



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral des routes OFROU

OFROU Filiale Estavayer-le-Lac
Tél +41 58 461 87 16
info@astra.admin.ch

Vie du chantier

Jonction Grand-Saconnex



Infrastructure

La gestion des eaux de chaussée des autoroutes

Dans le cadre du réaménagement de la Jonction autoroutière du Grand-Saconnex (JAG), un système d'évacuation et de traitement des eaux de chaussée (SETEC) sera installé entre les bretelles de l'échangeur du Vengeron. Dans cet article, les ingénieurs en charge de cet ouvrage vous éclairent sur un aménagement qui a toute son utilité dans un contexte autoroutier où la circulation est en constante augmentation et peut atteindre un trafic journalier moyen de 77'000 véhicules sur un tronçon donné.

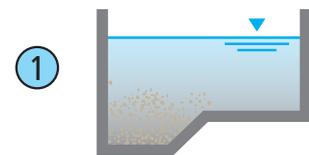
Arrivé à un tel niveau de trafic, les eaux de chaussée sont considérées comme fortement polluées et, sans l'intervention du SETEC, il serait impossible de les assainir et de garantir à la collectivité la qualité de l'eau rejetée après traitement.

Un dispositif dédié à la protection des eaux

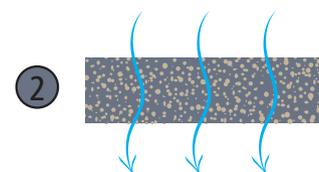
En Suisse comme partout ailleurs, les routes nationales sont régulièrement exposées à des épisodes de pluie. Ces quantités d'eau appelées



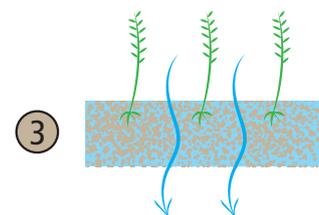
jonction-grand-saconnex.ch



Bassin de rétention



Filtre à gravier



Filtre à sable végétalisé

eaux de chaussée ruissellent sur les surfaces non perméables des routes et transportent des polluants liés au trafic routier comme des hydrocarbures, des métaux lourds ou des matières en suspension (voir lexique pour les définitions). L'imperméabilisation des surfaces autoroutières ainsi que la canalisation des eaux évacuées accélèrent et concentrent, quant à elles, les rejets en cas de pluie. Les débits ainsi générés peuvent avoir des effets dommageables sur les milieux récepteurs en fonction de l'importance de ces rejets. A ce stade, le risque encouru par le non traitement des eaux de chaussée est de contaminer les eaux souterraines ou superficielles telles que les nappes phréatiques, les cours d'eau et les lacs.

Bien que le traitement des eaux de chaussée soit mené depuis de nombreuses années, la directive 2002 sur « l'évacuation des eaux pluviales » ainsi que les instructions de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) sur la « Protection des eaux lors de l'évacuation des voies de communication » ont notamment été mises en place pour apporter aux professionnels des indications à la fois scientifiques et techniques. Ce dispositif réglementaire

a ensuite été étoffé au fil des années par des normes élaborées conjointement avec l'Office Fédéral des routes (OFROU) et l'Office fédéral des transports (OFT) en partenariat avec l'OFEV.

Comment fonctionne le système SETEC ?

Un SETEC a deux fonctions principales, il sert à la fois à traiter la pollution des eaux et à limiter l'impact hydraulique sur les cours d'eau. Ces deux fonctions permettent de soulager le milieu récepteur.

1. Les eaux de chaussée sont évacuées par des grilles et avaloirs, puis acheminées par des canalisations jusqu'au SETEC.
2. Dans le SETEC, les eaux vont passer par un séparateur primaire au fond duquel les matériaux plus grossiers comme le gravier et le sable vont se déposer. Les déchets flottants tels que les filtres de cigarettes sont également retenus dans ce prétraitement avant d'être éliminés.

A noter que ce bassin peut bloquer les liquides polluants dus à un éventuel accident (essence, camion-citerne, etc.). Par ce fait, ces liquides n'atteindront pas les bassins suivants et seront ensuite évacués selon un programme défini.

3. À partir de ce moment, le traitement préliminaire des eaux commence. C'est également à ce stade que la fonction de rétention hydraulique intervient. Dans un premier temps, les eaux passent dans un bassin permettant à la fois la rétention et la décantation du maximum de particules et de polluants. En alternative, ce premier bassin peut être composé d'un filtre à gravier, avec une percolation naturelle de l'eau, capable de retenir une fraction encore plus importante de particules et polluants.
4. Les eaux circulent ensuite à travers un filtre en sol, à sable ou technique. Cette étape permet de capter les particules les plus fines.
5. Une fois traitées, les eaux sont déversées dans un cours d'eau, un lac ou évacuées par infiltration dans le sol.
6. Toutes les matières polluantes retenues dans le système sont ensuite éliminées sous forme de boues vers une filière de traitement adéquate.



Système de filtration lente « bassin nature » de l'échangeur du Vengeron



Exemple d'installation similaire de Schänzli (SO)

Une approche au cas par cas

Au démarrage de leur mission, les équipes chargées de la mise en place des SETEC s'appuient sur un ensemble d'éléments fournis par le maître d'ouvrage. Au cours de leur analyse, ces spécialistes issus de l'ingénierie environnementale et du génie civil portent une attention toute particulière au milieu récepteur. Dans le cas du chantier JAG, il s'agit du ruisseau Le Vengeron. Du niveau de pollution à l'écomorphologie, tous les détails sur le cours d'eau concerné vont les intéresser. Sur cette base, ils établissent ensuite un diagnostic et mettent en place un concept avec les paramètres nécessaires pour que le projet respecte toutes les normes de protection.

Face aux différentes contraintes liées à la mise en place de ces structures (exigences environnementales, espace à disposition, délais impartis), les professionnels bénéficient des progrès techniques des outils et de l'expérience accumulée au cours du temps en matière de protection des eaux. En Suisse romande, les spécialistes peuvent s'inspirer notamment des retours d'expérience de leurs homologues suisses allemands qui, ces dix dernières années, ont eu plus souvent l'opportunité d'intervenir sur des réaménagements autoroutiers. L'un des enseignements clés tiré

de leur travail repose sur le choix du type d'installation de traitement le plus approprié. Actuellement il existe deux approches : le traitement mécanique ou la filtration lente sur sol. Si le premier, plus compact, est davantage considéré car il s'adapte facilement à des espaces plus restreints, il a été mis en évidence que le second garantissait une meilleure réduction de la pollution des eaux, permettant ainsi d'améliorer la qualité de l'eau qui sera rejetée par la suite.

Le système qui sera installé courant 2022 au sein de l'échangeur du Vengeron est un système de filtration lente baptisé dans ce projet « bassin nature ». Il sera le premier de ce type à être construit en Suisse romande.

Photos prises pendant le test d'étanchéité des bassins du SETEC de Schänzli dans la région de Bâle (autre ouvrage réalisé par Holinger utilisant une technique de filtration similaire à celle prévue pour le SETEC du Vengeron). Avant la mise en service de ce type d'ouvrage, il est nécessaire de vérifier son étanchéité générale (béton, joints, raccords de conduites, etc.). Les deux photos montrent le même bassin à deux moments différents : celle avec la conduite d'alimentation apparente a été prise pendant la phase de remplissage, l'autre montre l'état du bassin lorsqu'il est plein.

Portrait du porteur de projet/Holinger SA & Ingphi SA

Spécialisée dans l'ingénierie et les sciences naturelles depuis plus de 85 ans, Holinger a à son actif près de 2'000 projets par an. La société qui compte désormais 450 collaboratrices et collaborateurs répartis dans plus de 20 pays s'appuie sur l'expérience et le savoir-faire d'une équipe passionnée par l'environnement. Pour mener sa mission à bien et élaborer un bassin SETEC durable et adapté à l'échangeur du Vengeron, Holinger a collaboré avec Ingphi, le bureau lausannois spécialisé dans la conception d'ouvrages d'art. Fondé en 2004, INGPHI a développé une forte culture du béton et a travaillé sur de nombreux projets de ponts, de bâtiments et d'infrastructures. Le bureau est composé d'une quarantaine d'employés. Il est certifié ISO 9001 et ISO 14001 du fait de ses réalisations en termes d'écologie et de durabilité.



2013 l'année où l'OFROU a initié une norme (ASTRA 18005) portant sur le traitement des eaux de chaussées

1,4 m, le diamètre maximal des canalisations

4'200 m³, le volume des bassins de rétention

2,5 m³/s, le débit d'eaux traitées

Lexique

Matières en suspension (MES): particules solides, minérales ou organiques, en suspension dans l'eau, par ex. résidus de pneus et de garnitures de freins.

Ecomorphologie: conditions structurelles dans un cours d'eau et sur les berges, méthode visant à analyser et évaluer la qualité d'un cours d'eau.

Traitement mécanique: décanteurs avec un système où on laisse décanter le volume d'eau avant d'utiliser un filtre tambour.

Pour en savoir plus:

Site du VSA: <https://www.vsa.ch/fr/page-daccueil/acces-direct/>

Evacuation des eaux de voies de communication par l'OFEV: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/eaux/info-specialistes/mesures-pour-la-protection-des-eaux/epuration-des-eaux-usees/evacuation-des-eaux-des-voies-de-communication.html>

Les 3 questions / réponses aux intervenants

Cédric Imfeld, Responsable du domaine des Gestion des eaux, Holinger SA
Thibault Clément, Chef de projet, Ingphi SA

Un mot/une phrase pour décrire le projet JAG et le futur bassin SETEC?

Cédric Imfeld: Un projet énorme dans lequel s'intègre un petit rouage indispensable: le SETEC.

Thibault Clément: Récolter et traiter naturellement les eaux de chaussée d'une zone stratégique de l'autoroute.

Quelle est votre spécialité?

Cédric Imfeld: Ingénieur en sciences de l'Environnement (EPFL), mon domaine de prédilection c'est l'environnement avec une spécialisation dans la gestion des eaux.

Thibault Clément: Le génie civil. Il s'agit pour nous de matérialiser le concept imaginé par Holinger. Une fois installé, le système doit être efficace et s'adapter parfaitement à l'environnement qui l'entoure.

Qu'appréciez-vous le plus dans ce projet?

Cédric Imfeld: Le fait que l'OFROU ait une sensibilité sur cet aspect du traitement des eaux. C'est agréable. En plus, cet ouvrage est séparé du projet routier, ce qui le rend d'autant plus intéressant à travailler pour nous, spécialistes des eaux.

Thibault Clément: L'écoute du maître d'ouvrage qui a suivi nos recommandations tant en termes d'adaptations liées à l'aspect hydraulique que liées à la structure et l'intégration paysagère avec un bassin qui se fond avec la topographie et la forme du réseau routier existant.

Impressum

Textes: incito communication, Epalinges
Photos: Holinger SA
Graphisme: WGR Communication, Lausanne

Contact

Responsable communication: O. Floc'hic
olivier.floc'hic@astra.admin.ch