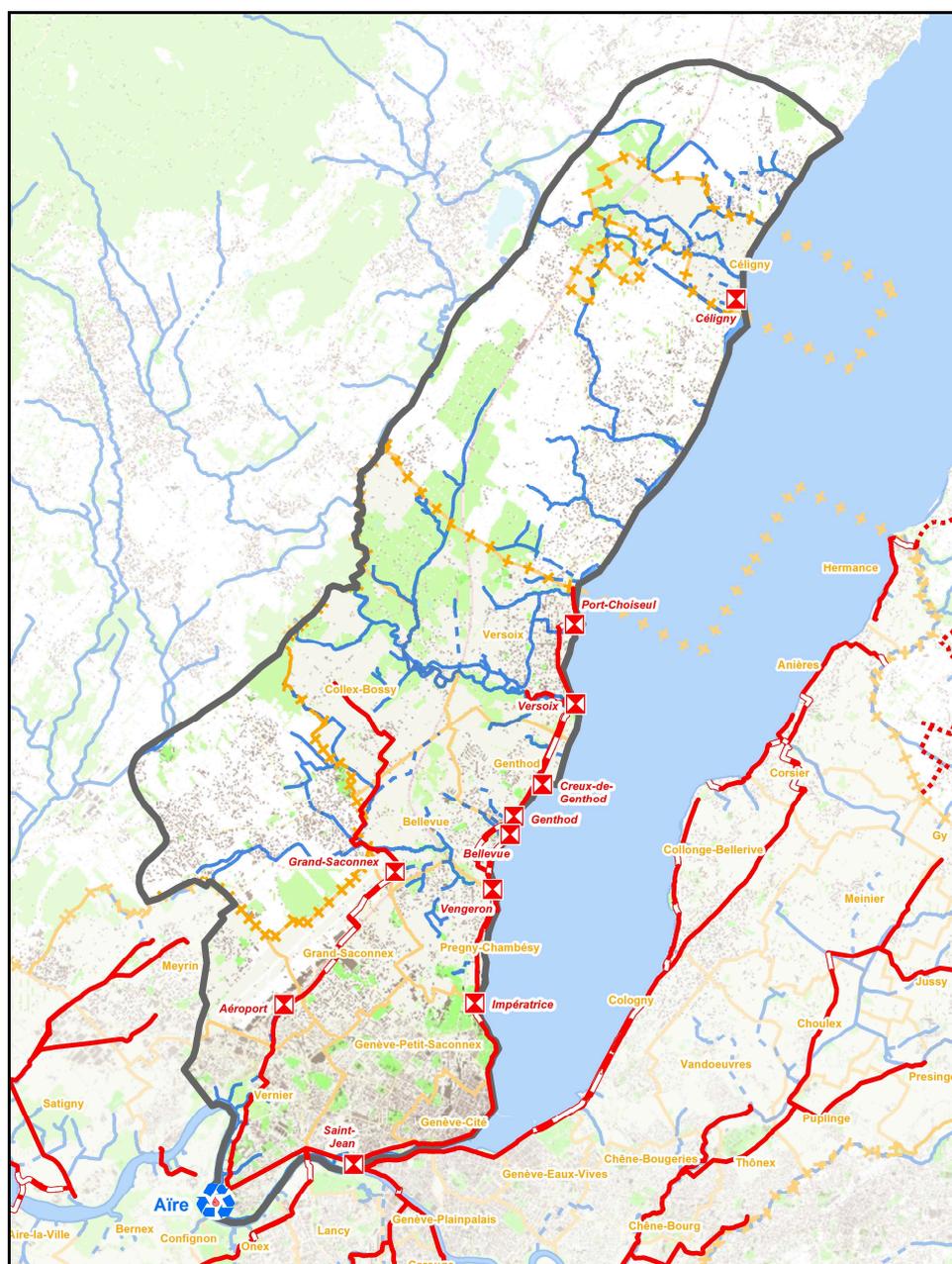




Plan régional d'évacuation des eaux Lac rive droite

Phase III - Plan d'actions



PREE Lac rive droite

Phase III - Plan d'actions

Version 1.2, août 2016 (version approuvée par le Conseil d'Etat)

Élaboration : Frédéric Bachmann, Yvan Martignago - Service de la planification de l'eau

Table des matières

	Liste des abréviations et définitions	I
1	Introduction	
1.1	Mise à jour des outils de planification des eaux	1
1.2	Les trois phases du PREE	2
1.3	Bases légales	2
2	Le PREE Lac rive droite	
2.1	Périmètre d'étude	4
2.2	Enjeux et objectifs	4
2.3	Mandataires	6
3	Le plan d'actions	
3.1	Classification des actions	7
3.2	Responsabilité des actions	8
3.3	Priorité des actions	9
4	Fiches actions	10-28

Liste des annexes

- Annexe I Documents de référence
- Annexe II Tableau de synthèse des actions
- Annexe III Carte de synthèse des actions
- Annexe IV Carte des contraintes liées aux cours d'eau

Liste des abréviations et définitions

CCG	Communauté de Communes du Genevois
Collectif privé	Réseau d'assainissement privé d'intérêt local dont le financement est réparti entre la ou les communes concernée(s) et les propriétaires privés concernés. La ou les communes concernée(s) assume(nt) le pilotage du projet ainsi que son financement. Elle(s) se fait(font) rembourser la part à charge des privés. La part à charge de la(des) commune(s) est financée par le fonds intercommunal d'assainissement (FIA).
DETA	Département de l'environnement, des transports et de l'agriculture
DO	Déversoir d'orage Ouvrage hydraulique permettant de dévier une partie de l'effluent vers le milieu récepteur lorsque le débit d'entrée dépasse une certaine valeur. Ouvrage généralement placé sur un réseau unitaire dans le but de limiter les apports d'eaux à la station d'épuration par temps de pluie.
ECP	Eaux claires parasites Les eaux claires parasites sont des eaux non polluées (drainages, sources, fontaines, introduction d'eau de nappes phréatiques par des défauts du réseau etc.) qui n'ont rien à faire dans le réseau des eaux usées. Elles surchargent inutilement le réseau d'eaux usées et la station d'épuration et doivent par conséquent être supprimées.
EH	Équivalents-habitants Notion utilisée afin de faciliter le dimensionnement d'ouvrages d'évacuation et de traitement des eaux usées. En se basant sur le constat que la production quotidienne d'un habitant « moyen », en termes de débits et de charges polluantes, reste relativement constante, cette notion ramène une production d'eaux usées quelconque au nombre d'habitants qu'il faudrait pour la générer.
EP	Eaux pluviales
FIA	Fonds intercommunal d'assainissement
Ha	Hectare
HT	Hors taxes
IDA	Image directrice de l'assainissement
JAG	Jonction autoroutière du Grand-Saconnex
LEaux	Loi fédérale sur les eaux
LRD	(PREE) Lac rive droite
OEaux	Ordonnance fédérale sur la protection des eaux
OFROU	Office fédéral des routes
OPAM	Ordonnance fédérale sur la protection contre les accidents majeurs
PGEE	Plan général d'évacuation des eaux Outil communal ou intercommunal de planification de la gestion et de l'évacuation des eaux usées et pluviales.
PREE	Plan régional d'évacuation des eaux Outil cantonal de planification de la gestion et de l'évacuation des eaux usées et pluviales.
Qts	Débit temps sec
SECOE	Service de l'écologie de l'eau
SIG	Services Industriels de Genève
SPAGE	Schéma de protection, d'aménagement et de gestion des eaux Outil cantonal de gestion intégrée des eaux par bassin versant.
SPDE	Service de la planification de l'eau
STAP	Station de pompage
STEP	Station d'épuration

1 Introduction

1.1 Mise à jour des outils de planification des eaux

Le plan cantonal d'assainissement pour l'État de Genève et les plans directeurs des égouts pour les communes, réalisés il y a plus de 20 ans, ne sont plus conformes aux exigences légales et techniques en matière de gestion, évacuation et protection des eaux. Les hypothèses sur lesquelles ils s'appuient en terme d'évolution du territoire ne sont par ailleurs plus valables. La réalisation de nouveaux plans de planification de l'assainissement est donc nécessaire afin de remplacer les outils actuels devenus obsolètes.

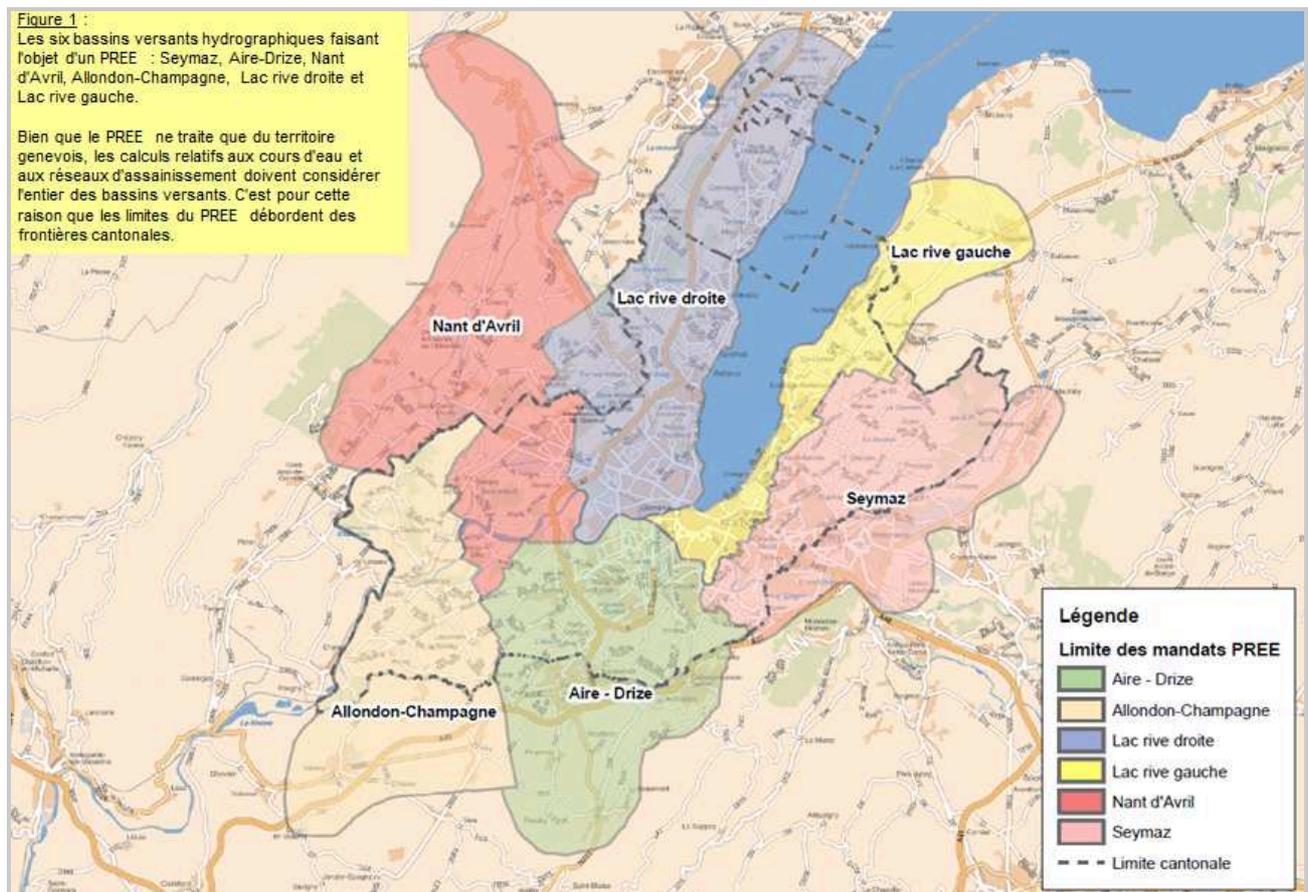
Ainsi de nouveaux outils, les **plans régionaux d'évacuation des eaux** (PREE) pour l'État et les **plans généraux d'évacuation des eaux** (PGEE) pour les communes, introduits à l'article 7 de la loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux) du 24 janvier 1991, sont élaborés.

Les PREE, ayant fait l'objet du projet de loi PL 8804 ouvrant un crédit d'investissement de CHF 4.5 millions, étudient les six grands bassins versants hydrographiques du territoire genevois. Il s'agit des PREE Seymaz, Aire-Drize, Nant d'Avril, Allondon-Champagne, Lac rive droite et Lac rive gauche (figure 1).

A une échelle plus fine, les communes élaborent et financent dans le même temps leurs PGEE, strictement limités aux frontières communales ou intercommunales.

De manière simplifiée, les PREE traitent du réseau primaire d'assainissement ainsi que des cours d'eau cantonaux tandis que les PGEE étudient le réseau secondaire d'assainissement ainsi que les cours d'eau communaux ou privés. Compte tenu de leur caractère régional, ce sont les PREE qui fixent les contraintes et objectifs globaux sur lesquels doivent s'appuyer les PGEE, notamment en matière de protection des milieux récepteurs (cours d'eau et Petit Lac).

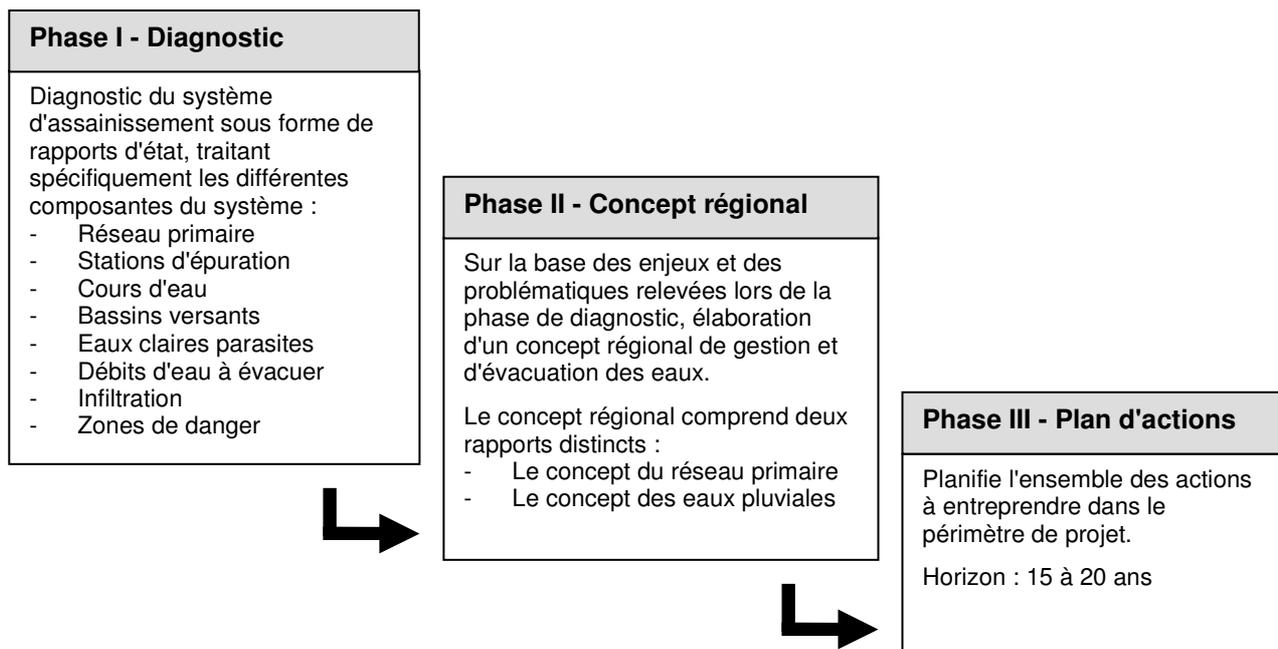
Le service de la planification de l'eau (SPDE), autorité de surveillance en matière d'assainissement, coordonne les PREE et les PGEE entre eux, afin de s'assurer notamment de la cohérence entre les différents niveaux de planification.



1.2 Les trois phases du PREE

Le PREE comprend trois phases distinctes (figure ci-dessous):

1. Le **diagnostic**, couvrant l'ensemble des problématiques du cycle urbain de l'eau, sous la forme de rapports d'état et de représentations cartographiques. Un accent particulier est mis sur l'évaluation de l'impact de la zone à bâtir sur les cours d'eau, dans les états actuel et à saturation de l'urbanisation.
2. Le **concept régional de gestion et d'évacuation des eaux** qui étudie, compte tenu des enjeux et principales problématiques mises en évidence lors du diagnostic, un certain nombre de variantes ou de solutions techniques en vue d'atteindre les objectifs fixés. Le concept régional aborde la problématique des eaux usées et des eaux pluviales.
3. Le **plan d'actions** qui planifie, à l'horizon des 15 à 20 ans prochaines années, l'ensemble des actions à entreprendre dans le périmètre de projet.



1.3 Bases légales

Législation fédérale

L'article 4 de la loi fédérale sur les eaux du 24 janvier 1991 (LEaux) stipule que *les cantons veillent à l'établissement d'une planification communale et, si nécessaire, d'une planification régionale de l'évacuation des eaux.*

L'ordonnance fédérale y relative (OEaux du 28 octobre 1998) précise que le PREE est établi *lorsque, pour assurer une protection efficace des eaux dans une région limitée formant une unité hydrologique, les mesures de protection des eaux prises par les communes doivent être harmonisées (art. 4, al. 1).*

Contrairement au PGEE, le PREE est un outil dont l'élaboration n'est **pas obligatoire** au sens de la législation fédérale. Dirigé et coordonné par le canton, le PREE vise à étudier non pas un territoire limité par des frontières politiques, communales ou intercommunales, mais une **entité hydrologique cohérente**, c'est-à-dire le bassin versant d'un ou de plusieurs milieux récepteurs ou le bassin d'alimentation d'une station d'épuration. Dès lors que l'écoulement des eaux ignore les frontières politiques, il est parfaitement logique d'appréhender le bassin versant comme une entité en tant que telle, afin de coordonner et optimiser les mesures prises en son sein, dans le but de mener une véritable politique de **gestion intégrée des eaux**. Le degré de détail et l'ampleur des thématiques abordées sont directement liés à la nature des problématiques dont le besoin de coordination présente un caractère régional.

Ce sont ces raisons qui ont poussé la direction générale de l'eau à élaborer des PREE cantonaux.

Le PREE est par ailleurs *contraignant pour la planification et la définition des mesures de protection des eaux dans les communes (art. 4, al. 4). Il est également accessible au public (art. 4, al. 5).* Autrement dit, le PGEE lui est **subordonné**.

Législation cantonale

L'article 55 de la loi cantonale sur les eaux (**L 2 05**) du 5 juillet 1961 stipule que :

¹ *Le département établit, en collaboration avec les communes, l'exploitant du réseau primaire et les autres partenaires concernés, des plans régionaux d'évacuation des eaux pour l'ensemble du territoire cantonal.*

² *Les plans régionaux d'évacuation des eaux contribuent à harmoniser les mesures de protection des eaux dans la région considérée. Le cas échéant, ils peuvent dépasser les limites géographiques cantonales.*

⁵ *Les plans régionaux d'évacuation des eaux sont approuvés par le Conseil d'État.*

⁶ *L'élaboration, la mise en œuvre et le suivi de chaque plan régional d'évacuation des eaux sont assurés par le département de l'intérieur, de la mobilité et de l'environnement (devenu DETA - Département de l'environnement, des transports et de l'agriculture) en collaboration avec les communes, l'exploitant du réseau primaire et les autres partenaires concernés.*

Le lien entre la planification régionale élaborée dans le cadre du PREE et les planifications communales élaborées dans le cadre des PGEE est explicité dans l'article 56 de la L 2 05 qui stipule que :

¹ *Les communes établissent, pour leur territoire, des plans généraux d'évacuation des eaux selon les directives du département de l'intérieur, de la mobilité et de l'environnement. La coordination est assurée par le département de l'intérieur, de la mobilité et de l'environnement dans le cadre des plans régionaux d'évacuation des eaux.*

² *Les concepts d'assainissement retenus lors de l'élaboration des plans régionaux d'évacuation des eaux sont contraignants pour la réalisation des plans généraux d'évacuation des eaux des communes.*

³ *Les plans généraux d'évacuation des eaux sont des instruments de planification et de gestion des systèmes d'assainissement pour les communes.*

⁵ *Les plans généraux d'évacuation des eaux sont approuvés par le Conseil d'État avant toute exécution.*

Relevons que le PREE traite des réseaux d'évacuation des eaux usées et pluviales des zones urbanisées.

L'impact de la zone agricole sur les cours d'eau, la gestion et l'entretien des cours d'eau, l'espace minimal des cours d'eau, les surfaces inconstructibles au bord des cours d'eau ou les zones de dangers liés aux crues sont traités dans les **schémas de protection, d'aménagement et de gestion des eaux (SPAGE)**.

2 Le PREE Lac rive droite

2.1 Périmètre d'étude

Le PREE Lac rive droite (figure 2 de la page suivante) englobe les parties du territoire cantonal dont les eaux pluviales sont rejetées sur la rive droite du Petit Lac et du Rhône jusqu'à sa confluence avec le Nant d'Avanchet, soit directement par les réseaux d'assainissement, soit par l'intermédiaire de cours d'eau affluents.

Les affluents étudiés au niveau du PREE sont la Versoix, le Creuson, le Marquet, le Gobé, le Vengeron et le Nant d'Avanchet. Les plus petits cours d'eau sont étudiés au niveau des plans généraux d'évacuation des eaux (PGEE). Le PREE Lac rive droite concerne également le Rhône jusqu'en aval de sa confluence avec le Nant d'Avanchet.

Les principaux équipements étudiés dans le PREE sont les collecteurs, stations de pompage et ouvrages spéciaux du réseau primaire d'assainissement situés en rive droite du Lac, dont les eaux aboutissent à la station d'épuration (STEP) d'Aïre. Il s'agit de deux branches principales, l'une en provenance de Collex-Bossy et l'autre en provenance de Versoix.

La seule STEP concernée par le PREE est celle d'Aïre.

Dix communes sont totalement ou partiellement incluses dans le périmètre du PREE. Elles sont réunies au sein de six groupements pour l'élaboration de leurs PGEE, soit :

- Bellevue, Genthod, Pregny-Chambésy ;
- Céligny ;
- Collex-Bossy ;
- Grand-Saconnex, Meyrin, Vernier ;
- Versoix ;
- Ville de Genève.

L'Aéroport International de Genève (AIG) est également compris dans le périmètre du PREE Lac rive droite. L'AIG élabore également un PGEE, au même titre que les communes genevoises.

2.2 Enjeux et objectifs

L'enjeu principal du PREE Lac rive droite consiste à diminuer l'impact particulièrement marqué de l'urbanisation sur le Petit Lac et ses affluents, ainsi que sur le Rhône.

Objectifs pour les cours d'eau

Pour le Petit Lac et le Rhône, il convient d'assurer durablement une qualité des eaux compatible avec la baignade et propice au développement d'un écosystème équilibré. Hormis l'objectif lié à la baignade, le même objectif qualitatif s'applique pour la Versoix, le Creuson, le Marquet, le Gobé, le Vengeron et le Nant d'Avanchet.

Pour le Marquet, le Gogé et le Vengeron, il convient également de réduire le stress hydrologique engendré par le déversement d'eaux de ruissellement des zones bâties.

Pour le Nant d'Avanchet, il convient également de limiter au maximum les risques de mise en charge de la galerie. Ce cours d'eau est en effet enterré sur une grande partie de son linéaire. Seuls les 300 derniers mètres sont à ciel ouvert.

Objectifs pour le réseau primaire

L'objectif pour le réseau primaire est d'augmenter sur le court - moyen terme sa capacité hydraulique afin qu'il soit en mesure d'absorber sans disfonctionnements les débits supplémentaires d'eaux usées liés à l'urbanisation. La capacité de traitement de la STEP d'Aïre devra quant à elle être augmentée et les micropolluants devront y être traités.

Les apports directs d'eaux claires parasites (ECP) dans le réseau primaire devront également être limités.

Objectifs pour les réseaux secondaires et pour l'AIG

Les objectifs pour les réseaux secondaires (réseaux communaux) et pour le réseau de l'AIG sont :

- De poursuivre et de finaliser le programme de mise en séparatif, à l'exception du centre de la Ville de Genève ;

- De réaliser les ouvrages de gestion des eaux pluviales planifiés par le PREE ;
- De diminuer les apports d'eaux claires parasites afin qu'à terme, le taux moyen soit au maximum de 25 % en entrée de la STEP d'Aïre.

Outre ces objectifs généraux, un objectif spécifique concerne la Ville de Genève :

- Optimiser le fonctionnement du réseau maintenu en système unitaire afin de limiter au maximum les déversements d'eaux mélangées dans le Rhône.

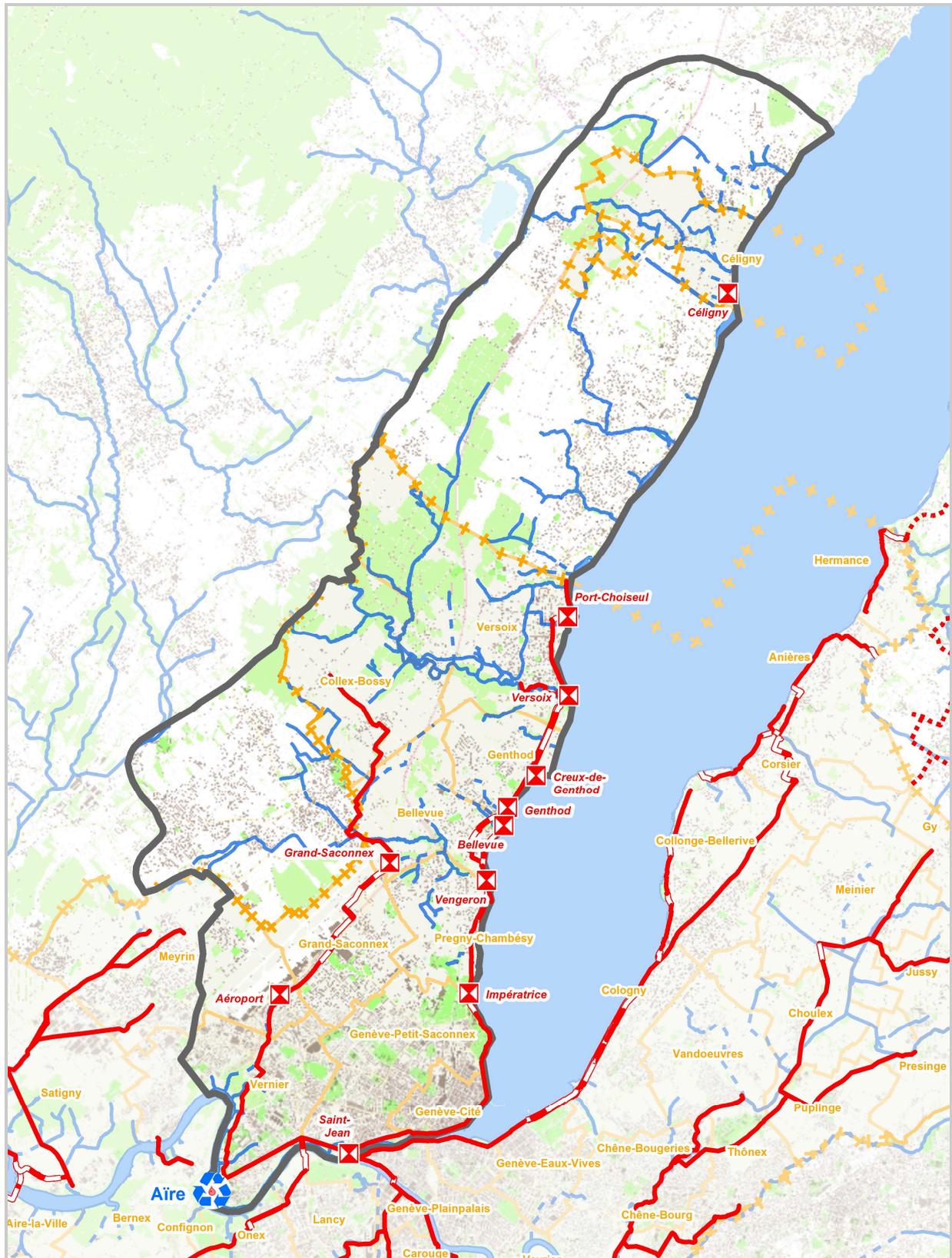


Figure 2 : Périmètre du PREE lac rive droite

2.3 Mandataires

Les phases I (diagnostic) et II (concept) du PREE Lac rive droite ont été réalisées par le groupement de mandataires **PCG**, constitué des bureaux suivants :

- **CERA S.A.** (Genève) ;
- **GREN biologie appliquée Sàrl** (Genève) ;
- **Perreten et Milleret S.A.** (Genève) ;
- **Roland Cottier Ingénieur-Conseil** (Genève).

Le bureau **Géotechnique appliquée Dériaz S.A.** (Genève) a réalisé en sous-traitance le rapport sur l'état de l'infiltration.

Le plan d'actions (phase III) a quant à lui été élaboré par le **service de la planification de l'eau** (SPDE), en concertation et coordination avec les partenaires concernés.

3 Plan d'actions

Le plan d'actions planifie l'ensemble des mesures à entreprendre dans le périmètre du PREE, à l'horizon des 15 à 20 prochaines années.

De nombreux documents, élaborés par le groupement PCG, ont servi à l'établissement du présent plan d'actions. D'autres documents, élaborés ou non dans le cadre de mandats de la DGEau, ont également été utilisés. Les références de ces documents sont présentées en annexe I.

Le plan d'actions se décline en quatre éléments :

- Des fiches actions décrivant de manière synthétique l'ensemble des informations nécessaires à la réalisation de l'action (→ chapitre 4, pages 12 à 28) ;
- Un tableau de synthèse des actions permettant de disposer d'une vision rapide de toutes les actions à mener (→ annexe II) ;
- Un plan de synthèse des actions (→ annexe III) ;
- Une carte des contraintes liées aux cours d'eau (→ annexe IV).

3.1 Classification des actions

Une action est classée en fonction de son **❶ enjeu / problème**, **❷ de l'objectif** poursuivi par sa réalisation et **❸ du type d'action préconisé**.

L'enjeu / problème **❶** est classé dans 3 catégories :

Enjeu / problème	Exemple d'enjeu / problème
Impact de la zone à bâtir ou agricole sur les cours d'eau	<ul style="list-style-type: none"> - Impact hydrologique de la zone à bâtir sur un cours d'eau sensible - Eaux de chaussées polluées déversées dans un cours d'eau sensible
Planification / Maîtrise des coûts de l'assainissement	<ul style="list-style-type: none"> - Système d'assainissement encore en unitaire - Collecteur en sous capacité hydraulique - Déversoir d'orage mal réglé - Collecteur en mauvais état - Eaux claires parasites
Maîtrise des risques	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de débordement d'un cours d'eau. - Risque de déversement accidentel de substances pouvant polluer les eaux

En fonction de l'enjeu / problème, l'objectif **❷** poursuivi en menant l'action à bien peut être le suivant (la couleur correspond au type d'enjeu / problème **❶**) :

Objectif poursuivi	
<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration / maintien des fonctions écologiques et de la morphologie des cours d'eau - Amélioration / maintien de la qualité de l'eau en tant que biotope - Amélioration / maintien d'une qualité de l'eau compatible avec la baignade - Amélioration / maintien du régime hydrologique des cours d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> - Maintien de la valeur du réseau - Exploitation du réseau - Adaptation / extension du réseau - Divers
<ul style="list-style-type: none"> - Protection des biens et des personnes 	

En fonction de l'enjeu / problème, le type d'action ② peut être le suivant (la couleur correspond au type d'enjeu / problème ①)

Type d'action	
<ul style="list-style-type: none"> - Réglage de déversoirs d'orage - Suppression de déversoirs d'orage - Gestion des eaux pluviales (nouveaux ouvrages) - Gestion des eaux à la parcelle (réglementation) - Traitement des eaux de ruissellement - Traitement des eaux polluées industrielles - Suppression de mauvais branchement(s) - Recherche de mauvais branchement(s) - Adaptation de la station d'épuration - Suppression de la station d'épuration, raccordement à une autre station d'épuration - Construction d'une nouvelle station d'épuration - Mise en séparatif (nouveaux ouvrages) - Modification de la morphologie du cours d'eau ou de ses rives - Modification des pratiques agricoles - Mesures de soutien d'étiage - Réglage d'ouvrages spéciaux (autres que déversoirs d'orage) - Suppression d'ouvrages spéciaux (autres que déversoirs d'orage) - Adaptation d'installations autonomes d'assainissement - Sécurisation du réseau en regard des risques pollutifs 	<ul style="list-style-type: none"> - Raccordement de nouvelle zone ou d'extension de zone à bâtir (nouveaux ouvrages) - Assainissement d'une zone équipée d'installations autonomes d'épuration (nouveaux ouvrages) - Remplacement d'ouvrages (nouveaux ouvrages) - Adaptation / réglage d'ouvrages - Réfection d'ouvrages - Entretien ponctuel d'ouvrages - Entretien régulier d'ouvrages - Inspection TV des collecteurs - Réduction des eaux claires parasites - Étude / Planification - Suivi / Contrôle - Réglementation
<ul style="list-style-type: none"> - Entretien du cours d'eau - Mise en place de mesures de sécurité - Sécurisation du réseau en regard des risques explosifs - Agrandissement ou doublement de collecteurs 	

3.2 Responsabilité des actions

La responsabilité des actions est définie par ① l'outil / entité qui planifie et ② l'entité qui réalise.

L'outil / entité qui planifie ① peut être :

Outil / entité	Explications
PREE	Action à caractère régional qui est planifiée dans le cadre du plan régional d'évacuation des eaux (PREE).
PGEE	Action à caractère communal ou intercommunal qui est planifiée dans le cadre du plan général d'évacuation des eaux (PGEE) de la ou des communes concernées.

L'entité qui réalise ❷ et les équipements et mesures dont elle a la responsabilité peut-être :

Entité	Équipements et mesures concernées
Aéroport International de Genève (AIG)	Équipements du réseau de gestion et évacuation des eaux propriété de l'AIG (collecteurs, déversoirs d'orage, bassins de rétention, séparateurs à hydrocarbure, stations de pompage etc.).
Commune	Équipements du réseau secondaire de gestion et évacuation des eaux (collecteurs, déversoirs d'orage, bassins de rétention, stations de pompage etc.). Installations d'épuration de propriété communale. Ouvrages de gestion qualitative et quantitative des eaux de ruissellement polluées des voiries communales.
Canton de Genève	Équipements d'assainissement de propriété cantonale. Il s'agit essentiellement du réseau d'évacuation, de gestion et de dépollution des eaux de chaussées de routes cantonales. Il peut aussi s'agir par exemple de stations de pompage des eaux usées de propriété cantonale. Installations d'épuration de propriété cantonale. Il peut également s'agir de mesures administratives comme par exemple la fixation de contraintes de rejet d'eaux pluviales ou l'élaboration de directives.
Office fédéral des routes (OFROU)	Équipements du réseau de gestion et évacuation des eaux de l'autoroute (collecteurs, bassins de rétention, séparateurs à hydrocarbure, dépollution des eaux de chaussées, stations de pompage, etc.)
SIG	Équipements du réseau primaire d'assainissement (collecteurs, stations d'épuration, stations de pompage, ouvrages spéciaux, etc.).
Particuliers	Ouvrages de gestion des eaux à la parcelle (rétention et / ou infiltration).

3.3 Priorité des actions

Les actions sont classées en 5 catégories de priorité :

Immédiat	Action à mener immédiatement (< 1 an)
Court terme	Action à mener dans un délai de 1 à 3 ans
Court - moyen terme	Action à mener dans un délai de 3 à 5 ans
Moyen terme	Action à mener dans un délai de 5 à 10 ans
Long terme	Action à mener dans un délai supérieur à 10 ans

La priorité des actions a été déterminée en concertation avec l'entité responsable de sa réalisation.

4 Fiches actions

Les actions à mener dans le cadre du PREE Lac rive droite, classées en fonction de leur enjeu, sont au nombre de 15 :

Impact de la zone à bâtir ou de la zone agricole sur les cours d'eau		
N°	Action à mener	Page
	Mise en œuvre du concept régional de gestion des eaux pluviales	11
	Gestion des eaux pluviales du bâti existant	
6.1.1	Gestion des eaux pluviales de l'AIG (bassin versant du Vengeron)	12
6.1.2	Gestion des eaux pluviales de l'AIG (bassin versant du Nant d'Avanchet)	13
6.1.3	Gestion des eaux pluviales au Pré-du-Stand	14
	Gestion des eaux pluviales du bâti futur	
6.1.4	Gestion des eaux à la parcelle - Définition de nouvelles contraintes	14
6.1.5	Infiltration des eaux pluviales dans le terrain	16
6.1.6	Dépollution des eaux de ruissellement des chaussées	17
6.1.7	Dépollution des eaux de ruissellement de l'autoroute Genève-Lausanne	18
	Actions à mener sur le réseau primaire	
6.1.8	Augmentation de la capacité de traitement de la station d'épuration d'Aïre	19
6.1.9	Sécurisation et augmentation de la capacité de pompage de la STAP de l'Impératrice	20
	Actions à mener sur les réseaux secondaires	21
6.1.10	Finalisation de la mise en séparatif de la Ville du Grand-Saconnex	22
2.1.9	Finalisation de la mise en séparatif de la Ville de Meyrin	23
2.1.10	Finalisation de la mise en séparatif de la Ville de Vernier	24
6.1.11	Finalisation de la mise en séparatif de la Ville de Genève	25
6.1.12	Optimisation de la régulation des déversoirs d'orage de la Ville de Genève	26

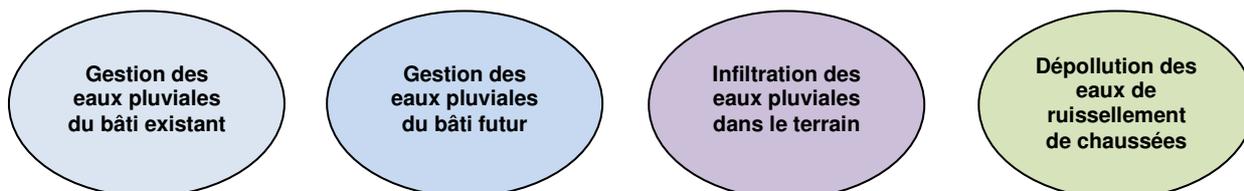
Planification et maîtrise des coûts de l'assainissement		
N°	Action à mener	Page
6.2.1	Diminution de l'apport des eaux claires parasites à la STEP d'Aïre	27

La sécurisation du réseau primaire longeant la rive droite du Lac a d'ores et déjà été réalisée par SIG (voir page 28).

Mise en œuvre du concept régional de gestion des eaux pluviales (→ actions 6.1.1 à 6.1.7)

Compte tenu de l'urbanisation importante au sein du périmètre du PREE Lac rive droite, le Petit Lac et les cours d'eau étudiés dans le PREE souffrent des atteintes engendrées par les rejets d'eaux pluviales en provenance des zones bâties. L'atteinte est qualitative (liée à la qualité des eaux) ou quantitative (liée aux débits rejetés). Le Vengeron et le Nant d'Avanchet sont particulièrement impactés par des problèmes qualitatifs et quantitatifs. Compte tenu de la masse d'eau du Léman et des débits importants du Rhône, l'impact quantitatif des rejets urbains d'eaux pluviales est restreint sur ces deux émissaires.

Afin de remédier à cette situation, le **concept régional de gestion des eaux pluviales** s'articule autour de quatre familles de mesures.



Gestion des eaux pluviales du bâti existant

Ces mesures visent à améliorer la situation actuelle du cours d'eau et sont pour la plupart planifiées sur le moyen à long terme. Elles profitent en général d'une opportunité, actuelle ou à venir, telle que le développement de nouveaux périmètres urbanisés, la remise à ciel ouvert ou la renaturation de cours d'eau, afin de réaliser un ouvrage centralisé de gestion des eaux.

De telles mesures sont planifiées pour les secteurs suivants :

- Aéroport International de Genève : → **action 6.1.1** (bassin versant du Vengeron)
→ **action 6.1.2** (bassin versant du Nant d'Avanchet) ;
- Pré-du-Stand, Ville du Grand Saconnex → **action 6.1.3**

Gestion des eaux pluviales du bâti futur → **action 6.1.4**

Ces mesures visent à ne pas dégrader la situation actuelle du cours d'eau et sont exigées pour tout projet conduisant à une imperméabilisation supplémentaire de territoire. Elles concernent de ce fait les projets de densification du tissu bâti existant ou les projets sur des extensions de la zone à bâtir.

La contrainte de rejet d'eaux pluviales dans le Marquet, le Gobé et le Vengeron est fixée à **20 l/s*ha pour un temps de retour de 30 ans**. Celle du Nant d'Avanchet est fixée à **20 l/s*ha pour un temps de retour de 10 ans**.

Aucune contrainte de rejet des eaux pluviales n'est fixée pour des rejets dans le Léman, le Rhône, la Versoix et le Creuson.

Infiltration des eaux pluviales dans le terrain → **action 6.1.5**

L'infiltration des eaux pluviales dans le terrain permet de garantir en milieu bâti la restitution d'un régime hydrologique aussi proche que possible de l'état naturel. Plutôt que de ruisseler et d'être évacuées dans une canalisation ou un cours d'eau, les eaux sont directement infiltrées dans le terrain. Des mesures d'infiltration des eaux pluviales dans le terrain seront imposées en fonction des conditions d'infiltration dans le sol d'une part, et de l'ampleur des projets concernés d'autre part.

Dépollution des eaux de ruissellement des chaussées

Les eaux de ruissellement des chaussées à fort trafic doivent faire l'objet d'une dépollution avant rejet dans les cours d'eau. Les mesures de dépollution sont mises en œuvre en profitant d'opportunités telles que des projets de tramways ou de réaménagement et de réfection de voiries. → **action 6.1.6**

Les eaux de ruissellement de l'autoroute Genève-Lausanne ayant pour exutoire le Vengeron, puis le Lac, seront dépolluées dans un ouvrage spécifique à construire → **action 6.1.7**

Les actions **6.1.1** et **6.1.2** concernent la dépollution des eaux de ruissellement du périmètre de l'AIG.

6.1.1

Concept régional de gestion des eaux pluviales Gestion des eaux pluviales de l'AIG (bassin versant du Vengeron)

V1 - Déc. 2015

Type d'action : Gestion des eaux pluviales (nouveaux ouvrages)

Objectif : Amélioration de la qualité de l'eau en tant que biotope
Amélioration du régime hydrologique des cours d'eau

Plus de 120 ha du périmètre de l'AIG ont pour exutoire le Vengeron. Les eaux ruisselées ont un double impact négatif sur le cours d'eau. En période hivernale, l'écoulement et le lessivage par les précipitations de produits de dégivrage des avions et de déverglace des surfaces de roulement entraînent le déversement de fortes charges polluantes. Une partie des rejets est cependant déversée dans le réseau des eaux usées. Tout au long de l'année, et plus particulièrement en période estivale, les déversements d'eaux pluviales engendrent une forte perturbation hydrologique du cours d'eau.



Afin de remédier à cette situation, un bassin de rétention enterré d'environ 9'500 m³ sera mise en œuvre à l'extrémité nord-est du périmètre de l'AIG. En période hivernale, les eaux de ruissellement seront stockées et acheminées pour traitement à la station d'épuration d'Aïre. Hors période de dégivrage, le bassin fonctionnera comme ouvrage de rétention des eaux pluviales.

Documents de référence :
 - PREE LRD - Phase I - Rapport sur l'état des cours d'eau
 - PGEE de l'AIG - Débits d'eaux en période froide
 - AIG - Evacuation des eaux du bassin versant «Vengeron» - Avant-projet et projet de l'ouvrage

Qui planifie	Qui réalise	Coût
PREE	Commune(s) :	29 000 000 F (HT)
PGEE	SIG	
SPAGE	Canton de Genève	Remarques : Estimation à +/- 10 % dans le cadre des études spécifiques de l'AIG Ce montant inclut les coûts d'études
Autre :	Autre : AIG	

Immédiat		20...	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Court terme	Court-moyen t.	Études																
Moyen terme	Long terme	Réalisation																

Remarques :

- Le dimensionnement du bassin de rétention est suffisant pour gérer les eaux pluviales de projets connus à ce jour sur le périmètre de l'AIG. Aucune mesure complémentaire de gestion des eaux ne sera de ce fait exigée pour ces projets dont les eaux pluviales ont pour exutoire le Vengeron.
- Les exigences en matière de gestion des eaux pluviales pour des projets sur le plus long terme seront définies par la direction générale de l'eau, au cas par cas.

6.1.2

Concept régional de gestion des eaux pluviales Gestion des eaux pluviales de l'AIG (bassin versant du Nant d'Avanchet)

V2 - Mai 2016

Type d'action	Gestion des eaux pluviales (nouveaux ouvrages)
Objectif	Amélioration de la qualité de l'eau en tant que biotope Amélioration du régime hydrologique des cours d'eau

Environ 190 ha du périmètre de l'AIG ont pour exutoire le Nant d'Avanchet. Les eaux ruisselées ont un double impact négatif sur le cours d'eau. En période hivernale, l'écoulement et le lessivage par les précipitations de produits de dégivrage des avions et de déverglace des surfaces de roulement entraînent le déversement de fortes charges polluantes. Une partie des rejets est cependant déversée dans le réseau des eaux usées. Tout au long de l'année, et plus particulièrement en période estivale, les déversements d'eaux pluviales engendrent une forte perturbation hydrologique du cours d'eau.

Afin de remédier à cette situation, les actions suivantes seront mises en œuvre :

- Augmentation des débits d'eaux de ruissellement acheminés dans le réseau des eaux usées en période hivernale par l'adaptation des déversoirs d'eaux usées de 4 séparateurs à hydrocarbures. Cette mesure permettra de doubler le débit actuel, soit environ 155 l/s contre 75 l/s actuellement.
- Construction d'un ouvrage de rétention enterré au nord de la piste. En période hivernale, les eaux de ruissellement seront stockées et acheminées pour traitement à la station d'épuration de Bois-de-Bay, par l'intermédiaire d'une conduite sous pression à construire. Hors période de dégivrage, le bassin fonctionnera comme ouvrage de rétention des eaux pluviales.



Documents de référence	- PREE LRD - Phase I - Rapport sur l'état des cours d'eau
	- PGEE de l'AIG - Phase I - Débits d'eaux en période froide
	- PGEE de l'AIG - Phase II - Concept d'évacuation des eaux - Bassin versant de l'Avanchet

Qui planifie	Qui réalise	Coût
PREE	Commune(s) :	Régulation de 4 déversoirs d'orage 300 000 F (HT)
PGEE	SIG	Construction d'un ouvrage de rétention et équipements associés 13 500 000 F (HT) Total : 13 800 000 F (HT)
SPAGE	Canton de Genève	Remarques :
Autre :	Autre : AIG	Estimation à +/- 25 % dans le cadre du PGEE de l'AIG

Immédiat	Pas de planning détaillé, mais échéance fixée à court terme, soit entre <u>1 et 3 ans</u> , pour l' <u>adaptation des déversoirs d'eaux usées des 4 séparateurs à hydrocarbures</u> , et à moyen terme, soit entre <u>5 et 10 ans</u> , pour la <u>construction d'un ouvrage de rétention</u> . Actions à planifier dans le cadre du PGEE de l'AIG, en concertation avec la direction générale de l'eau. La construction du bassin se fera le cas échéant en profitant d'opportunités se présentant dans le périmètre de l'AIG.	
Court terme	Court-moyen t.	
Moyen terme	Long terme	

Remarques :

- Dans l'attente de la réalisation du bassin de rétention, tout projet au sein du bassin versant du Nant d'Avanchet de l'AIG devra faire l'objet de mesures de gestion des eaux à la parcelle (action 6.1.4).
- Les situations transitoires et les cas particuliers seront réglés par la direction générale de l'eau.

6.1.3

Concept régional de gestion des eaux pluviales Gestion des eaux pluviales du Pré-du-Stand

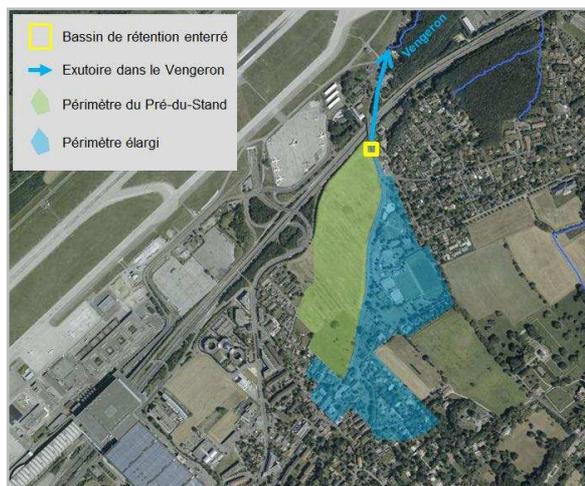
Type d'action : Gestion des eaux pluviales (nouveaux ouvrages)

V2 - Mai 2016

Objectif : Amélioration du régime hydrologique des cours d'eau

Le périmètre du Pré-du-Stand (Ville du Grand-Saconnex), actuellement situé en zone agricole, va accueillir un centre sportif («Pôle Football») ainsi que des bâtiments destinés à des logements et à des activités. La surface concernée est d'environ 12.5 ha. Le milieu récepteur des eaux pluviales étant le Vengeron, des mesures de gestion des eaux pluviales s'avèreront nécessaires. Compte tenu de la situation géographique du périmètre et de la configuration des réseaux d'eaux pluviales existants, le projet constitue une opportunité de gérer les eaux pluviales d'un périmètre élargi d'environ 19 ha supplémentaires.

Ainsi, les eaux pluviales du périmètre élargi transiteront par le système de noues et de bassins paysagers mis en œuvre au sein du périmètre du Pré-du-Stand et dimensionné en conséquence (volume total compris entre 1300 et 1700 m³). Les eaux de ruissellement de la route de Colovrex (route communale) seront quant à elles gérées dans un bassin de rétention enterré (volume de 450 m³).



Documents de référence	<ul style="list-style-type: none"> - PREE LRD - Phase I - Rapport sur l'état des cours d'eau - Périmètre du Pré-du-Stand - Concept de gestion et d'évacuation des eaux pluviales - PGEE du Grand-Saconnex - Phase III - Fiche 1-10.3.26.
------------------------	---

Qui planifie	Qui réalise	Coût
PREE	Commune : Grand-Saconnex Noues et bassins paysagers Bassin de rétention route de Colovrex	<u>Noues et bassins paysagers</u> : 1 100 000 F (HT) <u>Bassin de rétention route de Colovrex</u> : 600 000 (HT)
PGEE	SIG	
SPAGE	Canton de Genève	<u>Remarques</u> :
Autre :	Autre :	Ne comprend que la réalisation des équipements secondaires de gestion et d'évacuation des eaux pluviales permettant de desservir le périmètre élargi du PLQ Estimation à +/- 25 % dans le cadre d'une étude spécifique, y compris honoraires

Immédiat		Pas de planning détaillé ni d'échéance fixée. Action à réaliser en lien avec le développement du périmètre du Pré-du-Stand.
Court terme	Court-moyen t.	
Moyen terme	Long terme	

Remarques :

- Une coordination entre la commune du Grand-Saconnex et les promoteurs privés s'avèrera indispensable.
- Le bassin de rétention enterré permet de gérer les eaux de ruissellement de la route de Colovrex et constitue une opportunité de réaliser à moindres frais un bassin contigu de stockage des eaux de pluie à des fins d'arrosage des terrains de football. Cet aspect sera étudié dans le cadre du développement du «Pôle Football».
- Le financement des études et travaux sur le réseau secondaire (réseau communal) sera couvert par le fonds intercommunal d'assainissement (FIA).

6.1.4	Concept régional de gestion des eaux pluviales	
	Gestion des eaux à la parcelle - Définition de nouvelles contraintes	
	Type d'action	Gestion des eaux à la parcelle (réglementation)
V1 - Déc. 2015	Objectif	Amélioration / maintien du régime hydrologique des cours d'eau

<p>Compte tenu de la masse d'eau du <u>Léman</u>, aucune contrainte spécifique de rejet n'est exigée.</p> <p>Compte tenu du fait que les régimes hydrologiques du <u>Rhône</u>, de la <u>Versoix</u> et du <u>Creuson</u> ne sont que faiblement perturbés par les rejets urbains d'eaux pluviales, aucune contrainte spécifique de rejet n'est fixée pour ces 3 cours d'eau. En cas de développements urbains non planifiés à l'heure actuelle, une contrainte pourrait être exigée.</p> <p>La contrainte de rejet d'eaux pluviales dans le <u>Marquet</u>, le <u>Gobé</u> et le <u>Vengeron</u> est fixée à 20 l/s/ha pour un temps de retour de 30 ans. Celle du <u>Nant d'Avanchet</u> est fixée à 20 l/s*ha pour un temps de retour de 10 ans.</p> <p>La contrainte pour les autres cours d'eau du périmètre est fixée par les PGEE.</p> <p>Des contraintes de rejet des eaux pluviales pourront être fixées par le PGEE de la Ville de Genève afin de diminuer les débits acheminés dans le réseau d'eaux mélangées et ainsi réduire les déversements dans le Rhône par temps de pluie.</p> <p>Les contraintes de rejet pourront être respectées en limitant l'imperméabilisation des sols et/ou en mettant en œuvre des ouvrages d'infiltration ou de rétention des eaux pluviales.</p> <p>En fonction des cas, la gestion des eaux pluviales pourra être décentralisée (gestion des eaux à la parcelle) ou centralisée (par exemple pour la gestion des eaux pluviales d'un lotissement).</p> <p>La <u>carte des contraintes liées aux cours d'eau</u> figure en → <u>annexe IV</u> du présent plan d'actions.</p>	
Documents de référence	<ul style="list-style-type: none"> - PREE LRD - Phase I - Rapport sur l'état des cours d'eau - PREE LRD - Phase I - Bilan hydraulique et pollutif du système d'assainissement

Qui planifie	Qui réalise	Coût
PREE	Commune(s)	Non évalué
PGEE	SIG	
SPAGE	Canton de Genève	<u>Remarques</u> :
Autre :	Autre : tout requérant lors d'une autorisation de construire	

Immédiat		Action applicable immédiatement
Court terme	Court-moyen t.	
Moyen terme	Long terme	

<p><u>Remarques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les situations transitoires et les cas particuliers seront réglés par la direction générale de l'eau.

6.1.5	Concept régional de gestion des eaux pluviales	
	Infiltration des eaux pluviales dans le terrain	
	Type d'action	Gestion des eaux à la parcelle (réglementation <u>et</u> nouveaux ouvrages)
V1 – Déc. 2015	Objectif	Amélioration / maintien du régime hydrologique des cours d'eau

La loi fédérale sur la protection des eaux (art. 7, al. 2) stipule que les eaux non polluées doivent en priorité être infiltrées. Cette exigence est reprise dans la loi cantonale (L 2 05) qui stipule (art. 64, al. 1) que le département *peut imposer aux particuliers des mesures contraignantes de gestion des eaux pluviales à la parcelle (infiltration, rétention, etc.) lorsque les circonstances l'exigent*. La loi ajoute dans le même article que *les zones concernées et la nature des mesures figurent au plan général d'évacuation des eaux*.

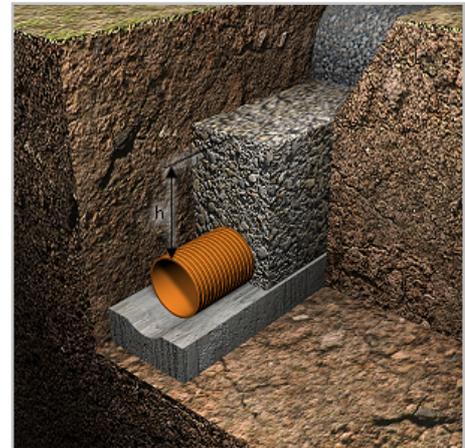
L'obligation ou non d'infiltrer les eaux pluviales dans le terrain sera fixée par une directive cantonale traitant de la gestion et de l'évacuation des eaux pluviales, dépendant du potentiel d'infiltration du sol et du sous-sol d'une part et de la charge polluante contenue dans les eaux d'autre part.

Bien que les conditions géologiques et hydrogéologiques ne soient globalement pas particulièrement favorables à l'infiltration des eaux pluviales sur plus de deux tiers du périmètre du PREE, cette option pourrait toutefois être envisageable localement, en fonction des projets et des secteurs.

Cela pourrait notamment être le cas au sein des secteurs pour lesquels les possibilités d'infiltration ont été définies comme étant bonnes ou à évaluer «au cas par cas», qui représentent environ un tiers de la surface du périmètre du PREE.

Huit secteurs présentent de bonnes possibilités d'infiltration.

Les bons potentiels d'infiltration et ceux à évaluer «au cas par cas» figurent sur la carte de → l'annexe IV (carte des contraintes liées aux cours d'eau).



Documents de référence	- PREE LRD - Phase I - Rapport sur l'état de l'infiltration - PGEE de toutes les communes du PREE - Rapports sur l'état de l'infiltration
------------------------	--

Qui planifie	Qui réalise	Coût
PREE	Communes ⁽¹⁾	Non évalué
PGEE	SIG	
SPAGE	Canton de Genève	Remarques :
Autre :	Autre : requérant ⁽²⁾	

Immédiat		Pas de planning détaillé, action applicable immédiatement. Dans le cas d'ouvrages d'infiltration centralisés assimilables à des équipements du réseau secondaire (1), ceux-ci seront planifiés dans le cadre de futurs projets d'aménagement ou d'assainissement. Les autres ouvrages d'infiltration seront imposés et réalisés dans le cadre des procédures de requêtes en autorisation de construire (2).
Court terme	Court-moyen t.	
Moyen terme	Long terme	

Remarques :

6.1.6

Concept régional de gestion des eaux pluviales Dépollution des eaux de ruissellement de chaussées

Type d'action : Traitement des eaux de ruissellement (nouveaux ouvrages)

V1 - Déc. 2015

Objectif : Amélioration / maintien de la qualité de l'eau en tant que biotope

Le lessivage des chaussées lors de précipitations entraîne le déversement de substances polluantes accumulées entre deux averses (hydrocarbures, métaux lourds, résidus de pneumatiques, etc.) dans le sol et le sous-sol lorsque les eaux sont infiltrées dans les bas-côtés, et dans les cours d'eau ou le Petit Lac lorsqu'elles sont évacuées par un réseau de canalisations.



Compte tenu de la spécificité de chaque situation, la mise en œuvre de mesures de dépollution des chaussées existantes s'effectuera au gré des opportunités, en étroite concertation entre le propriétaire de la chaussée et la direction générale de l'eau, et après évaluation de la proportionnalité de la mesure.

Pour les nouvelles chaussées, la nécessité de dépolluer ou non les eaux de ruissellement avant rejet dans les eaux souterraines ou de surface dépend du degré de pollution de l'eau d'une part, liée essentiellement à la charge de trafic, et de la vulnérabilité du milieu récepteur d'autre part. L'autorité compétente en la matière est la direction générale de l'eau.

→ L'annexe IV (carte des contraintes liées aux cours d'eau) présente les tronçons de chaussées dont les eaux de ruissellement sont qualifiées de moyennement à fortement polluées et pourraient de ce fait faire l'objet de mesures de dépollution, en fonction du milieu récepteur dans lequel elles sont déversées.

Documents de référence : - PREE LRG - Phase I - Rapport sur l'état du bassin versant

Qui planifie	Qui réalise	Coût
PREE	Communes	Non évalué
PGEE	SIG	
SPAGE	Canton de Genève	Remarques :
Autre :	Autre :	

Immédiat		Pas de planning détaillé, action applicable immédiatement. Les mesures de dépollution sont réalisées au gré des opportunités, en étroite coordination entre la direction générale du génie civil (routes cantonales), les communes concernées (routes communales) et la direction générale de l'eau.
Court terme	Court-moyen t.	
Moyen terme	Long terme	

Remarques :

- La mise en œuvre des mesures de dépollution sera couplée avec d'éventuelles mesures OPAM à réaliser.
- Les situations transitoires et les cas particuliers seront réglés par la direction générale de l'eau.

6.1.7

Concept régional de gestion des eaux pluviales Gestion des eaux pluviales de l'autoroute Genève-Lausanne

Type d'action : Gestion des eaux pluviales (nouveaux ouvrages)

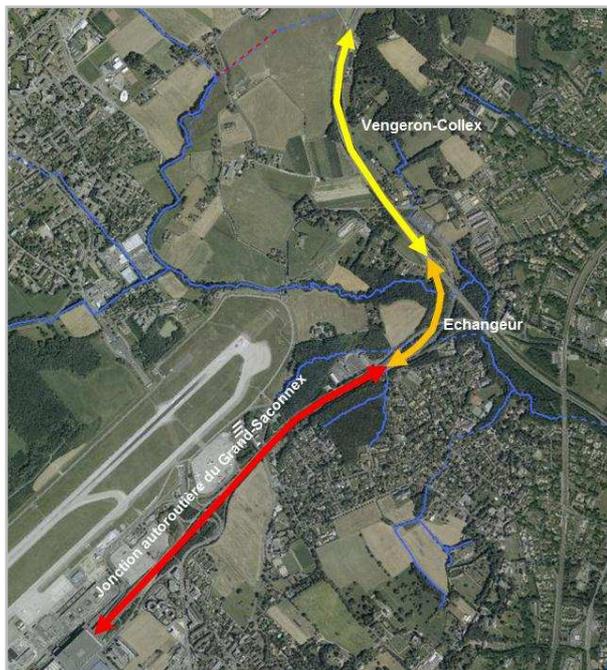
V1 - Déc. 2015

Objectif : Amélioration de la qualité de l'eau en tant que biotope

Les eaux de ruissellement d'environ 27 ha de surfaces de chaussées et de talus de l'autoroute Genève-Lausanne ont pour exutoire le Vengeron, le Gobé et le Nant de Pregny. Par temps de pluie, le lessivage de la chaussée entraîne une pollution importante de ces cours d'eau, dont l'exutoire est le Petit Lac au niveau de la plage du Vengeron.

Dans le cadre du projet de la jonction autoroutière du Grand-Saconnex (JAG), un ouvrage de dépollution des eaux de ruissellement sera mis en œuvre au niveau de l'échangeur du Vengeron. Sa situation permettra de traiter non seulement les eaux de ruissellement du projet JAG (première étape, environ 18 ha de chaussée), mais également celles de la plus grande partie de l'échangeur du Vengeron et du tronçon Vengeron-Collex (deuxième étape, environ 9 ha supplémentaires de chaussée, total d'environ 27 ha).

L'ouvrage sera dimensionné pour permettre la dépollution de débits allant jusqu'à un temps de retour de 1 an. Le volume de rétention nécessaire au traitement par filtres rotatif est d'environ 2200 m³ en première étape et de 3800 m³ (volume final de l'ouvrage) en deuxième étape.



Documents de référence :
 - PREE LRD - Phase I - Rapport sur l'état des cours d'eau
 - Jonction du Grand-Saconnex - APEau/Synthèse contraintes + options stratégiques

Qui planifie	Qui réalise	Coût
PREE	Communes :	1 ^{ère} étape : 12 000 000 F (HT)
PGEE	SIG	2 ^{ème} étape : 3 000 000 F (HT)
SPAGE	Canton de Genève	Total : 15 000 000 F (HT)
Autre :	Autre : Office fédéral des routes (OFROU)	Remarques :
		Estimation à +/- 25 % dans le cadre d'une étude spécifique menée par l'OFROU
		Ce montant inclus les coûts d'études

Immédiat		20...	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	2025-2030
Court terme	Court-moyen t.	Études											Deuxième étape : pas de planning détaillé à l'heure actuelle, mais échéance probable sur le long terme
Moyen terme	Long terme	Réalisation											

Remarques :
 - Le projet de l'ouvrage sera réalisé en étroite concertation entre l'OFROU, ses mandataires et la direction générale de l'eau.

6.1.8

Actions à mener sur le réseau primaire Augmentation de la capacité de traitement de la STEP d'Aire

Type d'action : Adaptation de la station d'épuration

V2 – Août 2016

Objectif : Amélioration de la qualité de l'eau en tant que biotope

La station d'épuration (STEP) d'Aire est la plus grande du canton et l'une des plus grandes de Suisse. Construite en 1967, elle a en grande partie été reconstruite entre 1998 et 2003. Environ 438'000 habitants du Canton de Genève et de la Communauté de Communes du Genevois (CCG) y sont raccordés. La charge polluante traitée en 2015 a été d'environ 775'000 équivalents-habitants (EH), pour une capacité de traitement de 600'000 EH.



Compte tenu de la saturation de la STEP (environ 130 %), et de l'accroissement attendu du nombre d'habitants et d'emplois, une augmentation de la capacité de traitement de l'installation doit être envisagée.

Pour répondre aux exigences de l'ordonnance fédérale sur la protection des eaux (OEaux), la STEP d'Aire devra être en mesure de traiter les micropolluants.

Les études préalables se baseront sur une valeur de dimensionnement de **1 million d'EH**. Cette valeur pourra être revue lors d'étapes ultérieures du projet.

Parralèlement aux études de la STEP, seront étudiés le fonctionnement et l'optimisation du syphon du Rhône et de la STAP de St-Jean.

Documents de référence	- PREE LRD - Phase I - Bilan hydraulique et pollutif du système d'assainissement - PREE LRD - Phase I - Rapport sur l'état du système de collecte du réseau primaire
------------------------	---

Qui planifie	Qui réalise	Coût
PREE	Communes	<u>Extension biologie</u> : 80 000 000 F (HT) <u>Micropolluants</u> : 10 000 000 F (HT) <u>Total</u> : 90 000 000 F (HT)
PGEE	SIG	
SPAGE	Canton de Genève	
France	France	<u>Remarques</u> : Coûts estimés à +/- 30 % par SIG Le coût du traitement des micropolluants est celui à charge de SIG, déduction faite de 75% de subventions fédérales
Autre :	Autre :	

Immédiat		20...	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Court terme	Court-moyen t.	Études																
Moyen terme	Long terme		Réalisation								①		②					
Remarques		① Mise en service de l'extension de la biologie de la STEP ② Mise en service du traitement des micropolluants																

Remarques :

6.1.9

Actions à mener sur le réseau primaire Sécurisation et augmentation de la capacité de pompage de la STAP de l'Impératrice

V1 - Déc. 2015

Type d'action : Adaptation / réglage d'ouvrages

Objectif : Adaptation / extension du réseau

De nombreux travaux ont été entrepris par SIG afin d'augmenter les capacités de pompage et de sécuriser le réseau primaire longeant la rive droite du Lac, depuis Versoix jusqu'à la STAP de l'Impératrice. Seule cette dernière installation doit encore faire l'objet d'une sécurisation et d'une augmentation de sa capacité de pompage.

La conduite de refoulement de l'installation sera ainsi doublée sur un linéaire d'environ 420 mètres et les pompes seront changées.

Le choix des pompes et des consignes de régulation se basera sur une étude à mener par la direction générale de l'eau.



- Documents de référence
- PREE LRD - Phase I - Bilan hydraulique et pollutif du système d'assainissement
 - PREE LRD - Phase I - Rapport sur l'état du système de collecte du réseau primaire

Qui planifie	Qui réalise	Coût
PREE	Communes	Etude (DGEau) : 40 000 F (HT) Travaux (SIG) : 1 500 000 F (HT)
PGEE	SIG (travaux)	
SPAGE	Canton de Genève (étude)	Remarques : Coûts de l'étude estimés par la DGEau. Travaux : coûts estimés à +/- 25 % par SIG, y compris honoraires
France	France	
Autre :	Autre :	

Immédiat		20...	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Court terme	Court-moyen t.	Études																
Moyen terme	Long terme		Réalisation															

Remarques :
- L'étude à réaliser par la DGEau sera menée en étroite coordination avec SIG.

Des efforts considérables ont été consentis par les communes du périmètre du PREE Lac rive droite pour la séparation de leurs réseaux secondaires.

Le taux moyen de séparation des réseaux du PREE est d'environ 80 %, soit environ 2160 ha de zone urbanisée en système séparatif et 590 ha en système unitaire. Ce taux est d'environ 91 % si l'on exclut la Ville de Genève, dont une partie du territoire est maintenue en système unitaire. Le taux moyen de séparation des eaux de la rive droite de la Ville de Genève est d'environ 44 %.

Les communes de Bellevue, de Céligny, de Collex-Bossy, de Genthod, de Pregny-Chambésy et de Versoix disposent déjà d'un réseau secondaire entièrement séparé.

Les autres communes devront poursuivre leur effort de séparation des eaux → **actions 6.1.10, 6.1.11, 2.1.9, 2.1.10.**

La finalisation de la mise en séparatif est planifiée dans le cadre des PGEE des communes concernées.

Le tableau ci-dessous présente le détail pour chaque commune située dans le périmètre du PREE.

Commune	Action	Surface assainie [ha]	Système unitaire		Système séparatif			
			Surface [ha]	[%]	Surface [ha]	[%]		
Bellevue	Aucune	162	-	-	162	100		
Céligny	Aucune	60	-	-	60	100		
Collex-Bossy	Aucune	38	-	-	38	100		
Genthod	Aucune	184	-	-	184	100		
Grand-Saconnex	→ 6.1.10	389	21	5	368	95		
Meyrin ⁽¹⁾	→ 2.1.9	227	25	11	202	89		
Pregny-Chambésy	Aucune	246	0	0	246	100		
Vernier ⁽¹⁾	→ 2.1.10	449	131	29	318	71		
Versoix	Aucune	261	-	-	261	100		
Ville de Genève	Cité	→ 6.1.11	138	102	74	36	26	44
	Petit-Saconnex		594	310	52	56	284	
		2748	589	21	2159	79		

(1) Les communes de Meyrin et de Vernier se trouvent à cheval entre le PREE du Nant d'Avril et le PREE Lac rive droite. Etant donné que la séparation des réseaux secondaires est une tâche strictement communale, il n'a pas été jugé pertinent de scinder le territoire communal en deux parties. Les taux de séparation se rapportent à l'entier du territoire communal. Les fiches actions 2.1.9 et 2.1.10 sont par conséquent reprises du PREE du Nant d'Avril. Le taux de séparation des communes de Meyrin et de Vernier concerne uniquement la portion de leur territoire comprise dans le PREE Lac rive droite.

Conformément aux résultats de l'image directrice de l'assainissement (IDA) réalisée en 2003 par la Ville de Genève et le domaine de l'eau (devenu direction générale de l'eau), une partie du réseau de la Ville de Genève sera maintenue en système unitaire. Les contours exacts de ces secteurs seront définis dans le cadre du PGEE de la Ville de Genève.

Le maintien en fonction d'un certain nombre de déversoirs d'orage nécessitera leur optimisation vis-à-vis des déversements au milieu récepteur (→ **action 6.1.12**). Cette problématique sera également étudiée dans le cadre du PGEE de la Ville de Genève.

En parallèle à la séparation des réseaux secondaires, sont menées des actions de séparation des eaux de chemins privés, dits collectifs privés. Ces réalisations sont engagées par les communes et la direction générale de l'eau et sont financées par les copropriétaires de ces chemins, avec participation financière des communes. La part à charge de ces dernières est couverte par le fonds intercommunal d'assainissement (FIA).

6.1.10

Finalisation de la mise en séparatif des réseaux secondaires

Ville du Grand-Saconnex

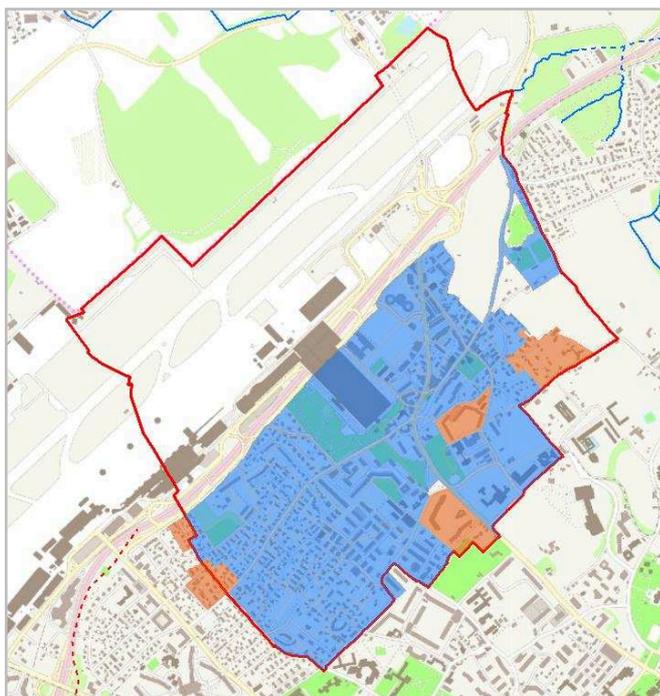
V1 - Déc. 2015

Type d'action : Mise en séparatif (nouveaux ouvrages)

Objectif : Amélioration de la qualité de l'eau en tant que biotope

La Ville du Grand-Saconnex dispose d'un réseau secondaire séparé à environ 95 %, soit 368 ha en système séparatif sur un total de 389 ha. 21 ha sont encore en système unitaire.

La Ville du Grand-Saconnex devra poursuivre son effort de séparation des eaux pour arriver à terme à une séparation totale de son réseau.



Grand-Saconnex Taux de séparation 2015

	Surface	%
Séparatif	~ 368 ha	~ 95
Unitaire	~ 21 ha	~ 5
Surface assainie	~ 389 ha	100

Selon données du PGEE de la commune, mises à jour par la DGEau

Documents de référence :
 - PREE LRG - Phase I - Rapport sur l'état du bassin versant
 - Divers documents du PGEE de la Ville du Grand-Saconnex

Qui planifie	Qui réalise	Coût
PREE	Commune : Grand-Saconnex	3 150 000 F (HT)
PGEE	SIG	
SPAGE	Canton de Genève	<u>Remarques :</u> Estimation du PGEE de la commune
Autre :	Autre :	

Immédiat		Pas de planning détaillé, mais échéance fixée à moyen terme, soit entre 5 et 10 ans. Actions planifiées dans le cadre du PGEE de la commune.
Court terme	Court-moyen t.	
Moyen terme	Long terme	

Remarques :

- Les mises en séparatif sont planifiées dans le cadre des concepts PGEE.
- Le financement des études et travaux sur le réseau secondaire (réseau communal) sera couvert par le fonds intercommunal d'assainissement (FIA).

2.1.9

Finalisation de la mise en séparatif des réseaux secondaires

Ville de Meyrin

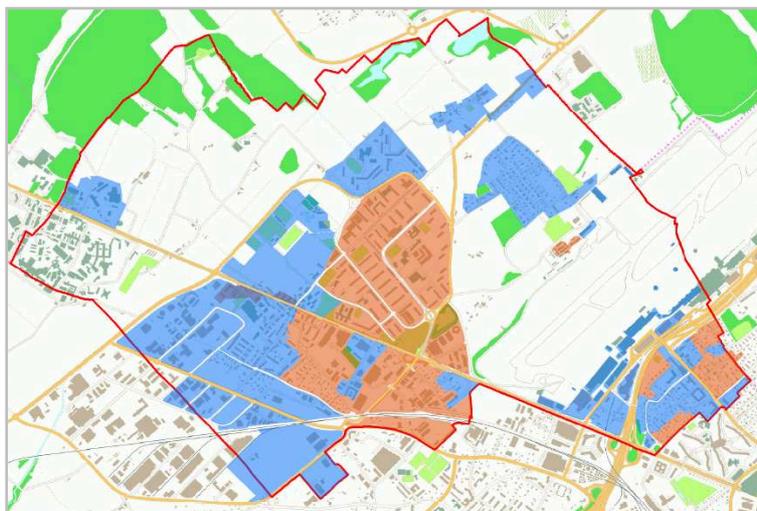
V2 - Déc. 2015

Type d'action : Mise en séparatif (nouveaux ouvrages)

Objectif : Amélioration de la qualité de l'eau en tant que biotope

Une partie importante du réseau secondaire de la Ville de Meyrin est encore en système unitaire, soit environ 150 ha d'une surface assainie totale de 410 ha. La réalisation du lac des Vernes et d'un système d'ores et déjà existant de galeries et de réseaux d'assainissement en système séparatif permettra, dès la mise en service du lac, la séparation d'une surface d'environ 134 ha. Le réseau de la commune sera dès lors séparé à 96 %. Ne resteront à séparer que les systèmes unitaires du secteur de l'avenue Louis-Casaï (environ 16 ha).

La Ville de Meyrin devra poursuivre son effort de séparation des eaux pour arriver à terme à une séparation totale de son réseau.



Meyrin
Taux de séparation 2012 (entre parenthèses les valeurs après réalisation du lac des Vernes)

	Surface [ha]	%
Séparatif	~ 260 (394)	~ 63 (96)
Unitaire	~ 150 (16)	~ 37 (4)
Surface assainie	~ 410	100

Selon données du PGEE de la commune, mises à jour par la DGEau. Ces chiffres concernent l'entier du territoire communal.

Documents de référence :
 - PREE du Nant d'Avril - Phase I - Rapport sur l'état du bassin versant
 - PGEE de la Ville de Meyrin - Rapport sur l'état du bassin versant

Qui planifie	Qui réalise	Coût
PREE	Commune : Meyrin	13 900 000 F (HT)
PGEE	SIG	
SPAGE	Canton de Genève	Remarques : Estimation grossière sur la base d'informations de la DGEau
Autre :	Autre :	

Immédiat		Pas de planning détaillé, mais échéance fixée à court-moyen terme à moyen terme, soit entre 3 et 10 ans. Actions planifiées dans le cadre du PGEE de la commune.
Court terme	Court-moyen t.	
Moyen terme	Long terme	

Remarques :

- Cette fiche est reprise du PREE du Nant d'Avril et a été légèrement adaptée.
- Les mises en séparatif sont planifiées dans le cadre des concepts PGEE.
- Le financement des études et travaux sur le réseau secondaire (réseau communal) sera couvert par le fonds intercommunal d'assainissement (FIA).

2.1.10

Finalisation de la mise en séparatif des réseaux secondaires

Ville de Vernier

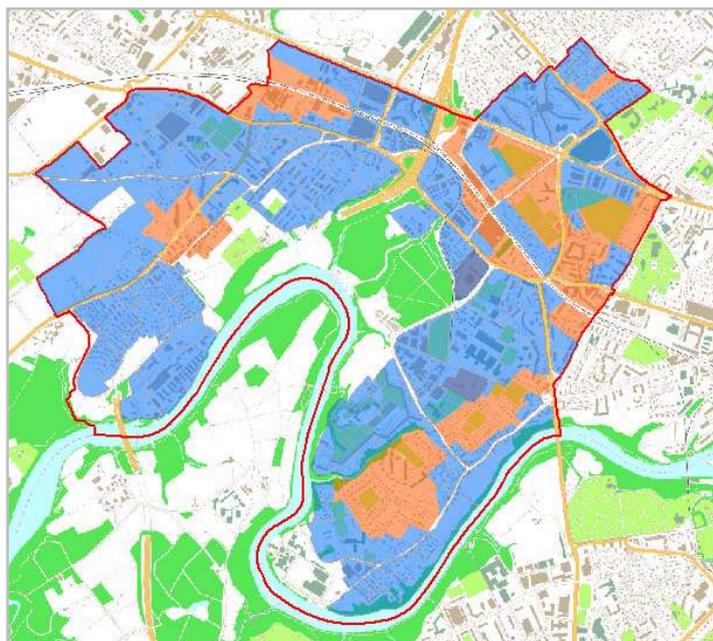
V2 - Déc. 2015

Type d'action : Mise en séparatif (nouveaux ouvrages)

Objectif : Amélioration de la qualité de l'eau en tant que biotope

La Ville de Vernier dispose d'un réseau secondaire séparé à environ 76 %, soit 420 ha en système séparatif sur un total de 555 ha. 135 ha sont encore en système unitaire.

La Ville de Vernier devra poursuivre son effort de séparation des eaux pour arriver à terme à une séparation totale de son réseau.



Vernier Taux de séparation 2012

	Surface	%
Séparatif	~ 420 ha	~ 76
Unitaire	~ 135 ha	~ 24
Surface assainie	~ 555 ha	100

*Selon données du PGEE de la commune, mises à jour par la DGEau
Ces chiffres concernent l'entier du territoire communal.*

Documents de référence :
- PREE du Nant d'Avril - Phase I - Rapport sur l'état du bassin versant
- PGEE de la Ville de Vernier - Rapport sur l'état du bassin versant

Qui planifie	Qui réalise	Coût
PREE	Commune : Vernier	26 900 000 F (HT)
PGEE	SIG	
SPAGE	Canton de Genève	Remarques : Estimation grossière sur la base d'informations de la DGEau.
Autre :	Autre :	

Immédiat		Pas de planning détaillé, mais échéance fixée de moyen à long terme, soit entre 5 et >10 ans. Actions planifiées dans le cadre du PGEE de la commune.
Court terme	Court-moyen t.	
Moyen terme	Long terme	

Remarques :

- Cette fiche est reprise du PREE du Nant d'Avril et a été légèrement adaptée.
- Les mises en séparatif sont planifiées dans le cadre des concepts PGEE.
- Le financement des études et travaux sur le réseau secondaire (réseau communal) sera couvert par le fonds intercommunal d'assainissement (FIA).

6.1.11

Finalisation de la mise en séparatif des réseaux secondaires Ville de Genève

V1 - Déc. 2015

Type d'action : Mise en séparatif (nouveaux ouvrages)

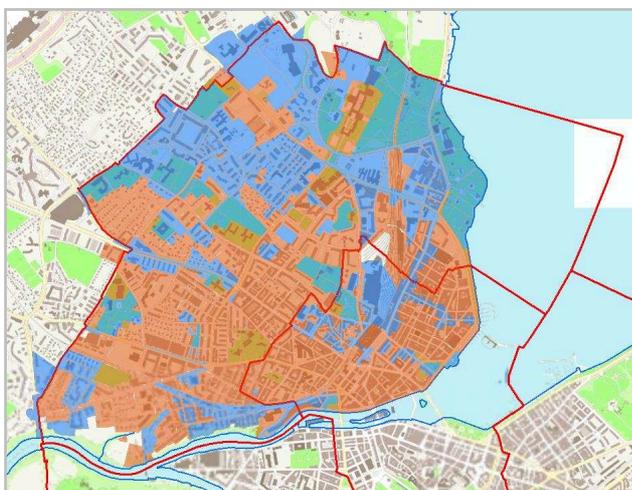
Objectif : Amélioration de la qualité de l'eau en tant que biotope

Conformément aux résultats de l'image directrice de l'assainissement (IDA) réalisée en 2003 par la Ville de Genève et le domaine de l'eau (devenu direction générale de l'eau), une partie du réseau de la Ville de Genève sera maintenue en système unitaire.

Les quartiers de la rive droite concernés par un maintien du système unitaire sont Pâquis, St-Gervais, Vermont-Montbrillant, Servette-Délices et Cayla. Le contour exact de ces périmètres sera défini dans le cadre du PGEE de la Ville de Genève. Les autres quartiers devront à terme être entièrement en système séparatif.

La rive droite de la Ville de Genève dispose d'un réseau secondaire séparé à environ 44 %, soit 319 ha en système séparatif sur un total de 731 ha. 412 ha sont encore en système unitaire. A terme, environ 250 ha seront maintenus en système unitaire, soit environ 34 %.

La Ville de Genève devra poursuivre son effort de séparation des eaux.



**Rive droite de la Ville de Genève
Taux de séparation 2015**

	Surface	%
Séparatif	~ 319 ha	~ 44
Unitaire	~ 412 ha	~ 56
Surface assainie	~ 731 ha	100

Selon données du PGEE de la commune, mises à jour par la DGEau

Documents de référence :
- PREE LRG - Phase I - Rapport sur l'état du bassin versant
- Divers documents du PGEE de la Ville de Genève

Qui planifie	Qui réalise	Coût
PREE	Commune : Ville de Genève	90 000 000 F (HT)
PGEE	SIG	
SPAGE	Canton de Genève	Remarques : Estimation grossière de la DGEau et de la Ville de Genève (180 000 000 F répartis à moitié sur chaque rive)
Autre :	Autre :	

Immédiat		Pas de planning détaillé, mais échéance fixée à long terme, soit supérieure à 10 ans. Actions à planifier dans le cadre du PGEE de la Ville de Genève, en concertation entre les autorités communales et la direction générale de l'eau.
Court terme	Court-moyen t.	
Moyen terme	Long terme	

Remarques :

- Les mises en séparatif sont planifiées dans le cadre des concepts PGEE.
- Le financement des études et travaux sur le réseau secondaire (réseau communal) sera couvert par le fonds intercommunal d'assainissement (FIA).

6.1.12

Optimisation de la régulation des déversoirs d'orage de la Ville de Genève

Type d'action

Réglage de déversoirs d'orage

V1 - Déc. 2015

Objectif

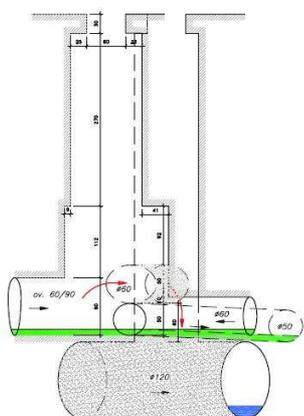
Amélioration de la qualité de l'eau en tant que biotope

Le réseau d'assainissement de la Ville de Genève compte sur la rive droite une dizaine de déversoirs d'orage déversant par temps de pluie des eaux mélangées dans le Rhône.

Le maintien d'une partie du réseau d'assainissement en système unitaire nécessitera, si besoin, la modification de la régulation des ouvrages dont la fréquence de déversement serait jugée trop élevée.

Pour les secteurs devant à terme être séparés, il convient également dans la situation transitoire, si besoin, de procéder à une modification de la régulation des déversoirs d'orage.

L'objectif est de trouver un optimum entre les eaux acheminées à la station d'épuration d'Aire et les eaux déversées dans le Rhône.



Documents de référence

- PGEE de la Ville de Genève - Rapport sur les débits d'eau à évacuer

Qui planifie	Qui réalise	Coût
PREE	Commune : Ville de Genève	1 200 000 F (HT)
PGEE	SIG	
SPAGE	Canton de Genève	Remarques : Estimation Ville de Genève à +/- 20%. Sont inclus les frais d'études et la réfection de tous les ouvrages.
Autre :	Autre :	

Immédiat		Pas de planning détaillé, mais échéance fixée à moyen terme, soit entre 5 et 10 ans. Actions à planifier dans le cadre du PGEE de la commune, en concertation entre les autorités communales et la direction générale de l'eau.
Court terme	Court-moyen t.	
Moyen terme	Long terme	

Remarques :

- Les études et travaux sur le réseau secondaire (réseau communal) sont entièrement financés par le fonds intercommunal d'assainissement (FIA).

6.2.1

Diminution de l'apport des eaux claires parasites à la STEP d'Aire

V1 - Déc. 2015

Type d'action : Réduction des eaux claires parasites

Objectif : Exploitation du réseau

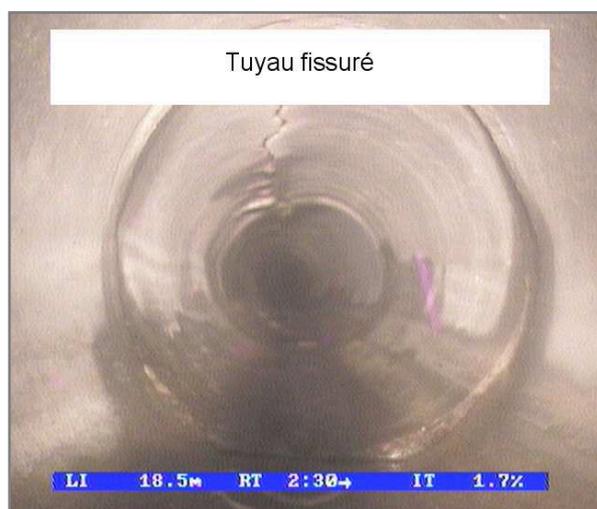
Les eaux claires parasites perturbent le fonctionnement des installations de transport et de traitement des eaux usées et doivent par conséquent, dans la mesure du possible, être éliminées. De plus, la restitution de ces eaux au milieu naturel ne peut être que bénéfique, notamment pour le maintien de débits d'étiage suffisants.

L'objectif fixé est d'avoir à terme un taux maximum d'eaux claires parasites de 25% en entrée de la station d'épuration d'Aire (pourcentage incluant les eaux claires parasites permanentes et saisonnières)

Les taux actuellement observés sur les réseaux secondaires des communes sont quasiment tous supérieurs à cette valeur cible. Des efforts devront par conséquent être consentis par l'ensemble des communes du PREE.

Notons que de fortes variations dans les proportions d'eaux claires parasites sont observées en fonction des secteurs ou des communes considérées, parfois au sein d'une seule rue, raison pour laquelle les programmes de réduction des eaux claires parasites (PGEE) devront être réalisés au cas par cas, en considérant le rapport gain environnemental / coût de la mesure.

L'objectif de réduction des apports d'eaux claires parasites et d'eaux pluviales (mauvais branchements d'eaux pluviales sur les eaux usées) est particulièrement important dans le PREE Lac rive droite. Ces eaux augmentent en effet les fréquences de déversement d'eaux usées dans le lac au droit des nombreuses stations de pompage du réseau primaire.



Documents de référence :
 - PREE LRD - Phase I - Rapport sur l'état des eaux claires parasites
 - Rapports sur l'état des eaux claires parasites des PGEE concernées
 - PREE LRD - Concept du réseau primaire

Qui planifie	Qui réalise	Coût
PREE	Communes du PGEE	Non estimé
PGEE	SIG	
SPAGE	Canton de Genève	Remarques :
Autre :	Autre :	

Immédiat		Pas de planning détaillé, mais échéance fixée à "court-moyen termes" à "moyen terme", soit entre 3 et 10 ans. Mesures planifiées dans le cadre des PGEE des communes, en concertation entre les autorités communales et la direction générale de l'eau. Les apports directs sur le réseau primaire sont réglés par SIG.
Court terme	Court-moyen t.	
Moyen terme	Long terme	
Remarques		

Remarques :

- Une étroite coordination entre les autorités communales, leurs mandataires et la direction générale de l'eau est attendue.
- Un programme de réduction des eaux claires parasites est élaboré dans le cadre des concepts des PGEE. Les sources d'eaux claires parasites seront supprimées en lien avec le programme d'entretien des réseaux secondaires.
- La lutte contre les eaux claires parasites présente un effet positif sur le soutien d'étiage des cours d'eau.

ACTION REALISEE EN 2012	Sécurisation du réseau primaire longeant la rive droite du Lac	
	Type d'action	Agrandissement ou doublement de collecteurs
	Objectif	Maîtrise des risques

Afin d'améliorer la capacité hydraulique, la sécurité et l'exploitation du réseau primaire de la rive droite du Lac, une station de pompage a été construite à l'entrée de Bellevue, en bordure de la route de Lausanne, sur le territoire de la commune de Genthod. Cette nouvelle installation, d'une capacité de 250 l/s, permet de relever toutes les eaux usées en provenance de Versoix et ainsi soulager la station de pompage de Bellevue.

Les eaux pompées à la STAP de Genthod transitent par une conduite pression longeant les voies CFF puis sont évacuées gravitairement au réseau primaire existant sous la route de Lausanne, au droit de la route des Romelles.

La nouvelle conduite pression est longue de 1100 m. Le nouveau collecteur gravitaire est long d'environ 470 m.

La conduite de refoulement de la STAP du Vengeron a quant à elle été doublée sur un linéaire de 800 m, permettant sa sécurisation.

Les investissements consentis par SIG pour ces travaux s'élèvent à 8 000 000 F (HT).



Sécurisation de la STAP de Genthod



Sécurisation de la STAP du Vengeron

ACTION REALISEE EN 2015

Campagne de jaugeage par la direction générale de l'eau de toutes les stations de pompage du réseau primaire de la rive droite. Les jaugeages permettent de connaître les capacités exactes des installations, pour toutes les configurations de fonctionnement des pompes. Ces données permettent de mieux cerner le fonctionnement du réseau et d'améliorer la fiabilité des modélisations hydrauliques.

ANNEXES

Annexe I	Documents de référence
Annexe II	Tableau de synthèse des actions
Annexe III	Carte de synthèse des actions
Annexe IV	Carte des contraintes liées aux cours d'eau

ANNEXE I - Documents de référence

Documents élaborés dans le cadre du PREE Lac rive droite

Rapport sur l'état du système de collecte du réseau primaire	Avril 2010	PCG
Rapport sur l'état des cours d'eau (Marquet-Gobé-Vengeron)	Mars 2013	PCG
Rapport sur l'état des cours d'eau (Rhône-Avanchet)	Nov. 2011	PCG
Rapport sur l'état des cours d'eau (Versoix-Creuson)	Mars 2011	PCG
Rapport sur l'état du bassin versant	Mars 2012	PCG
Rapport sur l'état des eaux claires parasites	Sept. 2010	PCG
Bilan hydraulique et pollutif du système d'assainissement - Secteur Port Choiseul - SP Impératrice	Oct. 2013	PCG
Bilan hydraulique et pollutif du système d'assainissement - Secteur Collex-Bossy - Aéroport - Vernier	Oct. 2013	PCG
Bilan hydraulique et pollutif du système d'assainissement - Secteur Quai du Seujet - STEP d'Aire	Oct. 2013	PCG
Rapport sur l'état de l'infiltration	Mars 2010	PCG
Rapport sur l'état des zones de danger	Janv. 2014	PCG

Documents élaboré dans le cadre de mandats de la DGEau

Grand-Projet Grand Saconnex - Périmètre du Pré-du-Stand Concept de gestion et d'évacuation des eaux pluviales intégrant le périmètre élargi - Rapport de Synthèse	Déc. 2015	CSD
--	-----------	-----

Autres documents de référence

Aéroport International de Genève Evacuation des eaux du bassin versant Vengeron Avant-projet et projet de l'ouvrage	2014-2015	AerEauPool
Jonction du Grand-Saconnex – Concept d'intervention (MK) – APEau/Synthèse contraintes + options stratégiques	2014	NATIF
PGEE de l'Aéroport International de Genève	2007-2015	SD
PGEE des communes de Bellevue, Genthod, Pregny-Chambésy	2009-2012	GIPAC
PGEE de la commune de Collex-Bossy	2013	Perreten et Milleret
PGEE des communes de Grand-Saconnex, Meyrin, Vernier	2010-2015	G ³ Eaux
PGEE de la Ville de Genève	2010-2015	NEREE
PGEE de la Ville de Versoix	2009-2013	PCG