplissage et qui ferme les portillons de visite dès que les niveaux sont atteints.

- Nettoyage et lavage des ponts, sous-passages

Le nettoyage et le lavage des infrastructures routières telles que les ponts sous passages et tranchées couvertes contribuent à la sécurité, à l'aptitude au service et à l'hygiène. Il prolonge, en outre, la durée de vie des équipements techniques. La propreté des routes facilite l'écoulement des eaux de surface, réduit le dégagement de poussière et donne une apparence de propreté. Le nettoyage prévient toute dégradation sous l'effet des agents environnementaux (carbonatation et autres polluants). Ces derniers sont soumis à rude épreuve et nécessitent un entretien particulier, tant pour préserver leur longévité que pour la sécurité et le confort des automobilistes.

6.1.3.3 | Lavage des installations de signalisations (balises, panneaux, chevrons, etc.)

À l'occasion des lavages, les dispositifs de signalisation sont démontés et nettoyés. Au même titre le personnel d'exploitation coordonne le nettoyage des installations de sécurité (porte et bornes SOS), ainsi que dispositifs d'éclairage de l'ouvrage. Une exploitation régulière permet de garantir la longévité des installations et leurs fonctionnalités (garantir l'information et une visibilité optimale en toute circonstance) afin d'assurer la sécurité des usagers.

Le personnel d'exploitation profite de la fermeture des tranchées pour laver les portes et bornes SOS et les tubes d'éclairage.

6.1.3.4 | Lavages des systèmes de retenue et des éléments de guidage optique

Leurs lavages réguliers permettent de prévenir de la corrosion et mettent en lumière les tronçons qui présentent des signes de vétusté, cela permet un remplacement si nécessaire sans attendre une dégradation de la fonction. Les éléments réfléchissants sont ainsi maintenus dans leur fonction de signalisation et de guidage des usagers.

6.1.4 | Les Missions et Objectifs de la prestation

6.1.4.1 | Cette prestation remplit les missions suivantes :

- Assurer la sécurité des usagers du réseau routier
- Assurer la viabilité du réseau routier
- Assurer la qualité des infrastructures routières
- Garantir la salubrité publique
- Éviter le cumul d'agents polluant et corrosifs
- Pérenniser les installations existantes et les maintenir à un haut niveau de service ou performances

6.1.4.2 | Les objectifs à atteindre :

En termes de nettoyage de l'espace public, le service s'est doté de moyen de contrôle de ses prestations via l'indice CCI (Clean City Index). Cet indice a été développé par la ville de Zurich et est établi sur la base de critères concernant chaque déchet urbain. Ces déchets sont classés en catégorie avec une pondération spécifique tenant compte du ressenti des usagers sur l'importance du déchet et sa gravité.

L'indice de propreté CCI est fixé par le service à 3.8 (validation départementale).

Pour déterminer la valeur cible, le service a réalisé pendant plusieurs mois des mesures à l'aide d'une caméra et du logiciel de reconnaissance artificiel sur l'ensemble des chaussées dont il assume l'entretien. Il ressort de ces mois de mesures un indice compris entre 3.5 et 4.2.

Étant considéré qu'actuellement il n'y a pas de remontée négative du public ou des communes traversées par des routes cantonales concernant l'entretien, la valeur moyenne a été considérée comme celle devant être atteinte.

Il est entendu que cet indice n'est mesuré que sur les trottoirs, pistes cyclables, places et chaussées. Il ne peut être mis en œuvre pour les zones des ouvrages d'art (culée, zone exiguë, etc.).

Concernant les nettoyages des panneaux et glissières, l'objectif est un passage annuel sur l'ensemble du territoire et une veille attentive des dégradations/salissure afin d'y remédier sans délai le cas échéant.

6.1.4.3 | Les contraintes liées à ces objectifs :

- Utilisation d'un moyen de reconnaissance des déchets par intelligence artificielle
- Utiliser des indicateurs de propreté pour gérer les ressources engagées
- Balayer et nettoyer de manière ciblée et non selon un parcours prédéfini afin d'obtenir l'indice de propreté souhaité
- Respect des directives européennes concernant la qualité de l'air et la matière fine en suspension
- Effectuer un lavage de la chaussée uniquement si nécessaire et avec de l'eau non traitée dans la mesure du possible
- Souplesse d'organisation pour les événements particuliers et non prévisibles
- Enrobé phonoabsorbant : travailler sur un processus de nettoyage pour augmenter la durabilité mécanique et phonique du produit
- Les projets réalisés dans le périmètre d'entretien du SMRC doivent être basés sur la VSS 40 039-1 « Projets routiers – Ouvrages routiers – Conception favorables à leur entretien, mentionne notamment : « tous les travaux périodiques liés à l'entretien d'exploitation doivent en principe, pouvoir s'effectuer mécaniquement. Le travail manuel reste l'exception. »

6.1.5 | Les moyens de contrôle

Le service mesurera à l'avenir l'indice CCI sur chaque route et de manière hebdomadaire, afin d'assurer un contrôle et le cas échéant une optimisation des ressources humaines et matérielles allouées à la prestation.

Le service assure un suivi quotidien des chaussées et intervient sans délai en cas de nécessité avérée. Ce contrôle est réalisé en permanence, au gré de la réalisation des activités, par l'ensemble du personnel. Ainsi, en plus des moyens de contrôle automatisés, une garantie de réactivité est assurée.

6.1.6 | Résumé graphique

Objectif à atteindre :

3.8/5.0

Moyenne
(sur tout le canton)

En comptant le nombre d'objets salissants sur la route (feuilles, bouteilles PET, etc.) et en appliquant une certaine pondération, une note de propreté est donnée à la route.

10 km

linéaires de tunnels et tranchées lavés et nettoyés chaque année

28'000 km

de balayage par an des routes et pistes cyclables.
Soit plus qu'un aller retour entre la Suisse et l'Australie chaque année.

1'200

tonnes de déchets retirés par an.

6.1.7 | Stratégie et outils de pilotage :

La stratégie du service de la maintenance des routes cantonales, repose sur des compétences techniques et une longue expérience concernant l'exploitation des voiries. Le SMRC est orienté vers une exploitation étroitement liée à la préservation de l'environnement, dans chaque prestation, activité, action, il optimise ces derniers pour obtenir le meilleur bilan carbone. A cet effet, le service s'est doté d'un logiciel analytique (Smart Road Cleaning 2020) structuré selon ses besoins et basé sur toutes les connaissances accumulées au long de toutes ses années d'exploitation, à court, moyen et long terme le service pourra analyser tous les indicateurs de performance et les coûts inhérents à chaque prestation et prendre les bonnes décisions d'efficience et d'optimisation.Le service mesurera à l'avenir l'indice CCI sur chaque route et de manière hebdomadaire, afin d'assurer un contrôle et le cas échéant une optimisation des ressources humaines et matérielles allouées à la prestation.

Le service assure un suivi quotidien des chaussées et intervient sans délai en cas de nécessité avérée. Ce contrôle est réalisé en permanence, au gré de la réalisation des activités, par l'ensemble du personnel. Ainsi, en plus des moyens de contrôle automatisés, une garantie de réactivité est assurée.

6.2 Le nettoyage des canalisations

6.2.1 | De quoi parle-t-on ?

Le nettoyage des canalisations consiste à l'enlèvement des débris, de la saleté, de la pollution et plus généralement de tout élément dont la présence dans une canalisation nuit à sa fonction première : faire transiter les eaux de chaussée pour permettre son évacuation. Cela permet de garantir également la réduction des polluants produits par la circulation de véhicules (exemple chlorures), des infrastructures de signalisation et de marquage et des systèmes de sécurité lessivés par l'eau de pluie et de lavage.

L'eau de ruissellement appelée « eaux météoriques » qui tombe sur la chaussée doit être récoltée afin d'être acheminée vers le milieu récepteur choisi. Pour ce faire, il y a plusieurs façons de procéder :

L'eau tombe sur la chaussée et ruisselle jusque dans une cunette herbeuse ou les accotements de chaussée, ceci sans autre dispositif de récolte.

L'eau tombe sur la chaussée et ruisselle jusque dans un sac de routes, constitué d'une grille et d'un volume de décantation. Depuis cet élément, l'eau chemine dans une canalisation jusqu'au milieu récepteur retenu.

Dans le cas de la solution précédente, il y a parfois des éléments complémentaires de type :

- Bassin de rétention
- Système de filtration

L'entretien des canalisations et du système de récolte des eaux de pluie consiste par conséquent à ce que l'ensemble du système d'évacuation des eaux de la chaussée soit assuré.

On parle du réseau secondaire dans le cadre du réseau d'évacuation des eaux de chaussées. Le réseau primaire étant celui de collecte des eaux des biens fond privés ou autres installations.

6.2.2 | Taux d'occupation de la prestation et ressources attribuées :

Cette prestation représente un taux de 15 % d'importance par rapport à l'intégralité des prestations, effectuées par les ressources internes (Secteur exploitation).

La prestation est réalisée par les équipes de terrain composées d'agents d'exploitation, de chauffeurs / machinistes poids lourds spécialistes, d'une équipe dédiée à la signalisation et du personnel d'encadrement nécessaire.

Le type de machine et véhicule effectuant cette prestation est le suivant :

- Camion PL aspiration des boues
- Camion PL curage des canalisations
- Véhicule léger pour le transport

Lors du nettoyage des bassins de rétention ou de traitement des eaux, le recours à des entreprises sous-traitantes peut être rendu nécessaire en raison des engins spécifiques a déployer.

6.2.3 | Les activités dont est composée la prestation

6.2.3.1 | Curage des collecteurs, drainage et inspection

Le curage permet d'éliminer les dépôt dur (calcite, résidu de chantier) ou solide (graviers, accumulation de dépôts) présent dans la canalisation ainsi que les déchets présents sur les chaussées qui transitent ensuite dans les installations, emmenés par les eaux de pluie. Les opérations de curage sont soit déclenchées suite à un constat d'une anomalie ponctuelle dans un secteur bien précis de l'installation, soit réalisée selon un plan d'entretien régulier sur l'ensemble du territoire.

Le curage d'une canalisation permet de garantir l'entretien, le nettoyage ainsi que la surveillance du système. La surveillance du système est une sous-activité du curage, car elle nécessite d'autres équipements que ceux du curage; à savoir une caméra et un poste opérateur mobile pour relever les défauts et dégâts. La surveillance consiste à réaliser des campagnes d'inspection visuelle des installations (regards, canalisations, déshuileurs, bassin de retenue) ou avec des dispositions de caméra d'inspection. Ces campagnes permettent de mettre en place les plans d'entretien spécifique et les secteurs en priorité en termes de fréquence de nettoyage ou de renouvellement des installations.

En partie aval de certains talus ou à des endroits spécifiques, le réseau d'évacuation des eaux est complété avec des drainages, permettant de capter l'eau d'infiltration. Ces drains sont également curés et inspectés pour garantir leur fonctionnement.

6.2.3.2 | Nettoyage des bassins de rétention et des bassins d'infiltration

Cette tâche est récente et liée aux évolutions des grands principes de gestion des eaux développés par le canton (OCEau). S'agissant d'une opération complexe et nécessitant parfois l'envoi d'homme dans les équipements, la tâche est externalisée à des entreprises spécialisées.

6.2.3.3 | Aspiration des boues dans les dépotoirs d'orifice de récolte des eaux de ruissellement.

L'aspiration des boues dans les dépotoirs est une activité nécessaire pour garantir le fonctionnement de l'équipement. Au fil du passage de l'eau, les boues et autres matières en suspension dans l'eau vont sédimenter et venir se déposer au fond du dispositif. Pour éviter qu'au passage de l'eau les matières se remettent en suspension et partent dans la canalisation; un système dit de « coude plongeur » permet de garantir que seule l'eau soit évacuée.

L'aspiration des boues nécessite d'ouvrir chaque orifice, de déposer le coude plongeur et d'aspirer l'eau contenue dans le système ainsi que les boues.

6.2.3.4 | Nettoyage des cunettes, fossés.

L'aspiration des boues dans les dépotoirs est une activité nécessaire pour garantir que l'eau de ruissellement ne reste pas sur la chaussée et n'entraîne pas un accident dû à un film d'eau en surface.

Ce nettoyage ne nécessite pas d'engin spécifique, il faut évacuer les feuilles en période d'automne, les restes de fauche au printemps, été, ainsi que la neige en hiver. Il s'agit d'un travail manuel ou semi-mécanisé.

6.2.3.5 | Le curage

Le curage est réalisé par une équipe dédiée du service composé de 2 personnes et d'une personne en charge de la signalisation. Les moyens employés sont un camion cureur disposant d'un système de recyclage de l'eau et ayant une capacité suffisante pour travailler en autonomie pendant une journée en règle générale.

S'agissant de travaux demandant une emprise sur chaussée relativement importante, ces travaux sont réalisés en dehors des heures de pointe.

Le procédé est pratiquement entièrement automatisé. L'opérateur et son aide ouvrent le couvercle d'accès à la chambre du collecteur, descendent une buse haute pression à l'intérieur et la glissent dans le collecteur. Une fois en place, de l'eau à haute pression est envoyée dans la buse qui avance en repoussant les détritus vers la chambre d'accès. De là, les détritus pourront être aspirés.

Dans le cas où la buse se retrouve bloquée par des dépôts plus importants, on peut remplacer cette dernière par une plus adaptée (fraises, buse rotative, etc..). Ceci permet en règle générale de supprimer les dépôts et rendre la fonctionnalité au réseau.

6.2.3.6 | Aspiration des boues dans les dépotoirs d'orifice de récolte des eaux de ruissellement.

L'aspiration des boues est réalisée par un engin spécifique qui aspire l'eau et les boues contenues dans le dépotoir. L'engin est capable de trier la boue et les particules en suspension avant de rejeter l'eau propre dans le dépotoir. Les boues sont ensuite prétraitées par le véhicule au moyen d'un floculant. Ceci permet de réduire nettement les volumes de déchets et réduire les coûts de l'opération. Cela contribue également à réduire le bilan carbone de l'opération en limitant le nombre de voyages à la décharge.

6.2.3.7 | La surveillance

La surveillance de l'état du réseau est assurée de deux manières. Tout d'abord un constat visuel est réalisé en permanence par les équipes de terrain. Ceci permet de vérifier qu'il n'y a pas de rétention d'eau au droit des orifices de récolte des eaux. Ensuite, la surveillance est réalisée par les passages caméra après curage des collecteurs ce qui permet de confirmer l'état de fonctionnalité.

6.2.4 | Les Missions et Objectifs de la prestation

6.2.4.1 | Cette prestation remplit les missions suivantes :

Le nettoyage des canalisations permet de maintenir leur fonction de transit des eaux de chaussée, de prévenir leur usure prématurée et de garantir la durée de vie des installations limitant ainsi des coûts de remplacement.

Cette mission permet également de s'assurer que l'eau ne stagne pas en surface et ne risque pas de créer des phénomènes d'aquaplanage ou des éclaboussures envers les mobilités douces par exemple.

6.2.4.2 | Les objectifs à atteindre :

Selon la loi sur les eaux, le propriétaire est tenu de maintenir ses installations en parfait état d'entretien et de fonctionnement. Pour ce faire, il est nécessaire de :

Garantir que les cunettes et fossés soient fonctionnels en tout temps. Libres de tout obstacle et de forme régulière (pas de goulet d'étranglement ou de variation des capacités).

Garantir une aspiration complète des boues présentes dans les dépotoirs de chaussée une fois par année

Assurer que l'ensemble du système de récolte et d'évacuation des eaux de pluie et boues soit fonctionnel en tout temps

Garantir que l'état des canalisations n'a pas de défaut ou dégât inférieur à la note 3 (défauts mineurs ayant des impacts insignifiants sur le fonctionnement) selon les directives VSA (4 étant un collecteur sans défaut, et 0 étant un collecteur qui n'est plus fonctionnel)

6.2.4.3 | Les contraintes liées à ses objectifs :

- Utilisation de moyen de reconnaissance des déchets par intelligence artificielle
- En cas d'accident le système en place doit permettre au service de secours de limiter la pollution du milieu naturel. La capacité des dépotoirs ou l'identification des points de rejets sont deux éléments exigés.
- Garantir que le réseau de canalisation permettant le transport de l'eau de pluie jusqu'au milieu récepteur soit possible. Pour ce faire, un contrôle caméra de chaque tronçon doit avoir lieu avec une fréquence de 5 ans. Le nettoyage/curage/fraisage des tronçons doit être réalisé en fonction de l'état des lieux du passage caméra.
- Disposer d'un système cartographique représentant l'état du réseau, avec une mise à jour mensuelle en fonction des activités réalisées.
- En cas d'infiltration des eaux dans la nappe (système sans récolte des eaux via des canalisations), l'effet de filtre du sol doit être vérifié par un laboratoire agréé.

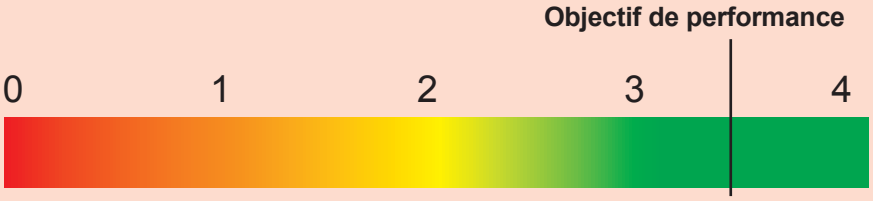
6.2.5 | Les moyens de contrôle

Recensement sur une base cartographique de l'aspiration des dépotoirs afin de suivre le rendement et la concordance avec l'objectif

Passage caméra avec suivi par l'opérateur pour identification des dégâts du réseau de collecteurs.

Contrôle aléatoire par le chef d'équipe du fonctionnement général sur son secteur.

6.2.6 | Résumé graphique



La canalisation n'est déjà plus parcourable ou ne le sera plus dans peu de temps : canalisation écroulée, totalement bouchée, perte d'l'eau (exfiltration / pollution)

La canalisation est en bon état

1,5 fois par année

les dispositifs de récolte des eaux sont nettoyés

18'000

dispositifs de récolte des eaux contrôlés et nettoyés chaque année

1'800

tonnes de boue évacuées chaque année

27.5 km

de canalisations du réseau secondaire sont nettoyées chaque année

6.3 La viabilité hivernale du réseau

6.3.1 | De quoi parle-t-on ?

La viabilité hivernale du réseau consiste au maintien de conditions praticables et sécuritaires de l'utilisation du réseau par les usagers en période hivernale, de sorte que les conditions climatiques et météorologiques aient un impact contenu et maîtriser les conditions d'utilisation des installations.

6.3.2 | Taux d'occupation de la prestation et ressources attribuées :

Cette prestation représente un taux de 20 % d'importance par rapport à l'intégralité des prestations, effectuées par les ressources internes (Secteur exploitation). Ce taux est indicatif et dépendant de la météo.

La prestation est réalisée par les équipes de terrain composées d'agents d'exploitation, de chauffeur et du personnel d'encadrement nécessaire.

Les ressources sont complétées par des prestataires externes disponibles sur appel en cas d'événement météorologique particulier et pour renforcer les équipes de terrain.

Le type de machine et véhicule effectuant cette prestation est le suivant :

- Laveuse légère, convertie en engin de salage
- Camion PL avec saleuse ou saumureuse et lame à neige si nécessaire
- Véhicule léger pour le transport équipé de saleuse
- Tracteurs équipés avec saleuse et lame à neige si nécessaire
- Différents engins pour déblaiement de la neige sur les trottoirs

La viabilité hivernale est composée de trois activités principales

- Épandage de produit de déverglaçage
- Déblaiement de la neige
- Lutte contre les congères

6.3.3 | Les activités dont est composée la mission

6.3.3.1 | Salage

Le salage est une opération de prévention qui consiste rependre sur la chaussée une solution ou un produit (solution saline ou sel de déverglaçage) permettant de prévenir l'apparition de plaque de verglas ou de phénomènes rendant les chaussées glissantes. Ces opérations sont réalisées en fonction des prévisions météorologiques et selon un protocole de priorisation des axes à maintenir praticable par les usagers.

6.3.3.2 | Déneigement

Le déneigement consiste en la suppression de la neige présente sur le réseau dès l'apparition des premières chutes en suivant un protocole de priorisation des axes à maintenir praticable par les usagers.

6.3.3.3 | Lutte contre les congères

La lutte anticongères consiste en la suppression des amas de neige sur la chaussée liée à des conditions venteuses sur des secteurs exposés à ce type de phénomène. Ces secteurs auront été identifiés au préalable et l'installation de filets anticongères peut être réalisée afin de fixer la neige et ainsi limiter la formation de congères sur le réseau. Ces dispositions permettent de limiter la mobilisation d'équipes qui peuvent donc être affectées à d'autres tâches liées au maintien de la viabilité hivernale du réseau.

6.3.4 | Organisation, moyens mis en œuvre, procédés

De manière générale un service de piquet est assuré du 1er novembre au 31 mars. Ce service de piquet permet de disposer du personnel prêt à débuter la mission dans les différents lieux d'intervention sous 30 minutes.

Ce service de piquet est activé si les conditions météo le nécessitent. C'est-à-dire qu'un planning des permanences est établi en fin d'été et qu'ensuite le personnel est informé chaque jour de la mise effective du piquet.

Le piquet est assuré selon deux échelons. Le premier dit « classique » qui met de permanence les personnes prévues sur le planning et un niveau « renforcé » aussi appelé NG qui est activé en cas de prévision météorologique défavorable (neige, condition spécifique, etc.). Ce second niveau permet un renforcement des équipes pour disposer de personnel qui effectuera des tâches manuelles et des parcours complémentaires avec les engins.

Pour déclencher une activité sur le terrain, le cadre en charge de la permanence se base sur les prévisions météorologiques ainsi que sur un système de capteurs répartis sur le canton qui donne des informations sur l'état de la chaussée, le taux d'humidité, le point de rosée, l'historique des températures. Ces capteurs sont également équipés d'une caméra qui permet de vérifier l'état de la chaussée.

En cas de doute, le cadre peut décider d'appeler un ou plusieurs responsables d'équipe pour effectuer un parcours de contrôle et lui remonter les informations sur les conditions de circulation.

Le cadre est également en relation avec les Transports Publics Genevois et la police.
Le service ne dispose pas de suffisamment de ressources ni d'engin pour effectuer l'ensemble de la prestation. Certains parcours sont externalisés et réalisés par des sociétés privées ou par les communes qui sont traversées par certaines routes cantonales. Du personnel de renfort est aussi affecté aux équipes pour assurer le roulement du service de piquet.

Toutes les autres activités du service sont arrêtées lors du déclenchement de ces différentes opérations. À l'exception du service accident.

6.3.4.1 | Salage

Les opérations de salage sont activées lorsque l'adhérence sur la chaussée n'est plus assurée ou qu'il est avéré que la situation va se produire dans un délai très court.
Des plans des parcours pour chaque secteur géographique sont établis et suivis par le personnel de terrain. Ces parcours permettent de garantir, sauf incident ou contretemps majeurs, que l'ensemble du réseau routier à charge du SMRC est traité sous 2 heures après le déclenchement de l'alarme.

Les engins majoritairement employés sont de type « PONY » (laveuse transformée en période hivernale avec une saleuse et une lame à neige), les camionnettes qui sont équipées de saleuses et de camions équipés avec des saleuses à grande capacité.
L'ensemble du dispositif est renforcé avec de petits tracteurs, du personnel manuel qui épandent le sel dans les endroits exigus.

Les produits de déverglaçage sont disponibles au dépôt principal de la Chapelle ainsi que dans les dépôts pour le sel uniquement.

Les capacités de stock sont suffisantes pour un hiver usuel. En cas de nécessité le stock est réapprovisionné via des commandes dans les salines. Une veille permanente de l'état des stocks est assurée durant la période.

6.3.4.2 | Déneigement

Lorsque la neige tient sur la chaussée, les opérations de déneigement sont déclenchées. En parallèle, l'épandage des produits de déverglaçage est continué. Il s'agit à l'exception des camionnettes qui ne sont pas équipées de lame à neige des mêmes engins.

Les parcours sont modifiés pour une meilleure utilisation des ressources et surtout en fonction des gabarits à dispositions (largeur de voies, trottoirs, etc.).

6.3.4.3 | Lutte contre les congères

En cas de neige et de vent conjugué, certains endroits du canton sont touchés par la formation de congères. Une cartographie du canton est établie avec les zones connues. Des parcours renforcés sont alors mis en place. Il s'agit de situations critiques qui sont gérées au moyen d'une cellule spécifique mise en place pour l'occasion. Cette cellule a en charge la gestion de l'effectif et des engins pour les répartir de la manière la plus adéquate possible.

Dans certains cas, notamment si l'épisode de vent dure dans le temps et que la neige n'a pas fondu, il peut s'avérer nécessaire d'évacuer la neige sur des terrains pour qu'elle ne représente pas des obstacles en bord de chaussée et que le gabarit à disposition des usagers soit suffisant. Là aussi, un plan est déjà établi avec des zones de stockage possible. Il faut dans ce cas mandater des entreprises pour déléguer la prestation de chargement et transport de cette neige puisque le SMRC ne dispose pas de ce type d'engin et que ces ressources sont déjà employées à l'activité de déneigement notamment.

6.3.5 | Les Missions et Objectifs de la prestation

6.3.5.1 | Cette prestation remplit les missions suivantes :

La viabilité hivernale s'inscrit dans le cadre plus large de la surveillance du réseau routier et des interventions qui en découlent. L'objectif recherché est le maintien ou le rétablissement de conditions de circulation satisfaisantes du point de vue de la sécurité des usagers de la route. Elle concourt également à la continuité des activités économiques.

La viabilité hivernale concerne ainsi l'ensemble des moyens mis en œuvre pour assurer la sécurité routière d'une route humide. Elle consiste à lutter contre les accumulations de neige, de verglas ou de givre afin de conserver le maximum d'adhérence aux véhicules circulant sur la chaussée.

6.3.5.2 | Les objectifs à atteindre :

- 100 % des routes cantonales y compris les trottoirs sont dégagés trois heures après le déclenchement de l'opération. (Durée théorique des parcours).

- 100 % des routes cantonales y compris les trottoirs ont fait l'objet d'un épandage de produit de déverglaçage, deux heures après le déclenchement de l'opération. (Durée théorique des parcours).

6.3.5.3 | Les contraintes liées à ses objectifs :

- Répartition du réseau routier en trois degrés d'urgence. L'ensemble des routes cantonales du canton est attribué au degré d'urgence $1_{(selon\ VSS)}$ (route prioritaire) et la catégorie $A_{(selon\ VSS)}$ (déneigement total).

- Exigences de préparation d'aides à la décision (systèmes d'information météorologique), de matériaux et de véhicules / équipements

- Un plan d'intervention avec un service de piquet 24 heures sur 24 et une procédure d'application.

- Cours de formation et d'instructions

- L'épandage de produit de déverglaçage de manière préventive n'est admis que par conditions météorologiques critiques. (Annonce d'événements majeurs ou dangereux par les bulletins météorologiques, constat de situation particulière par les équipes de terrain)

- Le sel doit être utilisé en tenant compte des aspects économiques et écologiques.

- Le déclenchement (départ des engins) de l'opération est effectif dans les 30 minutes suivant le lancement de l'alarme aux collaborateurs.

- Un parcours prioritaire est établi pour les tronçons à forte déclivité avec une intervention dans l'heure après déclenchement de l'opération (indépendamment du type d'intervention).
- Le service reste en activité selon les mêmes cadences jusqu'à la fin de la situation météorologique demandant l'intervention. En cas de condition exceptionnelle, la fiche DGGC-J02 décrit les conséquences possibles pour le fonctionnement du canton.

6.3.6 | Les moyens de contrôle

Une fiche de retour d'information avec notamment les horaires de départ, temps de parcours, etc. est établie par chaque intervenant (interne et externe)

Les parcours sont établis et contrôlés pour être réalisés dans le délai imparti sans accident ou incident ralentissant le déplacement des moyens humains et matériels.

6.3.7 | Résumé graphique

30 minutes	**pour déclencher les opérations (après envoi du signal d'alarme)**
En cas de neige, 100 % 3 heures	**des routes cantonales (y compris les trottoirs et pistes cyclables) ont été dégagées** **après le déclenchement de l'opération**
En cas de verglas, 100 % 2 heures	**des routes cantonales et trottoirs ont fait l'objet d'un épandage** **après le déclenchement de l'opération**

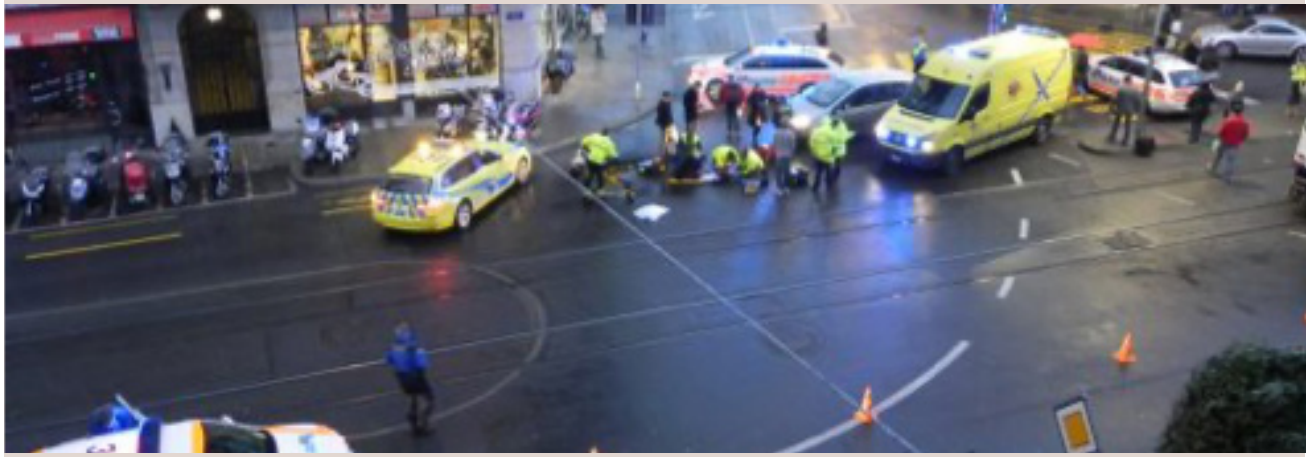
L'ensemble des routes cantonales de Genève sont considérées routes prioritaires (degrés d'urgence 1) avec un besoin de déneigement total (catégorie A).

52 personnes et **51 véhicules et machines** mobilisés pour le salage généralisé

83 personnes et **62 véhicules et machines** mobilisés pour le déneigement généralisé

15 sorties en salage généralisé, 2 sorties en déneigement généralisé, pour **4'480 heures** de travail, effectuées en moyenne par année

6.4 L’intervention lors d’accidents ou d’incidents



6.4.1 | De quoi parle-t-on ?

Le service des accidents comprend la gestion* d’accidents et événements uniques et imprévisibles ainsi que les mesures qui en découlent. Il s’agit notamment des accidents de véhicules, des accidents impliquant des animaux, des incendies de véhicules, des accidents chimiques et des accidents d’hydrocarbures.

Le service des incidents (ou événements extraordinaires) comprend les événements naturels imprévisibles et uniques ainsi que les mesures qui en découlent. Il s’agit notamment des laves torrentielles, des inondations, des glissements de terrain, chutes d’arbres et des avalanches.

** La gestion de l’événement peut être assurée seule, dans le cadre d’événement simple notamment. Elle peut également être assurée sur délégation, demande de soutien ou autre provenant de l’autorité compétente en charge de l’opération (police, pompier, autres).*

6.4.2 | Taux d’occupation de la prestation et les ressources attribuées :

Cette prestation représente un taux de 5 % d’importance par rapport à l’intégralité des prestations, effectuées par les ressources internes (Secteur exploitation). Ce taux est indicatif et dépendant des différentes interventions rendues nécessaires et non planifiables.

La prestation est réalisée par un agent d’exploitation de permanence qui peut si nécessaire faire appel à du renfort. Un cadre est également de permanence téléphonique pour réceptionner les demandes d’intervention et contrôler leurs bien-fondés (zone de compétence, gravité, etc.)

Les ressources sont complétées par des prestataires externes disponibles sur appel en cas d’événement spécifique, notamment pour les interventions sur glissières de sécurité.

Pour cette mission, il peut être nécessaire d’engager différents engins. L’ensemble du parc matériel peut être réquisitionné pour mener à bien la mission.

6.4.3 | Les activités dont est composée la mission

Le service des accidents et des incidents (évènements extraordinaires) est composé d'un service de piquet principalement. Sur intervention ce service de piquet peut être amené à réaliser l'ensemble des activités normales du SMRC à l'exception du service hivernale.

En cas d'événement majeur, le service aura recours à des entreprises externes pour lui prêter main-forte et mener à bien la mission.

6.4.4 | Organisation, moyens mis en œuvre, procédés

L'organisation est très simple, un cadre reçoit les appels téléphoniques provenant en général de la centrale police, mais l'appel peut venir d'un autre service comme les pompiers par exemple. Il contrôle le bien-fondé de la demande (zone géographique, responsabilité) puis envoie sur le terrain la personne de piquet. Celle-ci en fonction des besoins pourra faire remonter au cadre le besoin de renfort.

La personne de terrain se déplace sur site au moyen d'un véhicule de fonction contenant les équipements de base pour des interventions courantes (balisage, récupération d'hydrocarbure, petite réparation de chaussée, etc.).

6.4.5 | Les Missions et Objectifs de la prestation

6.4.5.1 | Cette prestation remplit les missions suivantes :

Les interventions doivent permettre de retrouver dans les meilleurs délais, la disponibilité et la fonctionnalité de la zone sinistrée. La sécurité des usagers doit être garantie durant toute l'opération.

Dans le cadre du service accident, le service assure également la mission de sécurité incendie du centre d'entretien de la Chapelle (accompagnement des services d'intervention en cas d'événements).

Dans les faits, ces deux services sont cumulés dans la même fonction de service de piquet assurée par le service.

6.4.5.2 | Les objectifs à atteindre :

Les interventions de mise en œuvre du dispositif d'urgence en cas d'accident ou d'événement naturel doivent survenir au plus tard dans la demi-heure et au plus tard dans l'heure en dehors de ces horaires après le signalement sur le lieu d'intervention. Si ce n'est pas réalisable, les mesures requises doivent à tout le moins être engagées dans les délais mentionnés. Il faut garantir la poursuite de l'exploitation normale pendant l'intervention.

6.4.5.3 | Les contraintes liées à ses objectifs :

Différents échelons du service de piquet permettant le respect de l'objectif sont en place. Ils permettent de répondre dans les délais énoncés aux demandes d'engagement formulé par une des entités publiques intervenant en cas d'événement.

- Le service de piquet pour ces deux cas de figure ne se substitue pas au service de viabilité hivernale.

- Établir un plan de permanence

- Pouvoir assurer sous le délai imparti l'ensemble des missions usuelles du SMRC en cas de nécessité

6.4.6 | Les moyens de contrôle

Les rapports d'interventions sont utilisés pour vérifier les délais

6.4.7 | Résumé graphique

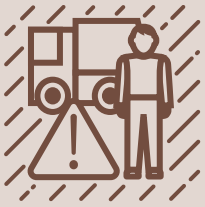
30 minutes	**pour mettre en œuvre le dispositif d'urgence pendant les horaires de travail***
1 heure	**pour mettre en œuvre le dispositif d'urgence hors des horaires de travail***

* Les interventions pendant les horaires de travail sont effectuées du lundi au vendredi, de 7h à 11h45 et de 13h à 16h15.

Un service de permanence

24/24

toute l'année



Un dispositif de soutiens assuré en cas de besoins; personnel interne, balayeuses, camion grue.

90

interventions en 2019

6.5 La gestion de l'éclairage public

6.5.1 | De quoi parle-t-on ?

Pour cette prestation, il faut préciser que la gestion de l'électromécanique sur le canton de Genève suit une chaîne d'intervenants variés (nous ne parlons que des équipements).

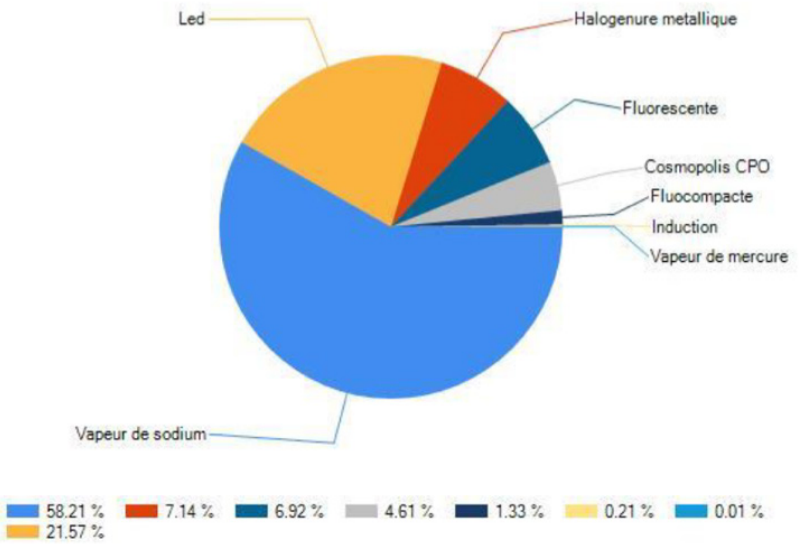
Dans la gestion de l'électromécanique, nous ne parlons que des équipements EES (équipements d'exploitation et sécurité). Il n'est pas question des feux de circulation, caméras de surveillances des carrefours et autres équipements de ce type.

Les équipements EES pour lesquels le SMRC est concerné sont ceux des ouvrages souterrains du canton. Le propriétaire est le Service des Ouvrages d'Art (SOA) de l'OCGC.

Pour effectuer ces prestations d'entretien, le Service des ouvrages d'art (SOA), demande l'appui du SMRC afin d'assurer la gestion du trafic (fermeture des ouvrages). La gestion de la sécurité des intervenants vis-à-vis des risques extérieurs est comprise.

Par conséquent, la mission du SMRC et donc l'objectif dans le cadre de la gestion de l'électromécanique se résume à l'appui d'un service tiers portant sur l'aspect de la gestion du trafic.

Le SMRC est en revanche seul concerné dans le contrôle, de plus de 7'400 supports, pour près de 8'500 points lumineux du domaine public cantonal; un équipement conséquent qui consomme près de 4'000'000 de kWh/an (voir schéma ci-dessous)



6.5.2 | Taux d'occupation de la prestation et ressources attribuées :

Cette prestation représente un taux de 1% d'importance par rapport à l'intégralité des prestations, effectuées par les ressources internes (Secteur exploitation).

La prestation est réalisée par les équipes de terrain composées d'agents d'exploitation.

Le type de machine et véhicule effectuant cette prestation est le suivant :

- Véhicule léger pour le transport

6.5.3 | Les activités dont est composée la mission

6.5.3.1 | Contrôle des points lumineux

Le SMRC réalise le contrôle des points lumineux de manière continue, toutefois, pour garantir une exhaustivité du contrôle des différents points lumineux, un contrôle complet biannuel est réalisé. Cette tâche est réalisée de nuit et sur l'ensemble des chaussées à charge du SMRC.

Pour recenser les points lumineux, une application est à la disposition du personnel de terrain. Cette application géolocalisée permet de saisir le type de défaut constaté sur le point lumineux et d'envoyer la demande de réparation aux Services Industriels de Genève (SIG) avec lequel le SMRC a un contrat de prestation pour l'entretien/remplacement des points lumineux.

6.5.3.2 | Gestion du trafic pour les interventions des différents intervenants

Cette activité est réalisée en cas de nécessité et de demandes des intervenants (SIG, tiers). Il s'agit de mettre en place une signalisation de chantier selon les figures VSS. La signalisation peut être relativement simple ou complexe. En règle générale, le SMRC dispose des ressources et moyens matériels suffisants pour mener cette activité. Il est parfois recouru à une entreprise externe pour la mise à disposition de moyen matériel spécifique ou en grande quantité.

6.5.4 | Les Missions et Objectifs de la prestation

6.5.4.1 | Cette prestation remplit les missions suivantes :

- Garantir le bon fonctionnement de l'éclairage public selon les normes et directives en vigueur, ceci par le biais de son prestataire (Services Industriels de Genève). Cet objectif ne concerne que les tronçons à ciel ouvert.

- Garantir aux services et tiers devant intervenir sur des EES que l'espace nécessaire à l'intervention est balisé convenablement. Ceci nécessite également la gestion du trafic.

6.5.4.2 | Les objectifs à atteindre :

- Assurer la fluidité du trafic et la sécurité des intervenants lors d'intervention de maintenance et fonctionnalité sur des EES.

- Assurer la surveillance en tout temps du bon fonctionnement de l'ensemble des sources lumineuses du domaine cantonal.

6.5.4 | Les Missions et Objectifs de la prestation

6.5.4.3 | Les contraintes liées à ses objectifs :

- Les SIG doivent intervenir dans les meilleurs délais pour le rétablissement des sources lumineuses après constat d'un défaut par le SMRC.
- L'OCT est consulté pour les directives de gestion de la circulation
- Les moyens matériels sont suffisants pour assurer les gestions de trafic demandées
- Le personnel est qualifié et dispose des connaissances suffisantes pour la mission
- Le délai d'intervention d'urgence est de 1h en dehors des heures travaillées et 30 minutes pendant les heures ouvrables.

6.5.5 | Les moyens de contrôle

Les résultats de l'application de suivi et des rapports de travail des SIG sont comparés pour déterminer si les objectifs sont atteints du côté SIG.

Pour les objectifs du SMRC, les contrôles bi-annuels sont planifiés plusieurs mois à l'avance ce qui permet d'attester que l'objectif est atteint.

6.5.6 | Résumé graphique

- **Garantir une intervention d'urgence des SIG dans un délais de 2 heures après appel (contractuel)**
- **Garantir que le remplacement d'une source lumineuses intensive (passage piéton) soit effectuée par les SIG dans les 2 jours après annonce (contractuel)**
- **Garantir que le remplacement des autres sources lumineuses soient effectuées par les SIG dans les 5 jours après annonce (contractuel)**

8'564

sources lumineuses du domaine public cantonal contrôlées en 2018 dont 1'778 sources LED.

2

passages de contrôle et inspection par année de l'intégralité des sources lumineuses.

6.6 La gestion et l'accompagnement de projets

6.6.1 | De quoi parle-t-on ?

Le SMRC opère et se déploie sur différents fronts:

6.6.1.1 | L'expertise et le conseil

L'accompagnement et le soutien régulier en qualité d'expert-conseil pour le volet paysager et le volet exploitation des infrastructures routières des différents projets sur le domaine public cantonal. Il se matérialise par une collaboration auprès des différentes directions et offices permettant ainsi aux différents projets, depuis leur planification à la réalisation, l'intégration des mesures d'économie d'exploitation et de développement durable, ainsi que des mesures en faveur de la biodiversité et des espaces verts, basées sur l'expertise et l'expérience terrain (entretien, maintien et exploitation avec contraintes routières) en vue de la pérennisation desdits aménagements.

Effets favorables

- Capitalisation des compétences internes et économie de ressources.
- Exploration et innovation des méthodes, sur la base de l'expérience terrain pour la gestion de la nature.
- Meilleure intégration des coûts d'exploitation et d'entretien des routes cantonales, pour une meilleure longévité des aménagements et en faveur de la biodiversité.

6.6.1.2 | Le développement des projets nature

Le développement des projets nature et de compensation; soit comme une conséquence de la suppression de la végétation pour des questions de sécurité ou par la volonté de maintien et de renouvellement de la richesse biologique des surfaces vertes du domaine public cantonal, permet entre autres l'amélioration des milieux favorables à la faune et à la flore indigène et à la résilience de la biodiversité en milieu urbain. Cette mission a comme objectif ultime la préservation et l'amplification des services écosystémiques dont nous sommes les premiers bénéficiaires.

Effets favorables

- Renouvellement progressif de la diversité des espèces; et valorisation des microécosystèmes urbains.
- Gestion durable des ressources et protection des continuums et des corridors biologiques.
- Maintiens des fonctions écologiques et paysagères du massif et des milieux favorables pour la faune (insectes, oiseaux, micromammifères).
- Amélioration de la qualité de l'air et conservation du cadre de vie dans les espaces urbains.
- Contribution à la réduction du bilan carbone, lutte contre les îlots de chaleur et maintien du taux de canopée urbaine et périurbaine.

6.6.1.3 | La participation aux projets transversaux

La participation active aux projets et stratégies environnementales et de développement territorial durable; menés par les différents départements étatiques. La construction, l'exploitation et le maintien des écosystèmes du réseau routier ont un impact direct sur les émissions de CO^2; c'est pourquoi le SMRC fort de son savoir-faire est appelé à contribuer dans l'élaboration des différents projets visant à améliorer la qualité de vie des usagers et des citoyens.

Effets favorables

- Favorise les pratiques et réflexions multidisciplinaires, et développe une approche transversale lors de la conception et réalisation des projets.
- Favorise les mécanismes efficaces d'échange d'information et capitalise les ressources internes.
- Anticipe les facteurs de longévité des projets paysage qui accompagnent le projet routier et offre des solutions durables pour l'exploitation et entretiens des aménagements.
- Favorise la créativité et la synergie dans la résolution des défis multisectoriels liés aux questions biodiversité.

6.6.1.4 | Préaviser les dossiers de demandes d'autorisation de construire avec incidence sur les routes cantonales (Espaces verts et Exploitation routière)

Le service de la maintenance des routes cantonales est appelé à se prononcer sur les dossiers d'autorisations de construire pour toutes les constructions, transformations, démolitions sur le domaine public cantonal de Genève avec incidence sur ce dernier; pour la bonne exploitation des routes cantonales.

Lors du processus, pour la partie minérale des projets, est analysée notamment la bonne conformité:

- Des gabarits routiers des projets pour les activités du nettoyage des voiries cantonales et de leurs canalisations.
- Des gabarits de passage pour le nettoyage des ouvrages d'art (tunnels, tranchées, ponts, dénivelés, etc.) et pour la bonne exécution des activités de viabilité hivernale.

Lors du processus, pour la partie végétale et environnementale des projets, est analysée notamment la bonne conformité:

- Des aménagements paysagers dans le respect des directives en vigueur et pour une bonne viabilité dans le temps de plantations proposées.
- Du respect des prescriptions génie civil dans le domaine des espaces verts (chapitre espace verts).
- Des mesures proposées pour le maintien et pour l'accroissement de la biodiversité en milieu urbain et périurbain, contexte routier.

Effets favorables

- Optimisation des coûts d'exploitation et anticipation des nouvelles orientations de protection de l'environnement dans le cadre de son activité.
- Optimisation de la planification des tâches de maintenance, en fixant des objectifs précis (notamment au niveau qualitatif).
- Apport des améliorations sensibles aux projets dans le domaine technique et en faveur de la biodiversité.
- Maintiens des fonctions écologiques et paysagères du massif et de la diversité en arbustes indigènes et arbres.
- Conservation des services écosystémiques et valorisation des microécosystèmes favorables pour la faune (insectes, oiseaux, etc.)
- Renouvellement progressif du patrimoine arboré.
- Amélioration et conservation du cadre de vie dans les espaces urbains.

« Pour plus d'information et détails concernant cette prestation, vous pouvez consulter le document: « Gestion des espaces verts du domaine public cantonal » du service de la maintenance des routes cantonales. »

6.6.2 | Résumé graphique

38 projets de renouvellement des cordons et alignement d'arbres et de reconversion de surfaces en faveur de la biodiversité entre 2014 et 2020.	Accompagnement des grands projets routiers (Rte des Nations, Communaux d'Ambilly et ses mesures d'accompagnement, Requalification de la route de Suisse 1ère et 2ème étape, etc.).	Participation au Plan climat cantonal 2030 – 2ème génération, à la Stratégie opérationnelle d'arborisation Genève 2020 (SAG), etc.

6.7 L’entretien des espaces verts

6.7.1 | De quoi parle-t-on ?

L’entretien des espaces verts consiste en la gestion et l’entretien global du patrimoine arboré et des espaces verts du domaine public cantonal de Genève. La gestion de ce patrimoine végétal divers et riche, principalement situé en milieu urbain et périurbain, est composée des différentes activités :

- La surveillance de la végétation du réseau routier cantonal (~257 km de routes) et des forêts situés dans le périmètre d’influence des routes cantonales (145 secteurs totalisants 55 ha).

- La gestion des espaces verts, composée des différents domaines d’intervention, comme les forêts situées dans le périmètre d’influence des routes cantonales, des arbres isolés et d’alignement, des cordons arborés et haies vives, des surfaces herbacées et la lutte contre les espèces exotiques envahissantes – EEE (130ha).

- La surveillance de la biodiversité – Monitoring, comportant la cartographie et typologie des espaces verts, l’évaluation de la qualité biologique des espaces, de la richesse faunistique, de la diversité floristique, de l’état phytosanitaire et l’analyse de la dangerosité des arbres.

Cette gestion globale et systémique intègre simultanément la relation et les liens existant sur trois niveaux présents dans la nature et sur le domaine routier; la diversité des milieux (forêts, cordons arborés, prairies, etc.), la diversité des espèces (animales, végétales), et la diversité génétique (la variété comme moyen de garantie de conservation des populations).

6.7.2 | Les Missions et Objectifs de la prestation

Cette prestation remplit deux missions :

- Assurer que la végétation des espaces verts routiers ne nuise pas à la sécurité des personnes, des véhicules et des infrastructures qui se trouvent sur, ou aux abords, du réseau des routes cantonales.

« Par exemple en décidant jusqu'à quelle hauteur une haie doit être abaissée par la taille afin d'offrir une bonne visibilité dans un carrefour; ou en définissant comment doivent être élaguées des branches hautes pour permettre le passage des véhicules de grand gabarit; ou en choisissant de poser des haubans sur des arbres majestueux pour les maintenir en état et éviter que leurs branches ne tombent sur la chaussée ou endommagent des lignes électriques aériennes; ou encore, suite à un orage violent, en faisant la tournée des arbres pour repérer les sujets fragilisés par le vent et qui pourraient provoquer des accidents ».

- Protéger les espaces verts routiers, gérer leur entretien, et enrichir leur biodiversité.

« Par exemple en planifiant la fauche des surfaces herbacées et la taille des haies vives pour limiter les interventions et permettre le développement de la flore et de la faune; ou en luttant contre les plantes exotiques envahissantes, afin qu'elles ne se multiplient pas aux dépens des autres espèces; Ou encore en prodiguant des soins (aération du terrain, ajout de copeaux de bois et de compost) au pied d'arbres qui souffrent de la sècheresse ou du tassement du sol par des véhicules ».

Et elle est effectuée également en fonction des trois objectifs suivants :

- **Garantir la sécurité** de l'ensemble des usagers des routes cantonales (dégagements de visibilité, gabarits routiers, etc.) ;

- **Maintiens et valorisation**, dans l'optique d'améliorer la qualité biologique et les fonctions écologiques des espaces ;

- **Adapter le type d'intervention aux différentes surfaces et à la spécificité du lieu** pour favoriser la biodiversité et la mise en réseau ainsi que la connectivité écologique des surfaces.

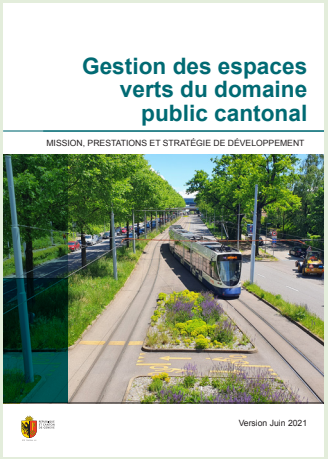
6.7.3 | Les actions de performance

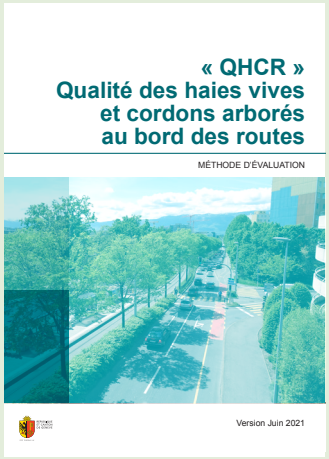
Selon le type d'activité, les actions de performance et les moyens de suivi sont très différents, pouvant aller à des actions de sécurisation dans des délais très serrés, à un suivi « monitoring » sur plusieurs années pour constater la bonne évolution des surfaces herbacées.

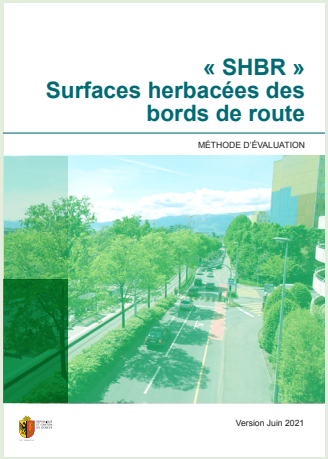
Ci-dessous sont cités quelques exemples des actions effectuées dans le cadre de cette gestion.

- Un passage d'inspection et de contrôle de sécurité arbre par arbre et des sites forestiers au minimum par année et après chaque évènement climatique exceptionnel.
- Sécurisation et expertise approfondie de 1'000 arbres en moyenne par année (élagages, tailles, test de traction, tomographie, etc. et en dernier recours l'abattage).
- Diagnostic de l'état mécanique d'un arbre en 24 heures, afin de déclencher une action de sécurisation (expertise visuel et tomographie).
- Fauche sécuritaire pour le dégagement de visibilité, de 1 à 3 fauches par an, en fonction du type de surface (carrefours, ronds-points, courbes).
- Fauches extensives des surfaces herbacées à haute valeur écologique (SHVE), de 1 à 2 fois par année en fonction du développement de la surface.
- Travaux de recepage des haies vives, à 10cm du sol et tailles sélectives tous les 4 ans pour limiter les tailles annuelles et favoriser un meilleur développement de la végétation.
- Travaux de gestion des lisières forestières et travaux d'accompagnement pour la gestion sylvicole des peuplements forestiers lors des travaux de sécurisation des routes (choix sélectif d'essences).
- Un monitoring précis des espèces exotiques envahissantes (EEE) a permis d'identifier 151 foyers existants sur la route cantonale, sur lesquels des actions d'éradication, confinement et arrachage sont effectuées.
- Des inventaires végétation et faunistique annuels et pluriannuels, sont effectués pour évaluation de la richesse floristique et faunistique des routes cantonales, pour confirmation, modification de l'orientation, du système d'exploitation et d'entretien effectué.
- Contrôle des travaux de réfection des surfaces vertes occupées par des travaux de fouilles et divers, ou détention d'une installation sur ou sous le domaine public cantonal, pour le maintien de la biodiversité.

« Pour plus d'information et détails concernant cette prestation, vous pouvez consulter le document: **« Gestion des espaces verts du domaine public cantonal »** du service de la maintenance des routes cantonales. »







6.7.4 | Résumé graphique

- **Un passage d'inspection et de contrôle de sécurité arbre par arbre et des sites forestiers** au minimum par année et après chaque évènement climatique exceptionnel.
- **Sécurisation et expertise approfondie de 1'000 arbres en moyenne par année** (élagages, tailles, test de traction, tomographie, etc et en dernier recours l'abattage).
- **500 constats de mise en conformité et sécurisation de la végétation en moyenne par année** envoyés auprès des propriétaires privés.
- **Nos surfaces herbacées à haute valeur écologique (SHVE)** sont passées de 2.6 ha à 5.2 ha entre 2014 à 2018, grâce à un entretien adapté.
- **Un monitoring précis des espèces exotiques envahissantes (EEE)** nous a permis d'identifier 151 sites, sur lesquels des actions d'éradication, confinement et arrachage sont en cours.

140 sites forestiers (55ha), situés sur **691 parcelles** et dont **1'156 propriétaires privés** (~79 terrains de football).

Situés jusqu'à 30 mètres de la route

57 ha des surfaces herbacées et **12 ha des haies** (~99 terrains de football).

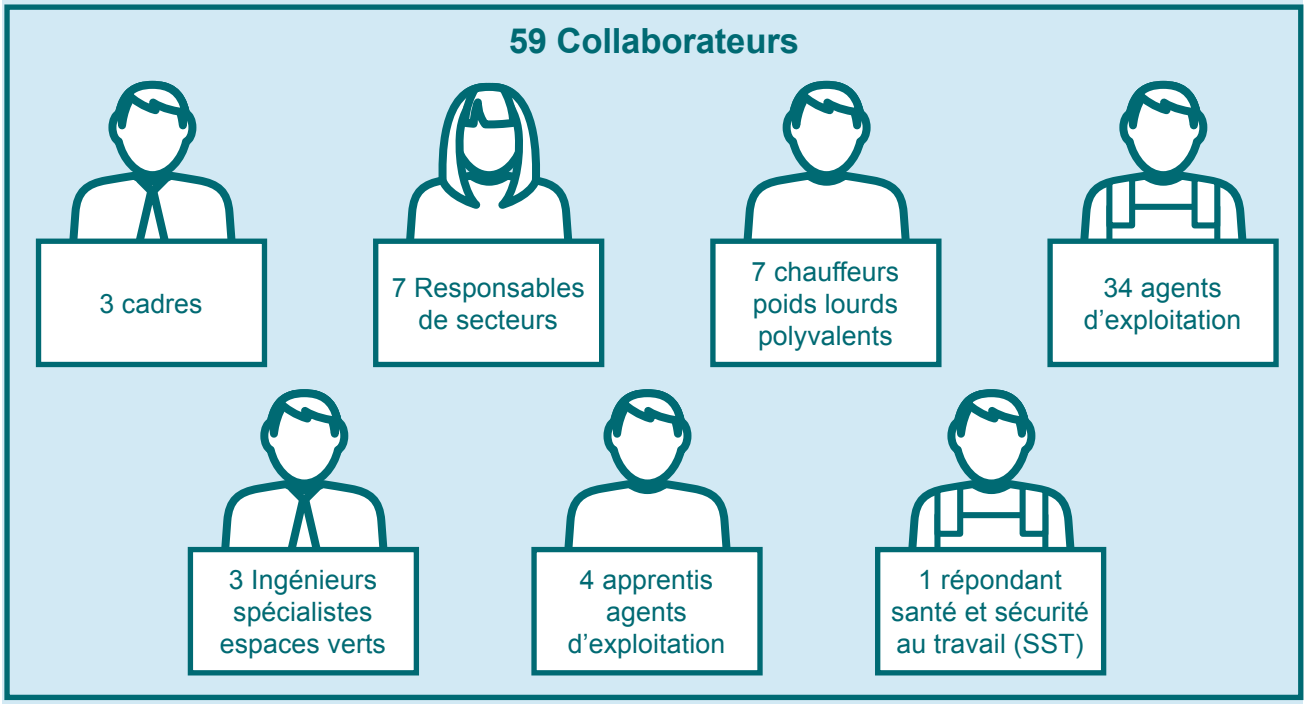
Banquettes, talus, etc

De **7'000 arbres**, **650 jeunes arbres** et **180 arbres sénescents** sous gestion active.

Arbres isolés et cordons arborés

7 Ressources humaines et matérielles

7.1 | L'organisation du SMRC



7.2 | Le développement des collaborateurs

Les collaborateurs du service représentent une ressource critique et centrale pour permettre au service de remplir sa mission et d'atteindre ses objectifs. De plus, l'assurance de la santé (psychique et physique) et la sécurité au travail étant une valeur fondamentale du service, il est évident que la gestion des ressources humaines constitue un ensemble d'activités à l'importance et à la priorité particulière pour le service.

L'un des pans de la gestion des ressources humaines, le développement des collaborateurs du service, se concentre sur trois principaux leviers :

- Le développement des compétences doit **assurer que l'ensemble des effectifs est en tout temps en pleine capacité d'accomplir les tâches qui leur est confiée, dans le strict respect des objectifs de performance du service** ; objectifs qui découlent eux-mêmes des objectifs stratégiques.

- Le développement personnel doit **assurer que les collaborateurs peuvent s'exprimer et partager leurs aspirations, dans le but de leur fournir un cadre de travail sain, stimulant et sûr**. Les formations et informations dispensées aux collaborateurs du SMRC n'ont pas toutes pour simple vocation d'optimiser la performance du service mais se préoccupent également de leur bien-être au sens large. Au-delà des aspects de santé et de sécurité au travail, la stratégie du service consiste à rendre les collaborateurs acteurs de leur évolution de carrière.

- **Le service se transforme, et remet l'amélioration continue au cœur de son fonctionnement**. À ce titre, il tient compte des suggestions et des besoins des collaborateurs pour réfléchir et concrétiser le changement.

Pour pouvoir capitaliser sur ces leviers, le processus de développement des collaborateurs se donne pour objectif de recenser les besoins des collaborateurs :

- en matière de formations, de façon à pouvoir planifier les formations que devra suivre l'ensemble des collaborateurs du service et ainsi assurer en continu la bonne adéquation entre les compétences et les appétences des collaborateurs et les objectifs et ressources du service.

- sur tout aspect lié à leur travail, de sorte à pouvoir mettre en place des mesures correctives et ainsi pallier d'éventuels problèmes, ou de sorte à collecter toute suggestion utile à l'amélioration continue du fonctionnement du service. Le SMRC a ces dernières années entamées plusieurs initiatives de transformation.

Le processus de développement des collaborateurs consiste en 4 temps forts :

1. L'évaluation annuelle des compétences des collaborateurs

Chaque année les collaborateurs sont évalués lors d'un entretien en présence de leur supérieur hiérarchique direct.

Les compétences évaluées durant l'entretien sont amenées à changer dans le temps puisqu'elles sont dérivées de plusieurs sources qui évoluent : La stratégie et les objectifs de performance du service ainsi que les cahiers des charges des différentes fonctions du service, entre autres. Les compétences à évaluer et les formations disponibles sont redéfinies à minima tous les 3 ans. Le dispositif se veut fondamentalement évolutif.

Les niveaux de compétences et les besoins des collaborateurs sont alors recueillis.

2. L'identification des besoins individuels et collectifs des collaborateurs

Suite aux entretiens individuels de performance et de compétence les besoins recueillis sont consolidés, analysés et priorisés. Pour chaque compétence évaluée, une ou plusieurs formations sont identifiées pour permettre le cas échéant aux collaborateurs de combler leurs lacunes.

3. Le choix et la planification des formations à dispenser

Un plan de formation est alors construit en priorisant les besoins individuels et collectifs. La disponibilité des collaborateurs, les dates de formations ainsi que la capacité budgétaire du service sont prises en compte.

4. Le suivi des formations

Le plan de formation est alors planifié et mis en œuvre. Les formations suivies sont consignées, et leur pertinence et efficacité sont évaluées pour faire évoluer, le cas échéant, la liste de formations proposées par le service (composée de formation externes et internes) à ses collaborateurs.

Il est à noter que le service encourage ses collaborateurs à s'exprimer en tout temps. La récolte de leurs besoins peut donc bien évidemment avoir lieu en dehors des sessions d'entretiens d'évaluation, en fonction des initiatives individuelles.

Aussi, il est important de souligner que toutes les formations ne sont pas déclenchées suite à la constatation de carences en compétences, mais peuvent être dispensées par le SMRC pour sensibiliser les collaborateurs à des sujets critiques pour le service tels que la préservation de la nature et le respect de l'environnement.

En plus des exigences propres au service, le service s'engage à intégrer dans son dispositif de développement des collaborateurs les diverses directives et chartes mises à disposition par la République et Canton de Genève. Notamment :

- La « charte éthique de l'administration cantonale »
- La « charte des valeurs de l'OCGC – OCT »
- La « charte des valeurs de la direction de l'entretien des routes (DER) »
- La « charte éthique de la conductrice et du conducteur », édictée par le groupe Maîtrise et optimisation du parc de véhicules de l'État
- « Travailler à l'État de Genève », document édité par l'Office du personnel de l'État

7.3 | Le parc véhicule et machine

Pour réaliser ses missions et activités, le service dispose d'un parc matériel important. Il s'agit notamment de :

Véhicules à disposition des équipes :

- Huit camionnettes
- Quatre fourgons (transport de matériel)
- Onze balayeuses (dont 6 >12 t et 5<12 t)
- Sept petites laveuses (<3 m^3)
- Six tracteurs multifonctions (fauche, déneigement, etc.)

Véhicules spécifiques pour les activités liées aux canalisations et récoltes des eaux :

- Deux aspirateurs de boues
- Une cureuse

Véhicule poids lourds à disposition de l'ensemble du service :

- Deux camions plateau avec grue
- Deux multibennes (permettant la gestion des bennes dans les équipes notamment)
- Deux multiroll (permettant le transport de matériel dans des bennes pouvant être posé au sol)
- Un Unimog lourd – porte-outil (permettant de réaliser de la fauche, taille, déneigement, etc.)

En termes de matériel de réserve, disponible en cas de panne ou d'événement particulier, le SMRC dispose de :

- Deux petites laveuses (<3 m^3)

À cette liste de véhicules est associé un nombre important de petites machines manuelles telles que les faucheuses, tronçonneuse, souffleuses, etc., qui sont nécessaires à la bonne réalisation des différentes activités.

7.4 | Définition du cahier des charges des machines et véhicules

Le service ne peut acquérir lui-même les machines et véhicules dont il a besoin. C'est le Service Ateliers et Garage (SAG) qui est en charge des achats, via la commission spécifique de l'État de Genève.

Le service lorsqu'il a besoin d'une machine ou d'un véhicule, procède par une demande d'achat qui déclenche un processus important. Ce processus peut être décrit comme suit :

- Demande d'achat ou de remplacement par le service au SAG
- Si l'engin souhaité est « classique », la commande peut être réalisée rapidement par le SAG. Le prix et les caractéristiques de l'engin sont déjà négociés par la commission de l'État de Genève.
- Si l'engin souhaité est « complexe », le SAG doit élaborer un cahier des charges en étroite collaboration avec le SMRC. Ce dernier devra valider avant de procéder à l'appel d'offres pour la fourniture de l'engin. Durant ce processus d'établissement du cahier des charges, il est souhaitable que le service puisse disposer d'un ou plusieurs véhicules pour réaliser des essais. Il est très souvent compliqué de pouvoir décrire avec précision les attentes des utilisateurs, sans avoir pu tester des engins du même type.

Ce processus d'achat nécessite un délai important et peu compressible. Le SMRC et le SAG travaillent en étroite collaboration afin de pouvoir anticiper les besoins de remplacement des engins et éviter une indisponibilité.

8 Lexique législatif et normatif

8.1 | Lois – Ordonnances – Directives - Règlements

	Service hivernal	Balayage des routes cantonales	Nettoyage des canalisations	Entretien des espaces verts	Equipements de sécurité	Service technique	Service des accidents et des incidents
Lois							
Loi sur les routes (LRoute)	x	x	x	x	x	x	x
Loi du 19 décembre 1958 sur la circulation routière (LCR ; RS 741.01), article 3, alinéas 2 et 6 et articles 26, 27, 31 et 32	x						
Loi sur la circulation routière (LCR)		x	x				x
Loi sur les eaux (L 2 05)		x					
Loi sur la protection de l'environnement (LPE)		x		x			x
Loi sur la protection de la nature, des monuments et des sites		x					x
Loi fédérale sur la protection des eaux contre la pollution (LPEP) du 24 janvier 1991		x	x				x
RS 451, Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN)				x			
Loi fédérale sur l'assurance-accidents LAA				x			
Loi sur la biodiversité (LBio) M 5 15 du 14 septembre 2012				x			
Loi sur la protection des monuments et des sites (L 4 05), du 4 juin 1976				x			
Loi d'application du code civil et du code des obligations (E 1 05), du 7 mai 1981				x			
Loi sur la protection générale des rives du lac (L 4 10), du 4 décembre 1992				x			
Loi fédérale sur les forêts (Loi sur les forêts, LFo) du 4 octobre 1991 (Etat le 1er juillet 2013) et plan de gestion des forêts Genève 2014				x			
RS 734.0, Loi fédérale concernant les installations électriques à faible et à fort courant (loi fédérale sur l'électricité, EleG)					x		
RS 814.20, Loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux)						x	
RS 814.81, Ordonnance sur la réduction des risques liés à l'utilisation de substances, de préparations et d'objets particulièrement dangereux (Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques, ORRChim)						x	
RS 220 – Loi fédérale complétant le Code civil suisse							x
RS 814.01 – Loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE)							x

	Service hivernal	Balayage des routes cantonales	Nettoyage des canalisations	Entretien des espaces verts	Equipements de sécurité	Service technique	Service des accidents et des incidents
Ordonnances							
Ordonnance du 13 novembre 1962 sur les règles de la circulation routière (OCR ; RS 741.11), article 4, alinéa 2							
Ordonnance du 5 septembre 1979 sur la signalisation routière (OSR ; RS 741.21), articles 29, 104 et 107, alinéas 1, 2, 4 et 5		x	x				
Ordonnance du 29 octobre 2008 sur les routes (OR ; RSB 732.111.1), articles 21, 36 et 55		x	x				
Ordonnance fédérale sur la protection de l'air (OPair) du 16 décembre 1985			x				
Ordonnance sur les substances dangereuses pour l'environnement (Osubst)				x			
Ordonnance sur la protection des eaux contre les liquides pouvant les altérer du 28 septembre 1981							
Ordonnance fédérale du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux (OEaux)				x			x
RS 814.81, Ordonnance sur la réduction des risques liés à l'utilisation de substances, de préparations et d'objets particulièrement dangereux (Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques, ORRChim)							
RS 814.600, Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED)					x		
RS 814.610.1, Ordonnance concernant les listes pour les mouvements de déchets)							
RS 814.911, Ordonnance sur l'utilisation d'organismes dans l'environnement, ordonnance sur la dissémination dans l'environnement (ODE)					x		
RS 734.1, Ordonnance sur les installations électriques à courant faible (ordonnance sur le courant faible)							x
RS 734.2, Ordonnance sur les installations électriques à courant fort (ordonnance sur le courant fort)							
RS 734.27, Ordonnance sur les installations électriques à basse tension (OIBT)							
RS 741.31 – Ordonnance sur l'assurance des véhicules (OAV)							

	Service hivernal	Balayage des routes cantonales	Nettoyage des canalisations	Entretien des espaces verts	Equipements de sécurité	Service technique	Service des accidents et des incidents
Normes							
Norme VSS 40 039-1 - Conception l'espace routier favorable pour leur entretien		x	x				
Norme SN 640 340a - Évacuation des eaux de chaussées, bases			x				
Norme VSS 40 354 - Évacuation des eaux de chaussée - accotement			x	x			
Norme VSS 40 355 - Évacuation des eaux de chaussées, Drainage			x				
Norme VSS 40 361 - Évacuation des eaux de chaussée			x				
Norme VSS 40 405 - Produits de construction pour la chaussée des routes		x					
Norme VSS 40 560 - Entretien des espaces verts				x			
Norme VSS 40 677 - Arbre d'alignement base – entretien				x			
Norme VSS 40 720c - Entretien des routes - Balayage		x		x			
Norme VSS 40 725 - Entretien				x			
Norme VSS 40 727 - Élimination des déchets de l'exploitation des routes		x	x	x			
Norme VSS 40 750 - Norme de base	x			x	x	x	
Norme VSS 40 752b - Préparatif pour le personnel	x			x			
Norme VSS 40 756a - Plan d'intervention	x			x			
Norme VSS 40 760b - Caractéristique de la neige	x						
Norme VSS 40 761b - Déneigement	x						
Norme VSS 40 772b - Lutte contre la glissance hivernale	x						
Norme VSS 40 778a - Signalisation – Équipement	x			x	x	x	
Norme VSS 40 900a - Gestion de l'entretien (GE)	x	x	x	x	x	x	
Norme SN 640 907 - Base de calcul pour les coûts de la gestion de l'entretien (GE)		x	x				
Norme VSS 40 908 - Gestion de l'entretien – Évaluation des tronçons de route dans le réseau		x					
Norme VSS 40 925b - Gestion de l'entretien des chaussées – relevés – Etat		x					
Norme VSS 40 931 - Stratégies d'entretien pour les chaussées		x	x				
Norme VSS 40 963 - Planification, entretien des plantations				x			
Norme VSS 40 980 - Gestion de l'entretien dans les agglomérations		x	x				
Norme VSS 40 986 - Gestion de l'entretien dans les villes et les communes		x	x				
Norme SN 592 000 - Évacuation des eaux des biens-fonds			x				
Norme VSS 15 429-3-F - Efficacité des balayeuses		x					
EN 60204-1 Sécurité des machines – Équipement électrique des machines					x		
EN 61439 - Norme sur les ensembles d'appareillages à basse tension					x		
NIBT 2015 – Norme sur les installations à basse tension					x		

	Service hivernal	Balayage des routes cantonales	Nettoyage des canalisations	Entretien des espaces verts	Equipements de sécurité	Service technique	Service des accidents et des incidents
Directives et instructions							
Directive OFROU - Astra 16220 – Exploitation RN – Produit partiel nettoyage – Standards et indicateurs		x					
Directive OFROU - Astra 16220 – Exploitation RN – Produit partiel nettoyage			x				
Directive OFROU -Astra 16220 – Exploitation RN – Produit partiel - Service des accidents							x
Directive OFROU -Astra 16220 – Exploitation RN – Produit partiel - Service extraordinaire							x
Directive OFROU - Astra 86211 - prise de décision et évaluation lors des interventions du service hivernal	x						
Directive VSA « Gestion des eaux urbaines par temps de pluie »			x				
Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines, OFEV, 2004			x				
Instructions pratiques pour la protection des eaux lors de l'évacuation des eaux des voies de communication, OFEV, 2002			x				
Directives DGNP concernant la conservation du patrimoine arboré, du 2008				x			
Directive ESTI 322.0712, concernant l'établissement et le contrôle d'installations à courant fort des routes nationales des classes 1 et 2 (art. 32, al. 4 et annexes ch. 1, let. b ch. 1 OIBT)					x		
Règlements							
Règlement sur la propreté, la salubrité et la sécurité publiques (RPSS F3 15.04)		x					x
Règlement régissant le dispositif d'urgence en cas de pics de pollution atmosphérique (RPics, K 1 70.09)		x					
Règlement d'application de la loi sur la biodiversité (RBio) M 5 15.01du 8 mai 2013				x			
Règlement sur la protection du paysage, des milieux naturels et de la flore (L 4 05 11), du 25 juillet 2007				x			
Règlement sur la conservation de la végétation arborée - (RCVA) - L 4 05.04, du 27 octobre 199				x			

	Service hivernal	Balayage des routes cantonales	Nettoyage des canalisations	Entretien des espaces verts	Equipements de sécurité	Service technique	Service des accidents et des incidents
Manuels techniques							
OFROU Manuel technique d'exploitation – Fiche technique – Service hivernal – Évaluation de la situation	x						
OFROU Manuel technique d'exploitation – Produit partiel entretien des espaces verts.				x			
OFROU Manuel technique d'exploitation – Exploitation RN – Produit partiel EES					x		
OFROU Manuel technique d'exploitation – Exploitation RN – Produit partiel Service technique						x	
Bases juridiques							
Droit des obligations (CO ; RS 220), article 58	x						
Code civil suisse CC art. 667 et art. 668, RS 210				x			
Arrêt du Tribunal Fédéral 129 III 65	x						
Documents de références							
Stratégie Biodiversité Genève 2030 (SBG 2030)				x			
Inventaire cantonal des arbres - ICA				x			
Société Suisse des Constructeurs de machines					x		
Association Suisse des Électriciens					x		
Commission Electrotechnique Internationale					x		
SNR 13201 -Éclairage public					x		

Reference et bibliographie par prestations

	Service hivernal	Balayage des routes cantonales	Nettoyage des canalisations	Entretien des espaces verts	Equipements de sécurité	Service technique	Service des accidents et des incidents
Documents produit par le Département des Infrastructures							
Chantier avec emprise sur la voie publique Chantier avec emprise sur la voie publique | ge.ch	x	x	x	x	x	x	x
Office cantonal des transports - Conditions générales liées aux chantiers Office cantonal des transports - Conditions générales liées aux chantiers | ge.ch	x	x	x	x	x	x	x

POUR TOUTE INFORMATION SUPPLÉMENTAIRES…

www.ge.ch/organisation/departement-infrastructures-di

Maitre d'Ouvrage
REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE
Département des Infrastructures
Office cantonal du génie civil (OCGC)
Service de la maintenance des routes cantonales (SMRC)
Mandataires
Solfor SA – compilation technique
AD VALORIS – coordination
Mandataire Graphisme
Parson Research

Département des Infrastructures - OCGC - DER
Service de Maintenance des Routes Cantonales
Chemin Le-Sapay 3, 1212 Grand-Lancy,
Tél. +41 (22) 388 10 72, Fax +41 (22) 388 10 44
www.geneve.ch

Papier recyclé