

**ZAC FERNEY-GENEVE-INNOVATION
FERNEY-VOLTAIRE (01)**

**Dossier d'autorisation Loi sur l'Eau
Phase 2 | Très-la-Grange**

Juin 2024

COMPLÉMENTS APPORTÉS AU DOSSIER EN COURS D'INSTRUCTION – Octobre 2024

Les compléments sont indiqués en jaune fluo

Pages :

- 8 à 10
- 17 à 19
- 36
- 74 à 83
- 91
- 97 à 100
- 119 à 125
- 134 à 135
- 147
- 153
- 160 à 162
- 170 à 172
- 182
- 184 à 185
- 191
- 193 à 197

GROUPEMENT DE MAÎTRISE D'ŒUVRE URBAINE
OBRAS ARCHITECTE-URBANISTE / ESTRAN / HORIZONS PAYSAGE /
ALTO STEP / ALPHAVILLE / ICON / TRANSITEC



Agence Rhône-Alpes
18 rue des remparts d'Ainay
69 002 Lyon
www.altostep.com

SOMMAIRE

Sommaire	2
Avant-propos	5
I. Identification du demandeur	7
II. Objet du dossier	8
III. Emplacement du projet	11
Localisation	11
IV. Présentation du projet et instruction	13
Préambule	13
Objectifs du projet de ZAC.....	16
Objectifs	16
Stratégie environnementale.....	16
Procédures réglementaires du projet de ZAC.....	17
Installation, ouvrages, travaux et activités (IOTA) soumis à des régimes d'autorisation ou déclaration	17
Espèces protégées.....	19
Installation classée pour l'environnement (ICPE).....	23
Défrichement	23
Réserve Naturelle Nationale (RNN) ou site classé.....	23
Avis au titre du potentiel archéologique.....	25
DIG (déclaration d'intérêt général)	27
Autorisation environnementale	27
Évaluation environnementale	29
Autres autorisations : Dossiers de création et de réalisation de ZAC et Déclaration d'Utilité Publique (DUP)	31
.....	31
Description générale du projet de ZAC.....	32
Périmètre et superficie.....	32
Programme et phasage	32
Plan masse.....	33
Justification du projet retenu	35
Evolution du Schéma directeur de Très-la-Grange	35
Gestion des eaux pluviales	39
Principes généraux	39
Limite de l'opération et bassins versants	39
Données d'entrée pour le dimensionnements des ouvrages	45
Dimensionnement des ouvrages de stockage et volumes à stocker	48
Description des ouvrages des espaces publics.....	52

Assainissement existant des eaux pluviales	59
Niveau de protection pour les pluies exceptionnelles	60
Gestion des eaux usées	62
Assainissement existant	62
Assainissement futur	64
Renaturation du Nant	66
Objectifs du projet de renaturation	66
Phasage général	66
Description du projet de renaturation	67
Ouvrages de franchissement	74
V. Etude d'incidence.....	84
Etat initial de l'environnement et enjeux environnementaux.....	84
Topographie	84
Occupation des sols.....	87
Géologie	89
Hydrogéologie	90
Aptitude du sol à l'infiltration	93
Pollution des sols et sous-sols	95
Pollution des eaux de ruissellement	100
Aléa retrait-gonflement des argiles.....	100
Risque de carrières souterraines et/ou à ciel ouvert	100
Périmètre de captage des eaux.....	101
Hydrographie.....	101
Risque inondation	105
Réseaux d'assainissement existants.....	114
Données climatiques	116
Milieux naturels, zones sensibles et patrimoine	119
Compatibilité du projet aux documents d'orientation et réglementaires	135
Décret relatif à la promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau, en application de l'Article L. 211-1 du code de l'environnement	135
Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) ...	136
Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée	139
Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)	143
Le contrat de rivières Pays de GEX-Lémant.....	143
Le Plan de Gestion des Risques d'Inondations (PGRI) du bassin Rhône méditerranée	145
Porter à connaissance de l'aléa inondation sur le Pays de Gex	147
PLUi-H du Pays de Gex (2020)	148

Analyse des incidences directes et indirectes, temporaires et permanentes du projet et mesures correctives ou compensatoires envisagées.....	154
Incidences temporaires durant les travaux et mesures associées	154
Incidences permanentes en phase exploitation et mesures associées.....	165
Incidences Natura 2000.....	184
VI. Moyens de surveillance, d’entretiens et d’intervention.....	186
Réseau d’eau pluviale	186
Responsable de la gestion du réseau et des ouvrages d’assainissement	186
Modalités d’entretien du réseau et des ouvrages d’assainissement	186
Cours d’eau.....	187
Responsable de la gestion du cours d’eau	187
Entretien du cours d’eau	188
Suivi de la qualité des eaux	189
Lutte contre le moustique tigre.....	189
VII. Annexes.....	191
Annexe 1. Acte de propriété.....	191
Annexe 2. Formulaire Natura 2000	191
Annexe 3. Etudes géotechniques	191
Annexe 4. AVP des espaces publics - Notice hydraulique	191
Annexe 5. Inventaires faune-flore-Habitats	191
Annexe 6. Etude d’impact.....	191
Annexe 7. Rapport piézométrique et de perméabilité, Ginger CEBTP, octobre 2022.....	191
Annexe 8. Etude hydrologique, Ingérop, février 2023.....	191
Annexe 9. Etude hydraulique, RCI, janvier 2024	191
Annexe 10. Plan de la traversée du Nant sur l’allée de la Tire avant et après projet – ABEST – octobre 2024	191
Annexe 11. Réponse au courrier de l’ARS relatif au dépôt du DLE de Très-la-Grange – GINGER – octobre 2024.....	191
Annexe 12. Réponse au courrier de l’ARS relatif à la question de la nappe de Montfleury– GINGER – octobre 2024.....	191
Liste des tableaux.....	192
Liste des figures.....	193
Liste des acronymes et sigles	199

AVANT-PROPOS

La présente demande d'autorisation environnementale comprend les éléments communs suivants, selon l'article R181-13 :

1° Lorsque le pétitionnaire est une personne physique, ses nom, prénoms, date de naissance et adresse et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, son numéro de SIRET, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande ; ► **Partie I - Demandeurs**

2° La mention du lieu où le projet doit être réalisé ainsi qu'un plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000, ou, à défaut au 1/50 000, indiquant son emplacement ; ► **Partie IV – Présentation du projet**

3° Un document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit ; ► **Partie VII – Annexe 1**

4° Une description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés, de ses modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés mis en œuvre, ainsi que l'indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève. Elle inclut les moyens de suivi et de surveillance, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ainsi que les conditions de remise en état du site après exploitation et, le cas échéant, la nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées ; ► **Partie IV, V et VI**

5° Soit, lorsque la demande se rapporte à un projet soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact réalisée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3, s'il y a lieu actualisée dans les conditions prévues par le III de l'article L. 122-1-1, soit, dans les autres cas, l'étude d'incidence environnementale prévue par l'article R. 181-14 ; ► **Partie VII-Annexe 6**

6° Si le projet n'est pas soumis à évaluation environnementale à l'issue de l'examen au cas par cas prévu par l'article R. 122-3, la décision correspondante, assortie, le cas échéant, de l'indication par le pétitionnaire des modifications apportées aux caractéristiques et mesures du projet ayant motivé cette décision ;

7° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles prévues par les 4° et 5° ; ► **Partie III, IV et V**

8° Une note de présentation non technique. ► **Résumé non technique**

Le dossier comprend une étude d'incidence environnementale proportionnée à l'importance du projet qui selon l'article R181-14 :

1° Décrit l'état actuel du site sur lequel le projet doit être réalisé et de son environnement ; ► **Partie V**

2° Détermine les incidences directes et indirectes, temporaires et permanentes du projet sur les intérêts mentionnés à l'article L. 181-3 eu égard à ses caractéristiques et à la sensibilité de son environnement ; ► **Partie V**

3° Présente les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et la santé, les compenser s'ils ne peuvent être évités ni réduits et, s'il n'est pas possible de les compenser, la justification de cette impossibilité ; ► **Partie V**

4° Propose des mesures de suivi ; ► **Partie V**

5° Indique les conditions de remise en état du site après exploitation ; ► **Partie V et VI**

6° Comporte un résumé non technique. ► **Résumé non technique**

Lorsque le projet est susceptible d'affecter des intérêts mentionnés à l'article L. 211-1, l'étude d'incidence environnementale porte sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en tenant compte des variations saisonnières et climatiques. Elle précise les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives au regard de ces enjeux. Elle justifie, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs mentionnés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10. ► **Partie V**

Lorsque le projet est susceptible d'affecter un ou des sites Natura 2000, l'étude d'incidence environnementale comporte l'évaluation au regard des objectifs de conservation de ces sites dont le contenu est défini à l'article R. 414-23. ► **Partie VII-Annexe 2**

Il comprend également selon l'article R181-15, les pièces, documents et informations propres aux activités, installations, ouvrages et travaux prévus par le projet pour lequel l'autorisation est sollicitée. ► **Partie III et IV**

I. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

<p>Société Publique Locale Terrinnov</p>  <p>TERRINNOV SOCIÉTÉ PUBLIQUE LOCALE</p> <p><i>Agissant pour le compte de la Communauté de Communes du Pays de Gex dans le cadre de la concession d'aménagement de la ZAC Ferney Genève Innovation déposée en préfecture en date du 28 mars 2014.</i></p>	<p>Maîtrise d'ouvrage</p> <p>Vincent SCATTOLIN, Président et directeur général 13 C Chemin du Levant, 01210 FERNEY-VOLTAIRE</p> <p>Gilles BOUVARD, directeur</p> <p>04 50 56 81 80 N° SIRET : 80121017000024</p>
<p>ALTO STEP</p>  <p>ALTO STEP</p>	<p>Rédacteur</p> <p>Ambre DAVID, Cheffe de projet Manon SOULIE, Chargée d'étude</p> <p>18 rue des remparts d'Ainay, 69 002 Lyon (+33) 5 57 10 26 07 N° SIRET : 50868986600020</p>

II. OBJET DU DOSSIER

Le présent dossier a pour objet de :

Le projet d'aménagement de la ZAC Ferney Genève Innovation est prévu en deux phases. La phase 1 ayant fait l'objet d'un DLE distinct comporte les secteurs Paimboeuf, place du jura/lumières et poterie. La phase 2 concerne le secteur Très la Grange, le présent dossier DLE porte uniquement sur la phase 2.

Présenter les études techniques et les modes d'assainissement à prévoir dans le cadre du projet d'aménagement pour :

- Compenser l'imperméabilisation des sols générée par l'urbanisation, par la mise en œuvre de dispositifs visant à ralentir le ruissellement ou retenir temporairement les eaux de pluie ;
- Réduire la pollution du ruissellement des espaces.

Décrire le projet de renaturation du ruisseau du Nant sur la partie Très-la-Grange de la ZAC Ferney Genève Innovation (AIN 01), prenant part dans la seconde phase d'aménagement de la ZAC.

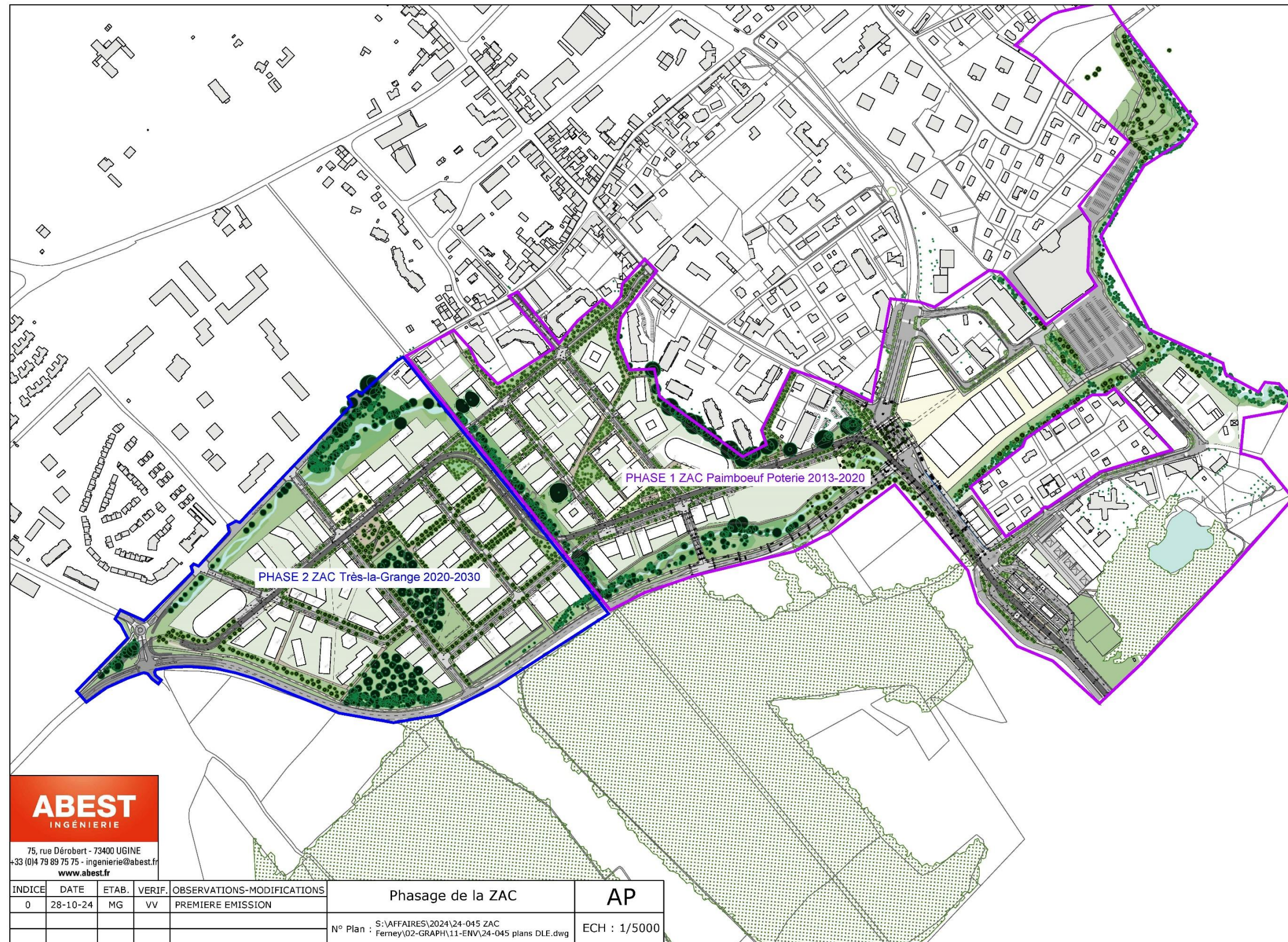


Figure 1. Phasage de la ZAC Ferney Genève Innovation, Abest

Le Nant est un ruisseau d'une longueur approximative de 4 km pour un bassin versant d'environ 7 km². Sa renaturation consiste principalement à redonner de l'espace au cours d'eau et le détacher de la route de Meyrin, à la constitution d'un méandrage et diversification des milieux (frayères). **Des modifications ou créations d'ouvrages hydrauliques sur ce tronçon sont également incluses dans ce projet.**

Plus en détail, le chantier se décompose en différents travaux dans l'ensemble du linéaire :

- Reprofilage différencié sans abimer les végétaux existants ;
- Stabilisation des berges par de nouvelles plantations et à certains endroits des renforts pas réalisation de pierriers en fond de ruisseau et sur ses bords ;
- Réalisation d'espaces de frayères en créant des espaces en eau plus larges dans le lit mineur du Nant en permettant à l'eau d'avoir moins de vitesse,
- Plantation d'espèces locales ajoutées dans les différents milieux nouvellement créés cela permettra la renaturation globale de l'ensemble des berges et la création de situations, pour la faune et la flore, les plus variées possibles (habitat, terrains de chasse, ...) ;
- Requalification du nord de l'allée de la Tire.

Le profil du Nant sera retravaillé par le méandrage du cours d'eau le long de la rue de Meyrin. De nombreux bras et petites plages seront proposées pour permettre le développement de différents milieux propices à l'installation d'une végétation différenciée. Les végétaux plantés sont choisis en fonction de la cohérence du milieu rencontré selon que l'on se trouve proche du niveau d'étiage, dans le lit majeur ou bien en haut des rives. S'ajoute à cela des espaces où le courant est moindre et qui favorisera les frayères aux périodes propices.

III. EMBLEMEMENT DU PROJET

LOCALISATION

L'aménagement projeté est situé sur la commune de Ferney-Voltaire, dans le département de l'Ain (01).

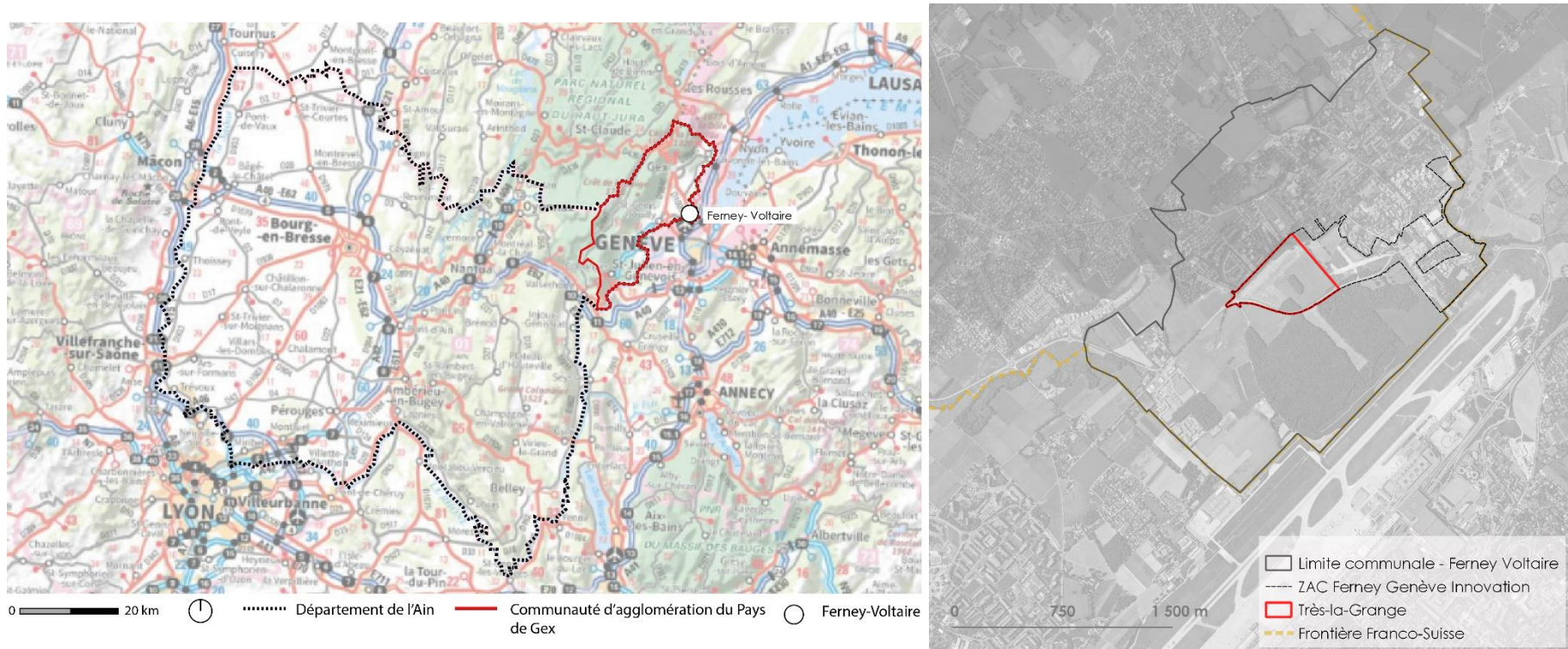


Figure 2. Localisation de la ZAC Ferney Genève Innovation, ALTO STEP

La zone d'aménagement Concerté (ZAC) Ferney Genève Innovation s'étend sur 65 ha. Le périmètre de la ZAC est encadré par :

- La route de Meyrin (RD 35),
- La frontière avec la Suisse,
- Des espaces urbanisés dont le centre-ville de Ferney-Voltaire,
- Des espaces agricoles.

L'aménagement de la ZAC Ferney Genève Innovation est programmé en deux phases. La première de 2015 à 2028 concerne les secteurs de la place du Jura, Paimboeuf et une partie du quartier de la Poterie (Chemin de la Brunette et chemin de la Poterie). La seconde, prévue de 2028 à 2032, concerne les secteurs de Très la Grange (TLG) et la partie sud du quartier de la Poterie (chemin de Colovrex). Les secteurs de la première phase d'aménagement ainsi que le secteur Poterie Sud ont déjà fait l'objet d'un dossier d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau. Le secteur Très-la-Grange (TLG) représente une surface totale de 55 175 m² soit 5,5 ha.

Le présent dossier d'autorisation ne concerne que le secteur Très-la-Grange objet de la seconde phase d'aménagement (22ha).

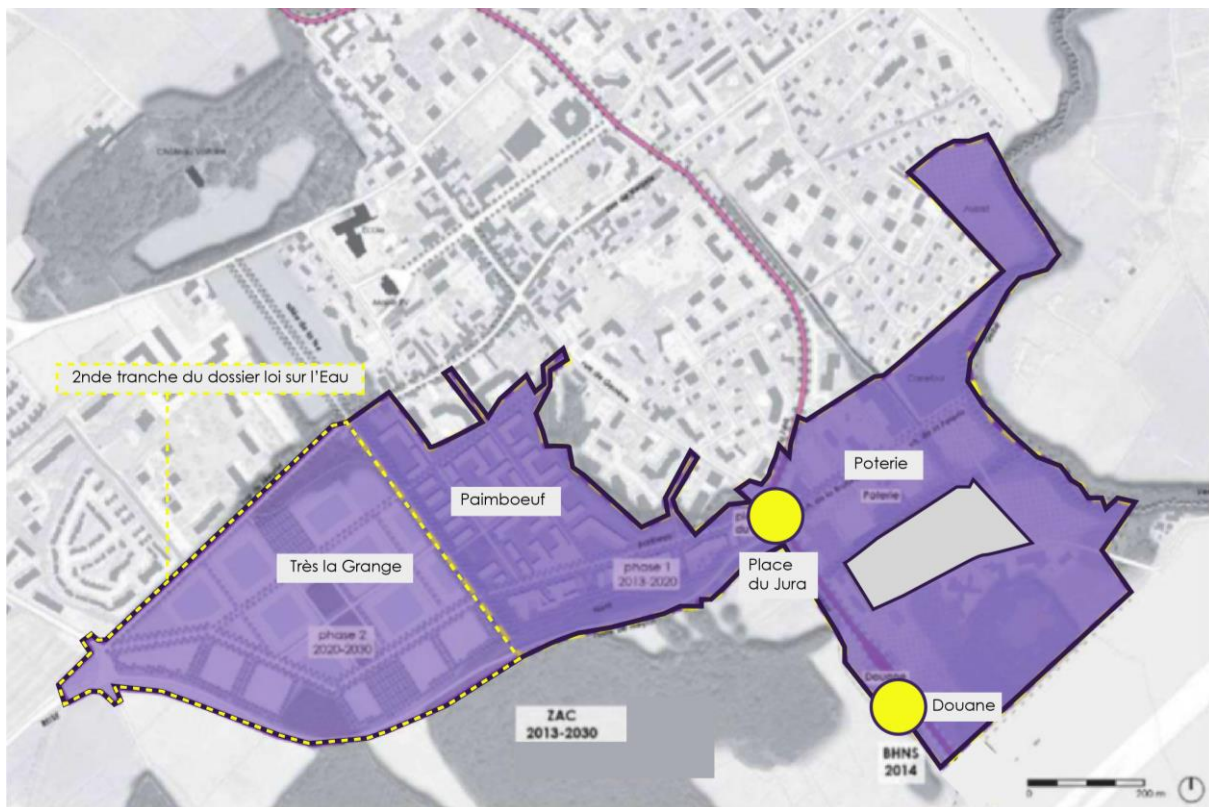


Figure 3. Périmètre d'étude et phase

En violet = périmètre Déclaration d'Utilité Publique ; en jaune = 2nde tranche de travaux = périmètre du présent dossier au titre de la loi sur l'eau.

IV. PRESENTATION DU PROJET ET INSTRUCTION

PREAMBULE

Il y a plus de 30 ans se constituait l'Agglomération transfrontalière de Genève composée de quatre entités situées en Suisse et en France : le canton de Genève, le district de Nyon, une partie du département de la Haute-Savoie et le Pays de Gex dont la commune de Ferney-Voltaire. Cette agglomération est aujourd'hui appelée le Grand Genève.

En 2005, les partenaires de ces territoires se sont engagés dans l'élaboration d'un **Projet d'agglomération dont la charte d'engagement été signée le 5 décembre 2007**. Les objectifs poursuivis par l'ensemble des collectivités dans le cadre de ce projet d'agglomération sont :

- Surmonter le « handicap » de la frontière ;
- Maîtriser l'étalement urbain, - mieux répartir l'habitat et l'emploi ;
- Construire ensemble un développement durable.

En 2008 a débuté la mise en œuvre du **Projet d'agglomération franco-valdogenevois** par le lancement d'études à une échelle plus locale : au niveau de **Périmètres d'Aménagement Coordonné d'Agglomération (PACA)** et sous la forme de **Lignes Directrices (LD)**. Les enjeux pour les PACA sont multiples :

- **Construire de nouveaux logements ;**
- **Créer des espaces pour les activités économiques et les équipements ;**
- **Densifier l'urbanisation ;**
- **Maîtriser la mobilité individuelle motorisée ;**
- **Renforcer l'offre en transports public.**

L'objectif de ces réflexions est d'aboutir à un **rapport de recommandations**, élaboré avec tous les acteurs du périmètre (élus et représentants de la société civile) servant de base à l'orientation ou à la révision des principaux outils d'urbanisme et d'aménagement du territoire de chaque collectivité.

Plusieurs PACA ont ainsi été définis dont celui de Genève - Saint-Genis - Gex dans lequel s'inscrit la commune de Ferney-Voltaire.

La mise en œuvre opérationnelle des principales options et mesures est réalisée au travers de **Projets Stratégiques de Développement (PSD)**. Le PACA Genève - Saint-Genis - Gex a été décliné en 11 PSD dont celui de Ferney-Voltaire / Grand Saconnex. **Le Projet Stratégique de Développement de Ferney-Voltaire / Grand Saconnex** est un projet transfrontalier qui a pour principal enjeu de participer aux objectifs du projet d'agglomération, c'est-à-dire d'œuvrer pour le rééquilibrage des programmes de logements et d'activités de part et d'autre de la frontière. Aujourd'hui, Ferney-Voltaire est confrontée à des difficultés, notamment en matière d'accueil de nouvelles populations en raison d'un foncier rare. **Le PSD est l'occasion pour la commune de planifier une extension et une rénovation urbaine répondant aux besoins de la population actuelle et à venir.** La ZAC Ferney Genève Innovation, objet du présent dossier, est la procédure d'urbanisme qui a été retenue pour mener à bien le PSD sur la partie française (commune de Ferney-Voltaire). La Communauté de Commune du Pays de Gex a ainsi pris l'initiative de cette ZAC.

Depuis sa création en 2013, la Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) Ferney Genève Innovation a fait l'objet de multiples procédures règlementaires et d'autorisations environnementales listées dans la frise ci-après.

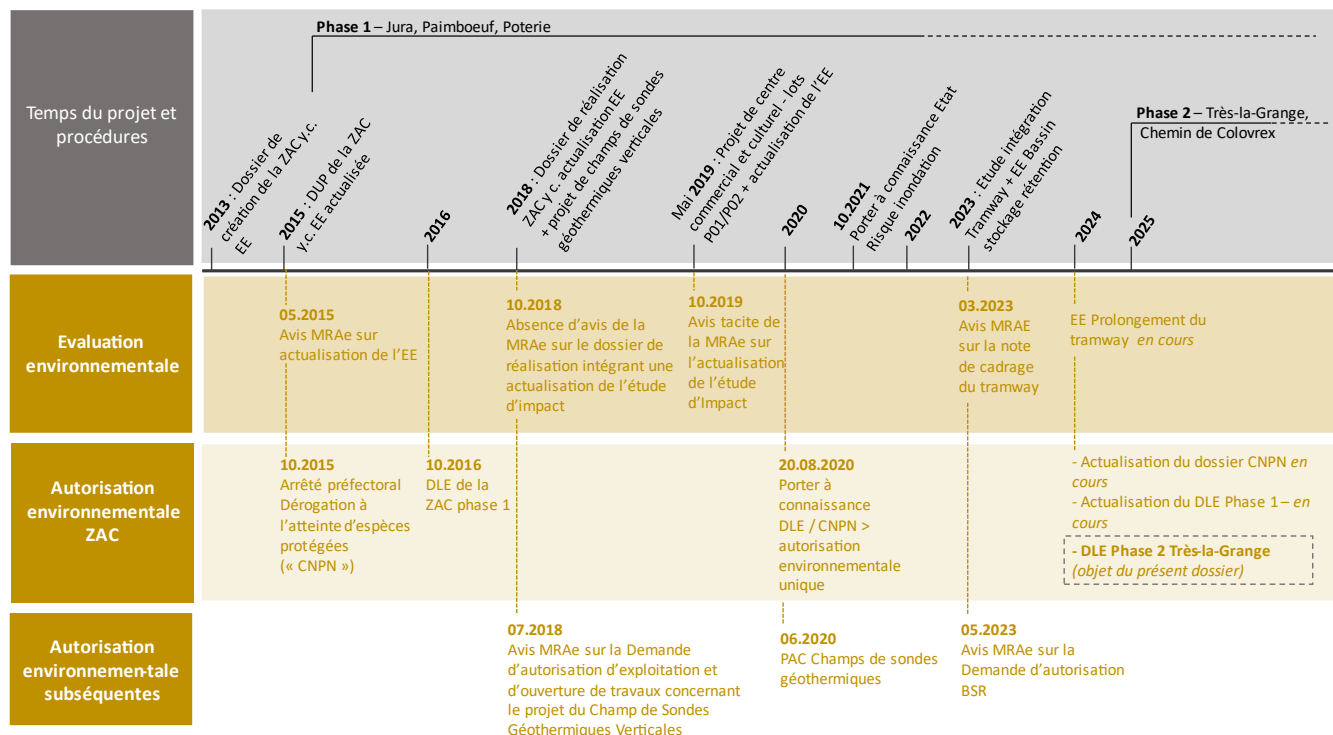
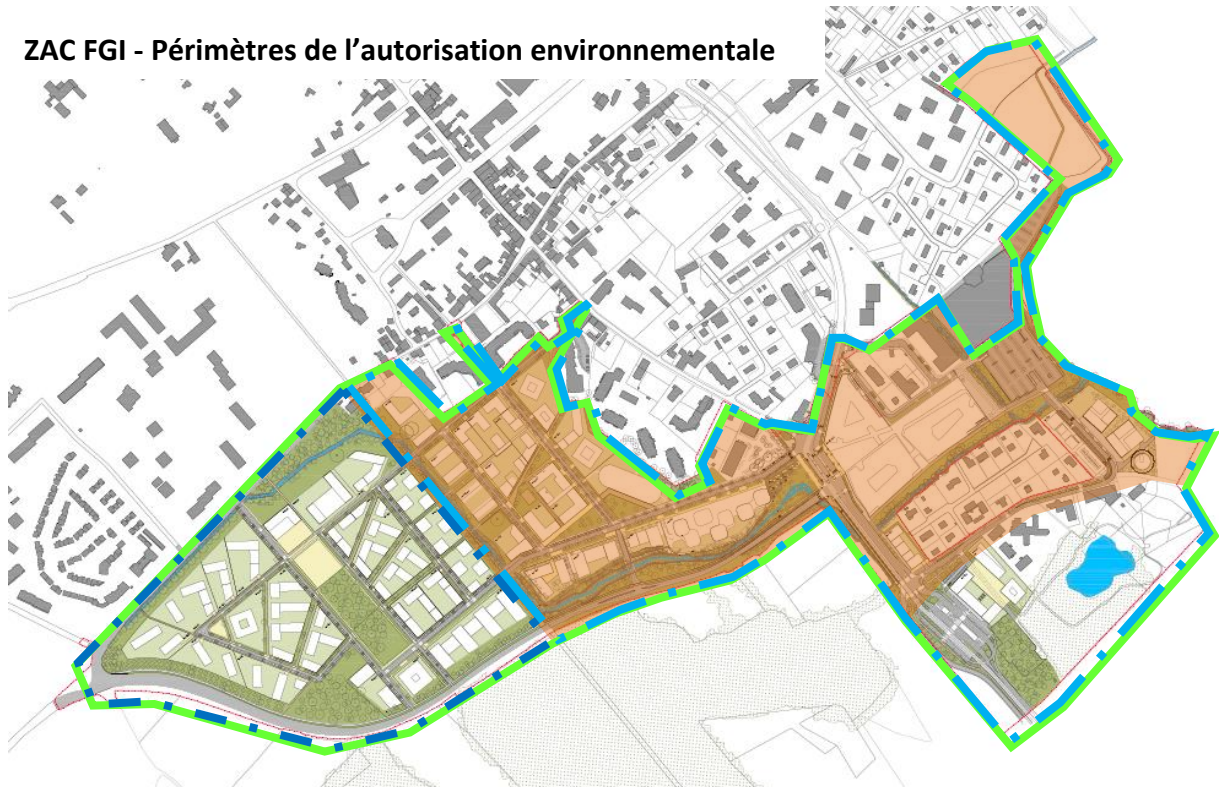



Figure 4 - Frise chronologique du projet et des autorisations environnementales, ALTO STEP, 2024


Alors que l'aménagement de la ZAC a initialement été prévu en 2 phases, dont Très-la-Grange représente la deuxième, plusieurs autorisations environnementales ont été réalisées soit sur l'ensemble de la ZAC soit sur le périmètre des phases d'aménagement (phase 1 ou phase 2). Aussi, en octobre 2015, un dossier de demande de dérogation espèces protégées (CNPN) a été réalisé et approuvé pour l'ensemble de la ZAC tandis qu'un Dossier Loi sur l'Eau (DLE) a été réalisé et approuvé sur le seul périmètre de la phase 1, nécessitant aujourd'hui la réalisation d'un DLE spécifique à la phase 2.


ZAC FGI - Périmètres de l'autorisation environnementale



 Ouvrages décrits dans le dossier de réalisation en vigueur de la ZAC

 Volet loi sur l'eau (DLE) -Phase 1
Arrêté préfectoral du 28 octobre 2016

 Volet espèces protégées (CNP)N
Arrêté préfectoral du 28 octobre 2015

 Volet loi sur l'eau (DLE) -Phase 2
Objet du présent dossier

Porter à connaissance
Volets loi sur l'eau et espèces protégées
Arrêté préfectoral du 20 août 2020 valant
Autorisation environnementale

Plus récemment, l'intégration du prolongement du tramway dans le programme de la ZAC répond au **Projet d'Agglomération n°4 du Grand Genève (PA4)**. Elle concerne la mesure 32-1-7 qui consiste au Prolongement transfrontalier du tram Nations Grand-Saconnex entre l'interface multimodale P47-P49 et Ferney-Voltaire, et plus précisément au tronçon français de cette dernière. Ce tronçon est **sous maîtrise d'ouvrage du Pays de Gex Agglo (communauté d'agglomération), délégué à la Société publique locale Territoire d'Innovation (SPL Terrinnov)**. Le tracé a fait l'objet de **différentes options évaluées au regard de multiples critères** et a été soumis à concertation publique (2020) menant au choix de la solution présentée : une extension du réseau de tramway venant compléter le réseau de transports publics (notamment le BHNS Gex Cornavin), desservant le centre régional de Ferney-Voltaire (et communes alentours), en coordination avec le développement de l'urbanisation. Une actualisation de l'étude d'impact de la ZAC est en cours permettant l'intégration du prolongement du tramway et de la mise à jour du schéma directeur qui en découle.

OBJECTIFS DU PROJET DE ZAC

OBJECTIFS

La ZAC constitue l'outil opérationnel choisi pour mettre en œuvre le **Plan Stratégique de Développement de Ferney-Voltaire**. La ZAC vise les objectifs suivants :

- Créer une **nouvelle orientation du Cercle de l'Innovation**, prioritairement axée sur la formation et la recherche dont la Cité Internationale des Savoirs constituera la première étape ;
- **Développer, en déclinaison du Plan local d'urbanisme intercommunal et de l'habitat (PLUiH)**, un programme d'habitat accueillant 25% de logements sociaux ainsi que 20% de logements en accession abordable financièrement et 55% de logements libres ;
- **Intégrer les enjeux environnementaux et hydrauliques** du site, notamment la **renaturation des cours d'eau** du Nant, du Gobé et de l'Ouye ; ainsi que le **renforcement des corridors biologiques** entre le cœur vert du Cercle de l'Innovation et la plaine de Collex Bossy ;
- **Renforcer la desserte des transports en commun**, notamment par le **Bus à Haut Niveau de Service** prévu en 2017 sur la place du Jura et à terme par l'extension du **tramway** de la place des Nations ;
- Compléter la desserte par un **maillage propre aux cheminements doux** ;
- Développer des **bâtiments performants énergétiquement** et desservis par un réseau de chauffage prioritairement alimenté par **des énergies renouvelables**.

STRATEGIE ENVIRONNEMENTALE

Une stratégie environnementale a été définie à l'échelle du **PSD Ferney-Voltaire/Grand Saconnex**. Cette stratégie s'applique aux différents projets qui seront développés sur ce territoire, notamment pour la ZAC de Ferney Genève Innovation. La stratégie environnementale définit **les objectifs et les ambitions pour les différents enjeux environnementaux du territoire**. Ces principaux enjeux environnementaux portent sur les domaines suivants :

- **Énergie ;**
- **Protection contre le bruit ;**
- **Gestion des eaux de pluies ;**
- **Renaturation des cours d'eau ;**
- **Gestion des matériaux terreux, protection des sols ;**
- **Gestion des déchets, matériaux d'excavation.**

Au regard du projet et des caractéristiques du territoire, **quatre principes ont été retenus** :

- **Valoriser** le contexte environnemental, la nature et le paysage ;
- **Optimiser** la gestion des ressources naturelles ;
- **Utiliser les ressources renouvelables locales** et limiter la dépense en énergie ;
- **Prévenir** les nuisances.

A RETENIR – OBJECTIFS DU PROJET DE ZAC

La ZAC Ferney Genève Innovation prévoit de constituer une nouvelle entrée de ville au Sud de la commune de Ferney-Voltaire, en limite avec la frontière franco-suisse. Le projet développe un programme mixte avec de l'habitat, des commerces et locaux d'activités, des équipements mais également le développement de modes alternatifs à la voiture. Le projet d'aménagement s'appuie sur une forte stratégie environnementale à l'échelle du PSD Ferney-Voltaire/Grand Saconnex visant

à préserver au maximum les ressources naturelles du site, en optimiser leur gestion, à utiliser les ressources renouvelables locales et également en prévenant des possibles nuisances.

PROCEDURES REGLEMENTAIRES DU PROJET DE ZAC

INSTALLATION, OUVRAGES, TRAVAUX ET ACTIVITES (IOTA) SOUMIS A DES REGIMES D'AUTORISATION OU DECLARATION

La procédure dite « Loi sur l'Eau » est prévue aux articles L214-1 à 11 du Code de l'Environnement. En fonction des dangers qu'ils présentent et gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques, les installations, ouvrages, travaux et activité (IOTA) sont soumis à des régimes d'autorisation ou de déclaration selon la nomenclature de l'article R214-1 du code de l'environnement. En application du [décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 \(art. 3\)](#), si le projet est soumis à plusieurs nomenclatures en déclaration et autorisation passera automatiquement en procédure d'Autorisation Environnementale.

La ZAC a partiellement fait l'objet d'un dossier d'autorisation loi sur l'eau au titre du code de l'environnement, établi par Cidee et déposé par la SPL en novembre 2015, et qui a fait l'objet d'un arrêté préfectoral délivré le 28 octobre 2016. Le dossier d'autorisation ne concerne que la première phase d'aménagement - soit environ 43 ha - à savoir : les secteurs Paimboeuf, Poterie, place du Jura et Douane (ce dossier sera dénommé par la suite DLE phase 1 (Paimboeuf)).

Conformément à ce qui était prévu, le présent dossier fait donc office de DLE pour la phase 2 (Très la Grange), correspondant aux aménagements sur le secteur de Très-la-Grange.

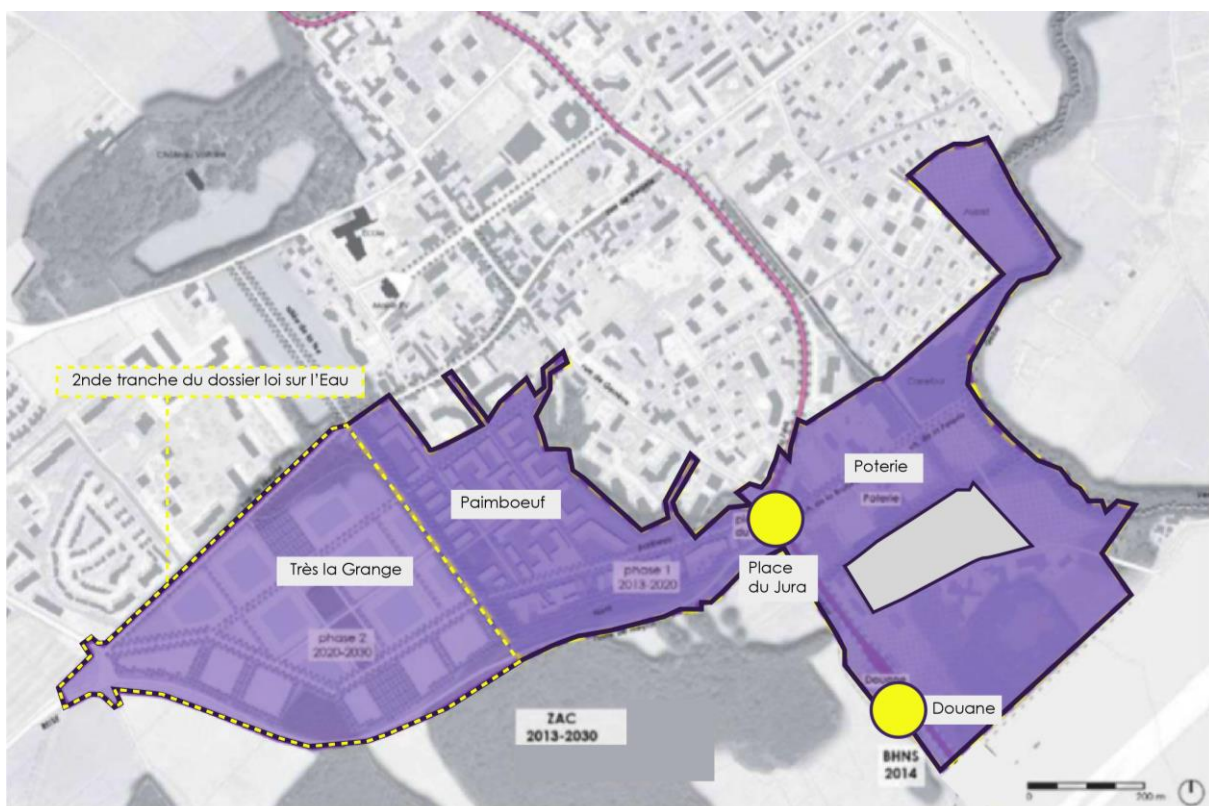


Figure 5. Périmètre d'étude et phase

(En violet=périmètre Déclaration d'Utilité Publique ; en jaune = 2nde tranche de travaux = périmètre du présent dossier au titre de la loi sur l'eau)

Les travaux projetés sur le secteur de Très-la-Grange sont soumis aux rubriques suivantes de la nomenclature (article R. 214-1 du code de l'environnement) :

Tableau 1 . Rubriques de la nomenclature concernées par le projet

N°	Intitulé	Caractéristiques du projet	Régime
TITRE I^{er} – PRÉLÈVEMENTS			
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau.	Des piézomètres seront installés sur le site avec le suivi de 1 an de la dynamique saisonnière des eaux souterraines.	Déclaration
1.1.2.0	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : 1° Supérieur ou égal à 200 000 m ³ /an (A) 2° Supérieur à 10 000 m ³ /an mais inférieur à 200 000 m ³ /an (D)	Des piézomètres seront installés sur le site avec le suivi de 1 an de la dynamique saisonnière des eaux souterraines.	A confirmer avec le suivi piézométrique
TITRE II - REJETS			
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) 2° Supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha (D)	Le bassin versant concerné par la 2 ^{ème} phase d'aménagement de la ZAC a une surface de 19,35 hectares . Au total, la surface de BV cumulée entre les phases 1 et 2 est d'environ 65 ha .	Autorisation
TITRE III - IMPACTS SUR LE MILIEU AQUATIQUE OU SUR LA SÉCURITÉ PUBLIQUE			
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1° sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) 2° sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D)	Modification du tracé du Nant sur un linéaire d'environ 650 mètres dans le secteur Nord de TLG.	Autorisation
3.1.3.0	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur : 1° Supérieure ou égale à 100 m (A) 2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m (D)	Création de 2 ouvrages de franchissement du Nant d'environ 25 et 20 m Suppression d'un ouvrage de franchissement existant d'environ 3,8 m Reprise d'un ouvrage	Déclaration

N°	Intitulé	Caractéristiques du projet	Régime
		<p>existant sur environ 40 m</p> <p>Soit une longueur totale de 85 mètres après les travaux</p>	
3.1.5.0	<p>Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :</p> <p>1° Destruction de plus de 200 m² de frayères (A)</p> <p>2° Dans les autres cas (D)</p>	<p>Ce cours d'eau est non-inscrit à l'inventaire relatif aux frayères et aux zones d'alimentation ou de croissance de la faune piscicole au sens de l'article L. 432-3 du code de l'environnement (annexe 1 à l'arrêté préfectoral du 27 décembre 2012)</p>	Déclaration
3.3.5.0	<p>Travaux, définis par un arrêté du ministre chargé de l'environnement, ayant uniquement pour objet la restauration des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, y compris les ouvrages nécessaires à cet objectif.</p> <p>Cette rubrique est exclusive de l'application des autres rubriques de la présente nomenclature.</p> <p>Ne sont pas soumis à cette rubrique les travaux n'atteignant pas les seuils des autres rubriques de la présente nomenclature.</p>	<p>Le projet est concerné par les points suivants :</p> <p>3° Déplacement du lit mineur pour améliorer la fonctionnalité du cours d'eau ;</p> <p>4° Restauration de zones humides ;</p> <p>6° Remodelage fonctionnel ou revégétalisation de berges ;</p> <p>7° Reméandrage ou remodelage hydromorphologique ;</p> <p>8° Recharge sédimentaire du lit mineur ;</p> <p>10° Restauration de zones naturelles d'expansion des crues.</p>	Déclaration

La réalisation de ce projet est donc soumise à autorisation au titre de l'article R.214-1 du code de l'environnement.

ESPECES PROTEGEES

L'article L. 411-1 du code de l'environnement précise que lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

- La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient

vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

- La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;
- La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales.

Des arrêtés ministériels précisent par groupes taxonomiques les **listes d'espèces protégées (liste nationales et régionales)** et les mesures spécifiques d'interdictions particulières.

L'article L411.2 (4°) du code de l'environnement définit les conditions nécessaires pour déroger à la protection stricte des espèces. Ainsi, **deux conditions cumulatives sont nécessaires pour solliciter une demande de dérogation** :

- Qu'il n'existe pas d'autres solutions satisfaisantes ;
- Et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

De plus, le projet doit s'inscrire dans l'un des cinq cas suivants :

- Le projet présente un intérêt pour la protection de la faune et de la flore sauvage et la conservation des habitats naturels ;
- Le projet permet d'éviter des dommages importants aux activités agropastorales, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux, etc. ;
- Le projet présente un intérêt pour la santé et la sécurité publique ou d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- Le projet a un but de recherche, d'éducation, de repeuplement ou de réintroduction d'espèces protégées ;
- Le projet prévoit la capture ou la détention, de façon contrôlée, d'individus d'espèces protégées.

L'arrêté ministériel du 19 février 2007 fixe les conditions de demande et d'instruction des dérogations. Il précise également le contenu de la demande.

L'ensemble du périmètre de ZAC a fait l'objet d'un dossier de dérogation au titre du code de l'environnement au regard des espèces protégées sur les volets « Faune » et « Flore ». Ce dossier établi par Reflex environnement a été déposé en décembre 2014 par la SPL et approuvé par arrêté préfectoral en date du 28 octobre 2015.

Cet arrêté autorise la capture ou destruction de spécimens, destruction, altération, dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'espèces animales protégées, arrachage et enlèvement de spécimens d'espèces végétales protégées pour les espèces et atteintes suivantes :

	Destruction, altération ou dégradation de sites de reproduction ou aires de repos d'espèces animales protégées	Capture ou enlèvement, destruction, perturbation intentionnelle d'espèces animales protégées
AMPHIBIENS		
Crapaud commun (<i>Bufo</i>)		X
Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>)		X

SOCIETE PUBLIQUE LOCALE TERRINNOV - ZAC FERNEY GENEVE INNOVATION

DEMANDE D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU – SECTEUR TRES LA GRANGE – JUIN 2024

Grenouille verte (<i>Pelophylax kl. Esculenta</i>)		X
Crapaud calamite (<i>Bufo calamita</i>)		X
Grenouille rousse (<i>Rana temporaria</i>)		X
Salamandre tachetée (<i>Salamandra</i>)		X
INSECTES		
Cuivré des marais (<i>Lycaena dispar</i>)		X
MAMMIFERES		
Ecureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>)	X	X
Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	X	X
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)	X	X
Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	X	X
Murin d'Alcathoé (<i>Myotis alcathoe</i>)	X	X
Murin de Brandt (<i>Myotis brandtii</i>)	X	X
Murin de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>)	X	X
Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>)	X	X
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	X	X
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhli</i>)	X	X
Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	X	X
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	X	X
Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	X	X
Molosse de Cestoni (<i>Tatarida teniotis</i>)	X	X
Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)	X	X
Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteinii</i>)	X	X
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	X	X
Grand murin (<i>Myotis</i>)	X	X
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	X	X
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	X	X
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	X	X
Sérotine bicolore (<i>Vespertilio murinus</i>)	X	X
Sérotine de Nilsson (<i>Eptesicus nilssonii</i>)	X	X
OISEAUX		
Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	X	X
Chardonneret élégant (<i>Carduelis</i>)	X	X
Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)	X	X
Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>)	X	X
Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	X	X
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	X	X
Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>)	X	X
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	X	X
Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)	X	X
Pic mar (<i>Dendrocopos medius</i>)	X	X

SOCIETE PUBLIQUE LOCALE TERRINNOV - ZAC FERNEY GENEVE INNOVATION

DEMANDE D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU – SECTEUR TRES LA GRANGE – JUIN 2024

Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	X	X
Rossignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	X	X
Rougequeue noir (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	X	X
Sittelle torchepot (<i>Sitta europaea</i>)	X	X
Troglodyte mignon (<i>Troglodytes</i>)	X	X
Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>)	X	X
Buse variable (<i>Buteo</i>)	X	X
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	X	X
Gobemouche noir (<i>Ficedula hypoleuca</i>)	X	X
Grosbec casse-noyaux (<i>Coccothraustes</i>)	X	X
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbica</i>)	X	X
Martinet noir (<i>Apus</i>)	X	X
Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>)	X	X
Mésange nonnette (<i>Poecile palustris</i>)	X	X
Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>)	X	X
Pic vert (<i>Picus viridis</i>)	X	X
Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	X	X
Rouge-gorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>)	X	X
Serin cini (<i>Serinus</i>)	X	X
Tarier pâtre (<i>Saxicola torquata</i>)	X	X
REPTILES		
Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	X	X
Couleuvre à collier (<i>Natrix</i>)	X	X
Arrachage et enlèvement de spécimens d'espèce végétale protégée		
FLORE		
Rosier de France (<i>Rosa gallica.</i>)	X	

L'actualisation des inventaires faune flore et habitats menée en 2021 a listé de nouvelles espèces protégées dans le périmètre de la ZAC :

- Alouette des champs ;
- Bergeronnette des ruisseaux ;
- Blongios nain ;
- Bruant zizi ;
- Canard colvert ;
- Coucou gris ;
- Epervier ;
- Faucon hobereau ;
- Fauvette grisette ;
- Foulque macroule ;
- Geai des chênes ;
- Hypolais polyglotte ;
- Merle noir ;
- Mésange noire ;
- Milan noir ;
- Muscardin ;
- Oreillard gris ;
- Orvet fragile ;
- Petit rhinolope ;
- Pie bavarde ;
- Pigeon colombin ;
- Pigeon ramier ;
- Rougequeue à front blanc ;
- Rousserolle effarvate ;
- Torcol ;
- Tourterelle turque.

Tout impact sur ces nouvelles espèces soumettra la ZAC à une nouvelle demande de dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées. Par ailleurs, les évolutions et précisions des projets composant la ZAC peuvent générer de nouveaux impacts sur les espèces faisant l'objet de la dérogation actuelle.

Un porter à connaissance sera réalisé afin d'actualiser les incidences du projet sur les espèces faisant déjà l'objet d'une dérogation dans le cadre de l'autorisation environnementale approuvée par arrêté préfectoral en octobre 2015.

La seconde phase du projet d'aménagement est soumise à la réalisation d'un porter à connaissance à la dérogation d'atteinte aux espèces protégées, à la suite de l'identification de nouvelles espèces impactées par le projet lors des inventaires réalisés en mai 2021 par le bureau d'étude Avis Vert.

INSTALLATION CLASSEE POUR L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

Selon l'article 1er de la loi n°76-663 du 19 juillet 1976, codifié à l'article L.511-1 du Code de l'Environnement, toutes « les usines, ateliers, dépôts, chantiers, carrières et d'une manière générale les installations ... qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients, soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publique, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement, soit pour la conservation des sites et des monuments » sont considérées comme des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Sur les secteurs de la phase 2, aucune installation de type ICPE n'est installée.

Cependant, à proximité du secteur Très-la-Grange un champ de sondes sera installé dans le cadre du projet de boucle d'eau tempérée sur la ZAC. Ce sont 105 sondes qui sont prévues sur l'emprise du Lot A01, sous le bâtiment « Campus – Cité des savoirs » dans le secteur de Paimboeuf Sud. Ce projet de géothermie sur sondes verticales a nécessité une demande d'autorisation d'exploitation et d'ouverture de travaux au titre du Code Minier et sera donc répertorié comme installation classée pour l'environnement (ICPE). Le porter à connaissance au titre de la modification des champs de sondes géothermiques verticales réalisé par GINGER BURGEAP en juin 2020 n'indique pas d'impacts sur le secteur de Très-la-Grange. A noter que cet ICPE est en projet et n'a pas encore été réalisé.

Le projet ne fait pas l'objet d'une procédure au titre des installations classées pour l'environnement.

DEFRICHEMENT

En vertu de l'article L.341-1 du Code forestier définissant les opérations soumises à défrichage comme « toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière », le projet ne fait pas l'objet d'une procédure de défrichage. En effet, les espaces boisés font l'objet de mesures d'évitement permettant de les conserver, voire dans le cas de la ripisylve, de les conforter.

Le projet ne fait pas l'objet d'une procédure de défrichage.

RESERVE NATURELLE NATIONALE (RNN) OU SITE CLASSE

Le secteur de projet n'accueille aucun site naturel classé ou réserve naturelle, il n'est donc pas soumis à une procédure réglementaire au titre de ces espaces protégés.

Cependant, du fait de la proximité de monuments historiques classés et inscrits sur la commune de Ferney Voltaire, une partie du périmètre de la ZAC se situe dans un périmètre délimité des abords de monuments

historiques (PDA). Ce PDA désigne un ensemble cohérent permettant la préservation de l'écrin des monuments historiques de la cité tout en conservant le tissu ancien de la commune et les espaces non bâtis structurants.

La loi du 7 juillet 2016 relative à la Liberté de la Création, à l'Architecture et au Patrimoine (LCAP) a introduit de nouvelles dispositions en matière de conservation et de mise en valeur du patrimoine architectural, urbain et paysager. Elle a modifié notamment l'article L. 621-30 du Code du Patrimoine portant sur les abords des Monuments Historiques et a institué les **Périmètres Délimités des Abords (PDA), se substituant aux anciens périmètres de protection correspondant aux rayons des 500 mètres autour des Monuments Historiques**, ainsi qu'aux périmètres adaptés ou modifiés (PPM et PPA). La protection au titre des abords est ainsi définie par l'article 75 de la loi : *« Les immeubles ou ensembles d'immeubles qui forment avec un monument historique un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à sa conservation ou à sa mise en valeur sont protégés au titre des abords. La protection au titre des abords a le caractère de servitude d'utilité publique affectant l'utilisation des sols dans un but de protection, de conservation et de mise en valeur du patrimoine culturel (...) Ce périmètre peut être commun à plusieurs monuments historiques ».*

Le PDA permet l'introduction de critères de qualité et de cohérence avec les Monuments Historiques de façon à recentrer l'action des Architectes des Bâtiments de France sur les enjeux essentiels et sur les lieux les plus sensibles au regard de la préservation et de la mise en valeur du patrimoine. Dans ce sens :

- Les PDA ont la prérogative de **restreindre la surface des anciens périmètres de protection**, d'une part ;
- Les PDA peuvent **englober des immeubles ou ensembles d'immeubles se situant à une distance supérieure aux 500 mètres si ceux-ci forment avec le Monument Historique un ensemble cohérent** ou s'ils sont susceptibles de contribuer à sa conservation ou à sa mise en valeur, d'autre part.

Dans l'emprise du PDA, **tous les immeubles font l'objet d'une protection au titre des abords fondés sur leur cohérence et leur qualité patrimoniale** : ils ne sont plus pris en compte uniquement pour des raisons de covisibilité avec le Monument. Dans l'espace protégé du PDA, **les modalités d'instruction des autorisations de travaux restent inchangées, notamment en ce qui un avis conforme de l'Architecte des Bâtiments de France.** La notion de covisibilité n'existe plus et tous les avis de l'Architecte des Bâtiments de France sont conformes. A l'extérieur du PDA, l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France peut être sollicité pour les projets concernant le patrimoine identifié au titre de l'article 151-19 du code de l'urbanisme. Pour les autres dossiers son avis n'aura pas de caractère obligatoire.

Le secteur **Très-la-Grange est couvert sur sa partie Est** par le périmètre de protection des abords de monuments historiques. Cette couverture concerne **4 lots sur Très-la-Grange (GS3, C13, C12, C11)**. Ils seront donc soumis à l'avis de l'architecte des bâtiments de France (ABF), tout comme les permis d'aménager des espaces publics.

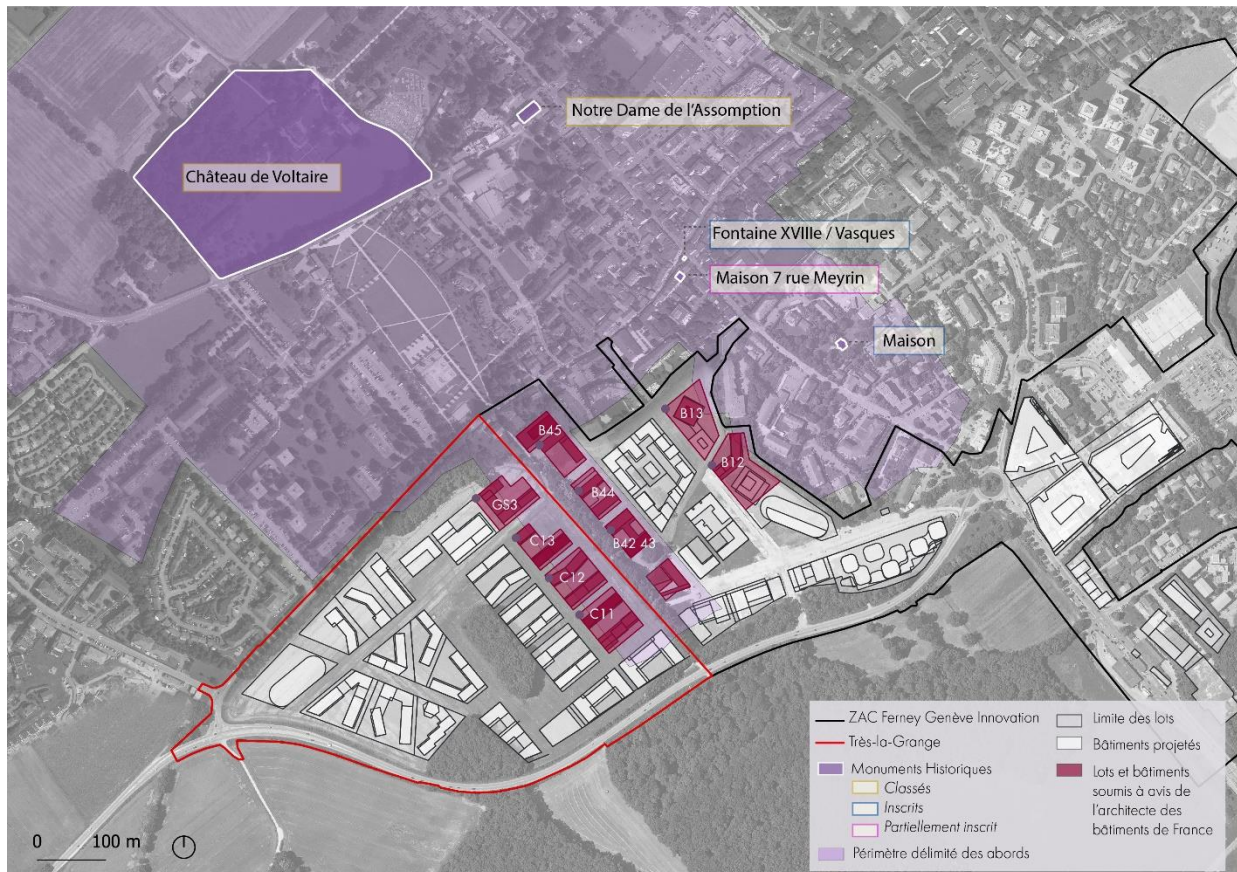


Figure 6 - Lots soumis à avis de l'architecte des bâtiments de France, ALTO STEP, 2023

Les permis de construire des 32 lots couverts par les périmètres de protection sont soumis à avis de l'ABF, dont 12 sont sur le secteur TLG. Les permis d'aménager concernés par les périmètres de protection seront soumis à avis de l'ABF.

AVIS AU TITRE DU POTENTIEL ARCHEOLOGIQUE

Les vestiges archéologiques connus ou inconnus sont protégés par la loi du 27 septembre 1941 portant sur la réglementation des fouilles archéologiques et la Loi n°2001-44 du 17 janvier 2001 relative à l'archéologie préventive, modifiée par la loi n°2003-707 du 1er août 2003.

L'article L 521-1 du Code du patrimoine définit l'objet de l'archéologie préventive : « assurer, à terre et sous les eaux, dans les délais appropriés, la détection, la conservation ou la sauvegarde par l'étude scientifique des éléments du patrimoine archéologique affectés ou susceptibles d'être affectés par les travaux publics ou privés concourant à l'aménagement. Elle a également pour objet l'interprétation et la diffusion des résultats obtenus. ».

L'article R 523-1 du Code du patrimoine définit le champ de l'archéologie préventive : « Les opérations d'aménagement, de construction d'ouvrages ou de travaux qui, en raison de leur localisation, de leur nature ou de leur importance, affectent ou sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique ne peuvent être entreprises que dans le respect des mesures de détection et, le cas échéant, de conservation et de sauvegarde par l'étude scientifique ainsi que des demandes de modification de la consistance des opérations d'aménagement. » Le champ est précisé aux articles R 123-4 et 5.

La SPL Terrinnov a procédé à une demande d'information préalable au titre de l'article R.123-12 du code du patrimoine. L'arrêté préfectoral 2014/08 définit le phasage selon la carte ci-dessous.

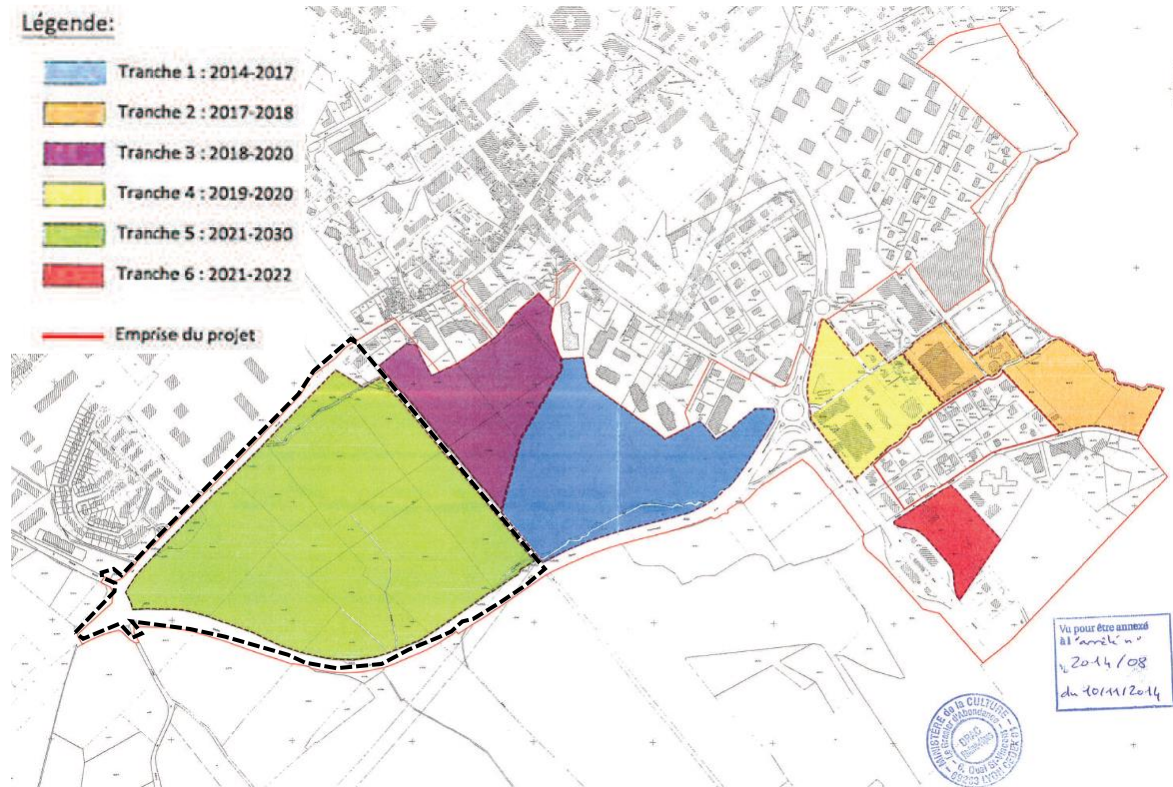


Figure 7 - Carte de phasage de l'archéologie préventive, Bernard Dupont Géomètre, septembre 2014

Les tranches 1, 2, 3 et 6 ainsi que la plateforme douanière ont fait l'objet d'une saisine. Aucune prescription d'archéologie préventive n'a été émise par le Service régional de l'archéologie (SRA).

Pour la tranche 5, au lieu-dit « Très la Grange », le SRA identifie sur la carte archéologique, une découverte de tuiles gallo-romaines. Il pourrait s'agir d'indices de l'existence d'un habitat rural de la période gallo-romaine. Des prescriptions d'archéologie préventive sont susceptibles d'être émises.

A noter que plusieurs documents du SRA font référence à un arrêté 2018-496 du 26/04/2018 évoquant 4 tranches. Cet arrêté n'est pas porté à la connaissance de la SPL. Il pourrait être utile de se rapprocher du SRA afin de lever cette ambiguïté.

La phase 2 de la ZAC est soumise à des prescriptions d'archéologie préventive en cours de consultation.

DIG (DECLARATION D'INTERET GENERAL)

Le projet n'est pas concerné par **une déclaration d'intérêt général**.

AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Depuis le 1er mars 2017 (ordonnance n°2017-80 et décrets n°2017-81 et 2017-82 du 26 janvier 2017), l'Autorisation Environnementale (dénommée Autorisation Environnementale Unique en phase d'expérimentation) vise à **simplifier les démarches administratives** pour les porteurs de projet en leur permettant de ne demander **qu'une autorisation là où auparavant plusieurs étaient nécessaires**. Elle offre une **meilleure vision globale de tous les enjeux environnementaux**, une visibilité et une lisibilité accrues sur les démarches administratives, de même qu'une **meilleure stabilité juridique**.

L'Autorisation Environnementale (AE) est applicable aux projets :

- Soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau (dits « projets IOTA ») ;
- Soumis à autorisation au titre de la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) mentionnées à l'article L.512-1 du code de l'environnement ;
- Soumis à évaluation environnementale, sans toutefois relever d'un régime d'autorisation réglementaire (notion d'« autorisation supplétive ») mentionnés aux 2ème et 3ème alinéa du II de l'art. L.122-1-1.

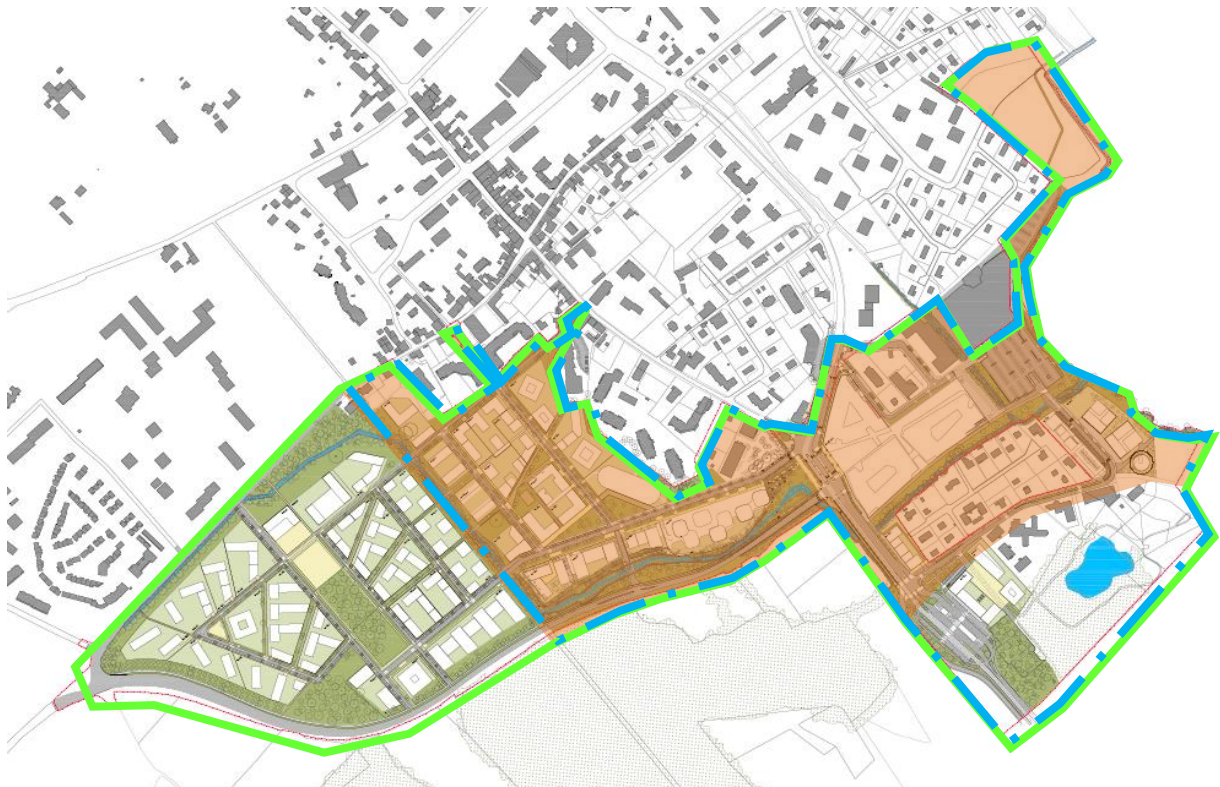
L'AE regroupe, pour un même projet, les décisions de l'Etat relevant de différents codes et de 12 régimes administratifs jusque-là autonomes :

- **Le Code de l'environnement :**
 - Autorisation « loi sur l'eau » ;
 - Autorisation « ICPE » ;
 - Autorisation de travaux en Réserve Naturelle Nationale (RNN), sauf lorsqu'une autorisation d'urbanisme est requise ;
 - Autorisation de travaux en site classé, sauf lorsqu'une autorisation d'urbanisme est requise ;
 - Dérogation « espèces et habitats protégés » ;
 - Agrément d'organismes génétiquement modifiés ;
 - Agrément des installations de traitement de déchets ;
 - Autorisation pour l'émission de gaz à effet de serre ;
- **Le Code forestier :** Autorisation de défrichement ;
- **Le Code de l'énergie :** Autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité ;
- **Le Code des transports, Code de la défense, Code du patrimoine :** Autorisation pour l'établissement d'éoliennes.

L'AE s'articule également avec les procédures d'autorisation au titre du Code de l'urbanisme (permis de construire, d'aménager, de démolir, déclaration préalable), à mettre en œuvre pour le même projet, sans s'y substituer.

L'arrêté préfectoral du 20 août 2020, pris à la suite du porter à connaissance établi par ALTO STEP et Avis vert, et transmis par la SPL en avril 2020, considère « que l'autorisation au titre des articles L. 214-1 et suivants du code de l'environnement (loi sur l'eau) délivrée par l'arrêté du 28 octobre 2016 est considérée comme une autorisation environnementale, en application de l'article 15 de l'ordonnance n° 2017-80 du 26 janvier 2017 ». Son titre est explicite à ce sujet : « arrêté préfectoral imposant des prescriptions complémentaires à la société publique locale (S.P.L) Territoire d'innovation au titre de l'autorisation environnementale - volet eau et

dérogation espèces protégées - pour le projet de création de la ZAC « Ferney-Genève-Innovation » sur le territoire de la commune de FERNEY VOLTAIRE ».



- Ouvrages décrits dans le dossier de réalisation en vigueur de la ZAC
 - Volet loi sur l'eau (DLE)
Arrêté préfectoral du 28 octobre 2016
 - Volet espèces protégées (CNP)
Arrêté préfectoral du 28 octobre 2015
- Porter à connaissance
Volets loi sur l'eau et espèces protégées
Arrêté préfectoral du 20 août 2020

Figure 8. Périmètres de l'autorisation environnementale, source ALTO STEP

Ainsi, le projet est soumis à autorisation environnementale pour les motifs suivants :

Dénomination	Soumission	Justification
Autorisation « loi sur l'eau »	SOU MIS	Le projet est soumis à la réalisation d'un dossier loi sur l'eau en autorisation. Cf. Partie précédente.
Autorisation « ICPE »	NON SOUMIS	Le projet ne prévoit pas de processus industriels justifiant une autorisation ICPE.
Autorisation supplétive	NON SOUMIS	Le projet est déjà soumis à autorisation environnementale en lien avec le dossier de réalisation de la ZAC.

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Le processus d'évaluation environnementale est rendu nécessaire lorsque « les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine. [...]

Ces projets sont soumis à étude d'impact en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement. » (article L122-1 du Code de l'Environnement).

L'article R122-2 du code de l'environnement définit la **nomenclature de soumission à évaluation environnementale ou après examen au cas par cas**. Elle concerne :

- Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) ;
- Les installations nucléaires de base secrètes (INBS) ;
- Le stockage de déchets radioactifs ;
- Les infrastructures de transport ;
- Les milieux aquatiques, littoraux et maritimes ;
- Les forages et mines ;
- Les travaux, ouvrages, aménagements ruraux et urbains.

Le projet de ZAC est concerné par ce dernier titre et plus précisément par la rubrique 39b : Travaux, constructions et opérations d'aménagement. Le projet de champs de sondes est quant à lui concerné par le titre forages et mines et plus précisément la rubrique 27b (cf. extrait de la nomenclature page suivante).

CATÉGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas
FORAGES ET MINES		
27. Forages en profondeur, notamment les forages géothermiques, les forages pour l'approvisionnement en eau, à l'exception des forages pour étudier la stabilité des sols.	a) Ouverture de travaux de forage pour l'exploitation de mines.	a) Forages pour l'approvisionnement en eau d'une profondeur supérieure ou égale à 50 m.
	b) Ouverture de travaux de forage pour l'exploration ou l'exploitation de gîtes géothermiques, à l'exception des gîtes géothermiques de minime importance.	b) Ouverture de travaux d'exploration de mines par forages de moins de 100 mètres de profondeur sous forme de campagne de forages.
	c) Ouverture de travaux de forage de recherches d'hydrocarbures liquides ou gazeux.	c) Ouverture de travaux de puits de contrôle pour les stockages souterrains de gaz naturel, d'hydrocarbures liquides, liquéfiés ou gazeux, de produits chimiques à destination industrielle.
	d) Ouverture de travaux de forage de puits pour les stockages souterrains de gaz naturel, d'hydrocarbures liquides, liquéfiés ou gazeux ou de produits chimiques à destination industrielle, à l'exception des ouvertures de travaux de puits de contrôle.	d) Autres forages en profondeur de plus de 100 m, à l'exclusion des forages géothermiques de minime importance au sens de l'article L. 112-3 du code minier

CATÉGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas
	<p>e) Ouverture de travaux d'exploration de mines par forages, isolés ou sous forme de campagnes de forages, à l'exclusion des forages de moins de 100 mètres de profondeur, des forages de reconnaissance géologique, géophysique ou minière, des forages de surveillance ou de contrôle géotechnique, géologique ou hydrogéologique des exploitations minières et des forages pour étudier la stabilité des sols.</p>	
TRAVAUX, OUVRAGES, AMENAGEMENT RURAUX ET URBAINS		
<p>39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement.</p>	<p>a) Travaux et constructions créant une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 m² dans un espace autre que :</p> <ul style="list-style-type: none"> -les zones mentionnées à l'article R. 151-18 du code de l'urbanisme, lorsqu'un plan local d'urbanisme est applicable ; -les secteurs où les constructions sont autorisées au sens de l'article L. 161-4 du même code, lorsqu'une carte communale est applicable ; -les parties urbanisées de la commune au sens de l'article L. 111-3 du même code, en l'absence de plan local d'urbanisme et de carte communale applicable ; 	<p>a) Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du même code supérieure ou égale à 10 000 m² ;</p>
	<p>b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha ;</p> <p>c) Opérations d'aménagement créant une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 m² dans un espace autre que :</p> <ul style="list-style-type: none"> -les zones mentionnées à l'article R. 151-18 du code de l'urbanisme lorsqu'un plan local d'urbanisme est applicable ; -les secteurs où les constructions sont autorisées au sens de l'article L. 161-4 du même code, lorsqu'une carte communale est applicable ; -les parties urbanisées de la commune au sens de l'article L. 111-3 du même code, en l'absence de plan local d'urbanisme et de carte communale applicable. 	<p>b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est compris entre 5 et 10 ha, ou dont la surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou l'emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme est comprise entre 10 000 et 40 000 m².</p>

L'Autorité environnementale a été saisie pour avis à cinq reprises au sujet du projet de la ZAC Ferney Genève Innovation :

- En 2013 dans le cadre de la **procédure de création de la ZAC**. Un avis a été émis en date du 4 septembre 2013 concernant l'étude d'impact de la ZAC du projet stratégique de développement de Ferney-Voltaire dans l'Ain ;
- En mai 2015 dans le cadre de la **procédure de déclaration d'utilité publique** portant sur le périmètre de la ZAC Ferney-Voltaire Innovation, sur la base du dossier de DUP, comprenant une étude d'impact

actualisée en mars 2015. L'avis de l'Autorité Environnementale n°2015-1747 correspondant a été rendu le 22 mai 2015 ;

- En mai 2018 dans le cadre de la **procédure de réalisation de la ZAC**. L'Autorité environnementale n'a pas été en mesure de rendre un avis sur l'étude d'impact actualisée dans le délai réglementaire de deux mois,
- En mai 2018 dans le cadre de la **Demande d'autorisation d'exploitation et d'ouverture de travaux - Code minier – concernant le projet du Champ de Sondes Géothermiques Verticales** au sein de la ZAC. En retour, l'avis de l'Autorité Environnementale n°2018-ARA-AP-00590 a été rendu le 16 juillet 2018.
- En mai 2019 concernant la nécessité d'actualiser l'étude d'impact de la ZAC du fait du **projet de centre commercial et culturel**. La Mission Régionale de l'Autorité environnementale (MRAe) Auvergne-Rhône-Alpes a confirmé la nécessité d'actualisation dans son avis n°2019-ARA-AP-804 du 24 avril 2019. La MRAE Auvergne-Rhône-Alpes n'a pas émis d'avis dans le délai réglementaire, conduisant à la naissance d'un avis tacite le 5 octobre 2019.

La modification du dossier de réalisation de la ZAC, afin d'y intégrer la phase 2 correspondant au secteur de Très la Grange, nécessite une actualisation de l'évaluation environnementale au titre de l'article R311-7 du Code de l'urbanisme :

« Le dossier de réalisation complète en tant que de besoin le contenu de l'étude d'impact mentionnée à l'article R. 311-2 ou le cas échéant la ou les parties de l'évaluation environnementale du plan local d'urbanisme portant sur le projet de zone d'aménagement concerté, conformément au III de l'article L. 122-1-1 du code de l'environnement notamment en ce qui concerne les éléments qui ne pouvaient être connus au moment de la constitution du dossier de création. »

Le dossier de réalisation de la ZAC intégrant la modification de la phase 2 sur le secteur Très-la-Grange est soumis à modification.

AUTRES AUTORISATIONS : DOSSIERS DE CREATION ET DE REALISATION DE ZAC ET DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE (DUP)

Comme mentionné dans la partie précédente, le projet a fait l'objet d'un dossier de création de ZAC déposé en 2013 et approuvé le 28 novembre 2013 par le conseil communautaire de la communauté de communes du Pays de Gex. En mai 2015, une procédure de déclaration d'utilité publique (DUP) de la ZAC a été réalisée, pour laquelle un avis de l'autorité environnementale au titre de l'article L.122-1 du code de l'environnement a été émis le 22 mai 2015. Enfin, le dossier de réalisation de ZAC a été déposé en mai 2018.

A RETENIR – PROCEDURES REGLEMENTAIRES DU PROJET DE ZAC

Le projet de ZAC Ferney Genève Innovation, dans le cadre de la **phase 2**, est ainsi soumis à plusieurs **procédures environnementales** :

- Un dossier d'autorisation environnementale (DAE), au titre de l'article R.214-1 du code de l'environnement au titre des rubriques de la nomenclature eau 2.1.5 et 3.1.2.
- Un dossier de demande de dérogation d'atteinte aux espèces protégées à la suite des nouvelles espèces inventoriées en mai 2021.
- Un porter à connaissance (PAC) afin de préciser les impacts du projet d'aménagement de Très-la-Grange sur les espèces faisant l'objet de la dérogation actuelle.
- L'avis de l'ABF sur les 4 lots et sur les permis d'aménager couverts par le périmètre délimité des abords des Monuments Historiques (PDA).

- L'actualisation de l'évaluation environnementale de la ZAC Ferney Genève Innovation.

DESCRIPTION GENERALE DU PROJET DE ZAC

PERIMETRE ET SUPERFICIE

Le projet concerne l'aménagement du secteur Très-la-Grange et la renaturation du cours d'eau du Nant qui est compris dans le secteur. Ce secteur s'étend sur une superficie d'environ 22 hectares à l'Ouest de la ZAC Ferney Genève Innovation. Il comprend l'ensemble ouest du secteur et s'arrête avant l'allée de la tire qui est incluse au secteur Paimboeuf.

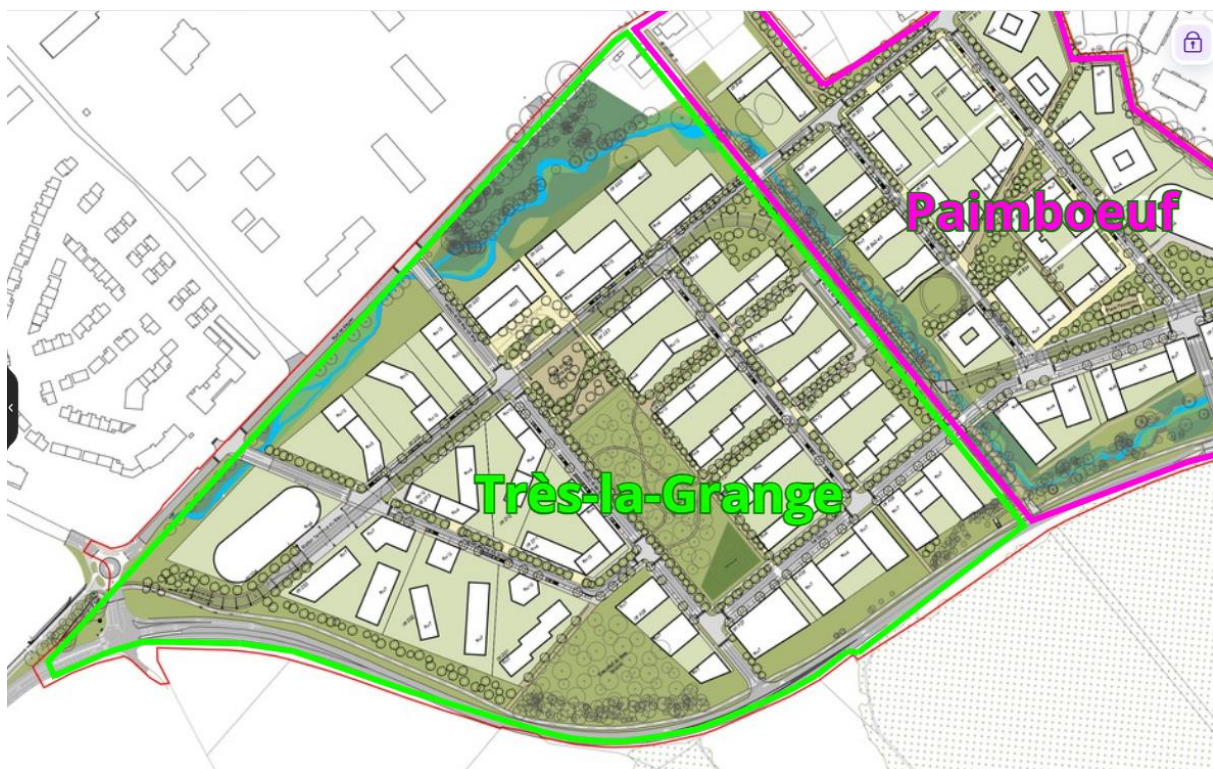


Figure 9 - Périmètre de projet Très-la-Grange

PROGRAMME ET PHASAGE

Ce quartier sera à **dominante de logements**, s'inscrivant dans la trame viaire du centre-ville en se raccordant à la trame viaire existante, et à **dominante d'activité économique le long de la RD 35** dans la continuité de la Cité Internationale des Savoirs.

Le parti pris d'aménagement réserve une **place forte aux éléments naturels du site**. Leur mise en valeur passe notamment par la préservation et la valorisation de ce patrimoine existant. Les espaces naturels, et les habitats qu'ils abritent, seront préservés voire qualifiés dans le cadre du projet urbain. Les lisières, zones de transition écologiques, seront elles aussi requalifiées. En cela, il s'agit d'**amplifier les qualités écologiques de ces espaces, de pérenniser leurs fonctions, et de faire pénétrer le caractère naturel des entités de paysage au sein du futur quartier**. La stratégie de protection des espèces, des espaces remarquables et de la requalification des lisières entend offrir des conditions favorables au déploiement de la biodiversité à l'échelle du secteur de Très-la-Grange.

D'après le dossier de réalisation de ZAC, la programmation envisagée dans le cadre de la seconde phase d'aménagement est définie comme suit :

- La création d'un quartier mixte résidentiel et d'équipements sur **199 278 m² de surface de plancher (SDP)** comprenant :
 - 53 476 m² d'activités maximum ;
 - 132 950 m² d'habitat soit environ 1 826 logements ;
 - 12 852 m² d'équipements publics.
- La **renaturation du Nant** ;
- La création d'une **véloroute au Sud** du secteur ;
- Le **prolongement du tramway des Nations jusqu'au carrefour du Bisou** depuis le secteur Paimboeuf (objet de la Phase 1).

PLAN MASSE



Figure 10 - Plan masse du secteur Très-la-Grange, OBRAS 2021

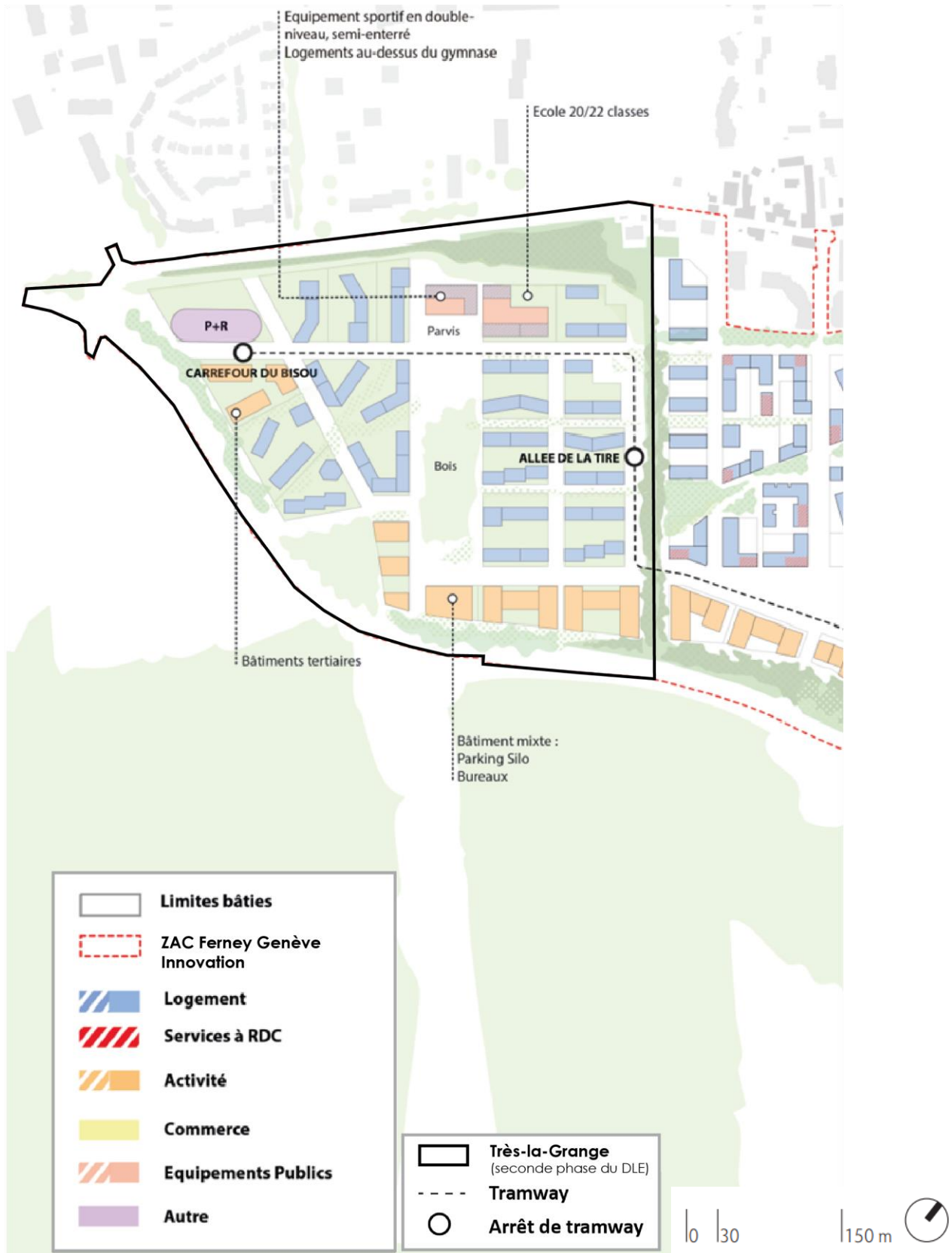


Figure 11 - Plan programmatique du secteur Très-la-Grange, Schéma Directeur OBRAS, 2021

A RETENIR – DESCRIPTION GENERALE DU PROJET SUR LE SECTEUR TRES-LA-GRANGE

Le secteur Très-la-Grange comprend **22 hectares**. Il est intégré à la programmation globale de la ZAC Ferney Genève Innovation (65 ha) en proposant un programme complémentaire à la première phase d'aménagement. Ainsi, c'est un **programme mixte** qui est prévu avec la création de logements, de locaux d'activités et d'équipements publics sur **199 278 m² de surface de plancher**.

Le projet oriente également le changement des pratiques de mobilité sur la ZAC en **pacifiant le cœur de quartier** (peu de voiries en interne et des grands axes structurants peu nombreux) et en **développant l'intermodalité** (parking relais et prolongement de la ligne de tramway).

JUSTIFICATION DU PROJET RETENU

Le projet d'aménagement de Très-la-Grange s'intègre dans le projet global d'aménagement de la ZAC Ferney Genève Innovation. À ce titre, la programmation est complémentaire à celle développée dans le cadre de la première phase d'aménagement de la ZAC.

L'aménagement du secteur de Très-la-Grange s'appuie donc sur **les quatre grands principes** guidant la conception de la ZAC :

- Le **grand paysage offert** par la géographie exceptionnelle est **accessible au plus près** de chaque nouvel édifice.
- La **hiérarchie des espaces publics** distingue clairement les lieux d'intensité urbaine des secteurs à vocation résidentielle.
- La **très large place offerte au paysage des espaces publics** se poursuit à l'intérieur de chaque parcelle. Quatre grandes familles urbaines sont déclinées pour garantir l'intégration du paysage jusqu'au cœur des opérations sur Très-la-Grange : les plots, les terrasses, la lisière et les épannelages.
- Le **rapport de la ville avec le grand paysage** se traduit par la matérialité du projet.

EVOLUTION DU SCHEMA DIRECTEUR DE TRES-LA-GRANGE

Un premier schéma directeur a été réalisé en juillet 2019 permettant de traduire les grandes ambitions du projet sur le secteur de Très-la-Grange. Il décline le programme en fonction de diverses thématiques : *le paysage, la mobilité, les espaces publics et les formes urbaines, la lumière, la sobriété des aménagements et la question programmatique*.

Le schéma s'appuie sur le plan directeur présentant la morphologie urbaine souhaitée et le positionnement des équipements structurants. **Ce schéma directeur a ensuite été modifié en 2021 pour intégrer les principales évolutions du projet d'aménagement sur le secteur TLG.**

SCHEMA DIRECTEUR DE 2019

Dans le cadre de la mission d'études urbaines du secteur Très-la-Grange, le schéma directeur traduit les évolutions conceptuelles et opérationnelles apportées à la définition de la ZAC.

Le projet d'aménagement initial sur le secteur Très-la-Grange avait pour ambition de **structurer le projet urbain autour du paysage naturel** et de **développer le lien entre les entités paysagères**. Le projet s'appuie sur les éléments en présence (Nant, ripisylves, boisements) pour préserver les corridors écologiques. Le Nant et sa

ripisylve sont totalement évités sur 15m minimum de part et d'autre du ruisseau, **hormis pour la création ou la reprise d'ouvrages hydrauliques n'apportant pas d'impacts sur cette dernière (voir § IV Présentation du projet et instruction - ouvrages de franchissement)**. Dans le prolongement de l'opération de renaturation du Nant sur le quartier de Paimboeuf, **les berges du Nant sont également restaurées**. Les espaces publics et privés **préservent au maximum les sols naturels**, avec une forte proportion de pleine terre conservée et le projet s'appuie sur les « sols actifs » en place pour développer un réseau de noues plantées et de fosses d'arbres perméables. Les noues drainent l'eau jusqu'aux bassins d'orages et au milieu naturel. Les arbres sont plantés dans l'espace des noues ou des bassins, profitant de l'apport en eau pluviale.

La **maîtrise des flux** engendrés par les nouveaux programmes de constructions et la création de voiries se fait par la **hiérarchisation des voies internes au quartier**. Le principe est de maintenir les véhicules sur le réseau principal tandis que les voies internes sont dédiées à la desserte des ilots. Afin de **limiter l'utilisation de la voiture dans le quartier et d'avoir un effet d'apaisement des mobilités** le projet développe également un **schéma de modes actifs hiérarchisés** : une véloroute longera la RD35, des voies cyclables en accompagnement des deux axes principaux du quartier seront également créées tandis que le cœur de quartier sera maillé de chemins de traverses vélos/piétons de type « promenade ».

Les **espaces publics** sont ainsi structurés par le réseau de déplacement et les éléments naturels existants. L'espace public majeur de Très la Grange est la Place du Pré de la Corne. Elle est encadrée par le mail urbain qui conserve le boisement existant et est dotée au Sud d'une large esplanade. Plusieurs placettes secondaires viennent structurer le réseau d'espaces publics s'appuyant sur les trames viaires ou paysagères.

La programmation sur le secteur de Très-la-grange et les interventions paysagères prennent en compte les ressources naturelles du site à travers **une démarche environnementale visant la conservation des éléments en présence et leur valorisation**. Ainsi les boisements existants sont conservés et ont une place centrale dans le projet urbain. Ils constituent des **espaces sur lesquels s'appuie le projet pour créer un réseau d'espaces publics tout en confortant les corridors naturels au sein du quartier**. Le projet valorise également les vieux arbres par leur maintien au sein des bosquets et le long de l'allée de la Tire. Cela concerne notamment les chênes à Grand Capricorne. Les mesures d'évitement (préservation des bosquets, des chênes centenaires et à grand capricorne, conservation de la station de rosier de France le long de la RD35, etc.) mises en œuvre dès la conception du plan guide sont un support de projet tant social que paysager. En effet, **la préservation de ces éléments naturels dotés d'un fort intérêt écologique contribue à structurer le projet d'espaces publics**. Cette démarche environnementale fait l'objet de mesures d'évitement mais aussi de réduction et compensation qui sont développées dans le dossier de demande de dérogations au titre du code de l'environnement au regard des espèces protégées (dit dossier CNPN) approuvé par arrêté préfectoral le 28 octobre 2015.



Figure 12 – plan d'aménagement du secteur très la Grange- AVP_B Obras 2023

Les constructions sont en **ordre discontinu**, permettant une **plus grande porosité des îlots** bâtis au profit des continuités de la trame brune et de la trame végétale. Sur Très-la-Grange, **trois typologies de formes urbaines** sont présentes (plots, terrasses, lisières). Le quartier ambitionne d'être un **quartier bioclimatique** en multipliant les zones d'ombres estivales afin d'éviter la formation d'îlots de chaleur urbain et d'optimiser le confort thermique des espaces. En matière énergétique, le secteur Très-la-Grange vise la **réduction des consommations énergétiques** (sobriété et efficacité), **l'utilisation de matériaux de construction biosourcés** et le **raccordement au réseau d'énergie** (réseau d'approvisionnement EnR innovant).

Le projet prévoit également de **répondre aux besoins en équipements** sur la commune de Ferney-Voltaire en créant un groupe scolaire, un accueil pour la petite enfance et un gymnase. Ces équipements **s'implantent en lien avec l'espace public majeur du Mail et de la place du bois de la Corne**.

SCHEMA DIRECTEUR 2021

En 2021, une actualisation de l'étude urbaine a été demandée par la SPL à l'équipe de maîtrise d'œuvre urbaine. Des **évolutions significatives** sur le secteur de Très la Grange ont alors été intégrées ; elles concernent :

- La **prise en compte des études hydrauliques** du Nant réalisées par RCI Ingénierie, conditionnant également la gestion des eaux de pluie sur le secteur ;
- **L'intégration du prolongement de la ligne de tramway** depuis la Suisse jusqu'au carrefour du Bisou ;
- L'intégration de **prospectus plus importants** sur les bâtiments ;
- **Les nouvelles études mobilités** ;
- L'intégration du **réseau de chauffage anergie**.

Les études de RCI Ingénierie ont démontré que la renaturation du Nant le long de la rue du Meyrin, en prolongement avec l'opération déjà engagée sur Paimboeuf, **diminuait largement le champ d'expansion de la crue de référence**. En effet, le champ d'expansion se limite alors aux zones de divagation créées au sein du lit majeur dans le cadre du projet de renaturation. Ainsi le projet prend en compte le risque inondation en visant **une plus grande résilience du territoire aux inondations**.

Le projet actuel valorise également l'utilisation des transports en commun et donc la réduction de la part de la surface attribuée aux véhicules automobiles. En effet, la **prolongation de la ligne de tramway et la création d'un parking relais** au droit du carrefour du Bisou, une position stratégique en entrée de ZAC, favorise le report modal et l'apaisement de la mobilité à l'intérieur de la ZAC.

Enfin, le projet actuel développe fortement l'approvisionnement énergétique via le principe de **smartgrid**. Soit le raccordement des nouvelles opérations au réseau de chaleur urbain qui desservira la ZAC. La place du photovoltaïque est également valorisée afin de **diversifier les sources d'approvisionnement, ou du moins de production, d'énergies renouvelables**.

L'intégration de prospects plus importants (distance minimale autorisée par la voirie entre deux bâtiments) permet également de créer des **porosités plus importantes** entre les bâtiments au profit de la **qualité des logements, des espaces publics** mais également des différentes trames naturelles (trame brune et trame verte).



Figure 13 - Stratégie végétale sur TLG, Schéma directeur TLG, HORIZONS, 2021

A RETENIR – JUSTIFICATION DU PROJET RETENU

Le projet de ZAC Ferney Genève Innovation sur le secteur TLG s'appuie sur une **stratégie environnementale forte** visant la préservation des ressources naturelles et habitats/corridors écologiques et la création d'un projet urbain qualitatif. Les évolutions de ce projet et les mesures ERCA afférentes ont permis de préserver les bosquets internes au périmètre d'étude ainsi que le long de l'Allée de la Tire, de maintenir les vieux arbres et la flore d'intérêt tout en les intégrant dans le projet urbain d'espaces publics.

En outre, la réalisation d'un tel projet permet de **réduire l'exposition des biens et personnes au risque inondation** via la renaturation du ruisseau.

Ce projet développe également une trame d'espaces publics qualitative, des espaces pensés pour être confortables en toute saison, le principe de smart grid mais aussi une gestion raisonnée des déplacements internes au quartier.

GESTION DES EAUX PLUVIALES

PRINCIPES GENERAUX

Le principe de gestion des eaux pluviales (EP) de la phase 2 se caractérise par un objectif de **maîtrise des ruissellements vers le milieu naturel** grâce à la mise en place de **techniques dites alternatives** (cf. cartes p.38 à p.41). Les ouvrages disposent de deux niveaux de remplissage. Ainsi les **pluies courantes sont gérées en zéro rejet et directement infiltrées dans les ouvrages prévus** (elles sont donc gérées au fond de l'ouvrage), tandis que les pluies moyennes à fortes sont gérées par un **réseau de noues et de bassins de stockage à ciel ouvert** (elles sont gérées dans la partie supérieur de l'ouvrage), permettant d'une part l'évapotranspiration/infiltration d'une partie des eaux pluviales et d'autre part le rejet à débit régulé au milieu naturel (le Nant).

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales sont compatibles avec les usages et seront sécuritaires. Il s'agit également de concevoir des dispositifs de gestion des EP **favorisant les rejets en gravitaires vers l'exutoire**, nécessitant un nivellement adapté. Dans le cadre de la création de la véloroute, les dispositifs prévus (fossés situés entre la RD35 et la véloroute et bassin de stockage à ciel ouvert) permettent le maintien des écoulements existants provenant de la RD35 au Sud vers le Nant tout gérant les EP provenant des surfaces de la RD35 au Nord et la partie amont de la véloroute.

Le long de l'extension du bois Durand, il est envisagé des tranchées drainantes en dessous des fossés ou en complément des noues. Les fossés devront être réduits du fait du décalage de la véloroute vers la RD35 pour être en cohérence avec les mesures d'évitement CNPN du boisement et de la station du rosier de France. Ce même système sera reproduit au droit de la zone d'évitement CNPN au Sud de l'Allée de la Tire. Un ouvrage enterré en structure alvéolaire ultra légère sera prévu à l'extrémité Sud-Est de TLG pour gérer une partie des eaux collectées par la véloroute.

Les ouvrages sont équipés de dispositif de régulation permettant une restitution maîtrisée des eaux pluviales au milieu naturel, conformément aux exigences réglementaires locale, soit 7 L/s/ha.

Les eaux pluviales des lots privés sont gérées à la parcelle. Les techniques de gestion des eaux pluviales sont ainsi dimensionnées, mises en œuvre et entretenues par les différents acquéreurs des lots, en suivant les principes et préconisations inscrites dans la présente autorisation environnementale et les fiches de lot.

LIMITE DE L'OPERATION ET BASSINS VERSANTS

Le secteur TLG est délimité par la rue du Meyrin au Nord, la RD35 au sud, le carrefour du Bisous à l'ouest jusqu'au croisement avec l'allée de la Tire à l'Est. Il comprend la création du **premier secteur de la véloroute** longeant la RD35 depuis le carrefour du Bisou jusqu'au giratoire RD35/RD1005. Actuellement en phase PRO, le tracé de la véloroute a évolué et doit faire l'objet d'une validation. Cependant les principes de gestion des eaux pluviales restent les mêmes. Le second secteur de la véloroute Paimboeuf-Jura (phase AVP) et le dernier secteur Poterie-Gobé (phase PRO) font parties de la première phase d'aménagement de la ZAC.

Le secteur concerné par les espaces publics est découpé en **30 sous-bassins versants** (notés SBV de 1 à 30 sur le plan page suivante) permettant de gérer environ 2 130 m³, auquel il faut ajouter un **bassin versant permettant de gérer les EP de la véloroute**. Ce dernier bassin versant permet de gérer environ 477 m³.

Les schémas de gestion des eaux pluviales et les sous-bassins versants sont présentés dans les pages suivantes, figures 14, 15, 16, 17 et 18.

Les caractéristiques détaillées de ces sous bassins versants sont présentées dans la partie « Dimensionnement des ouvrages de stockage et volumes à stocker » et synthétisées dans les tableaux 2 et 3.

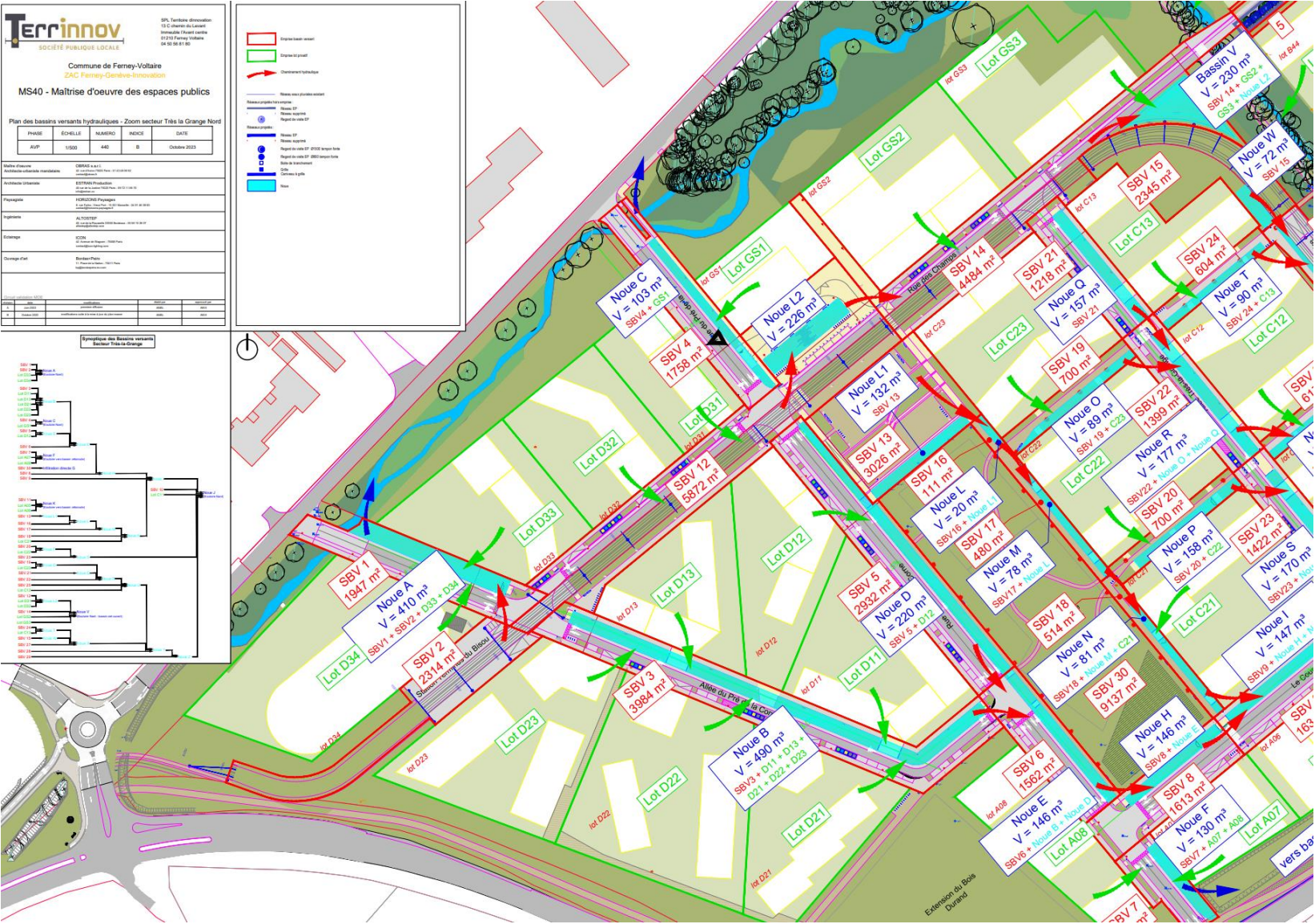


Figure 14 - Plan des sous bassins versant hydrauliques des espaces publics sur Très-la-Grange NORD, dossier d'AVP tramway, ALTO STEP, Octobre 2023



Figure 15 - Plan des sous bassins versant hydrauliques des espaces publics sur Très-la-Grange SUD, dossier d'AVP tramway, ALTO STEP, Octobre 2023

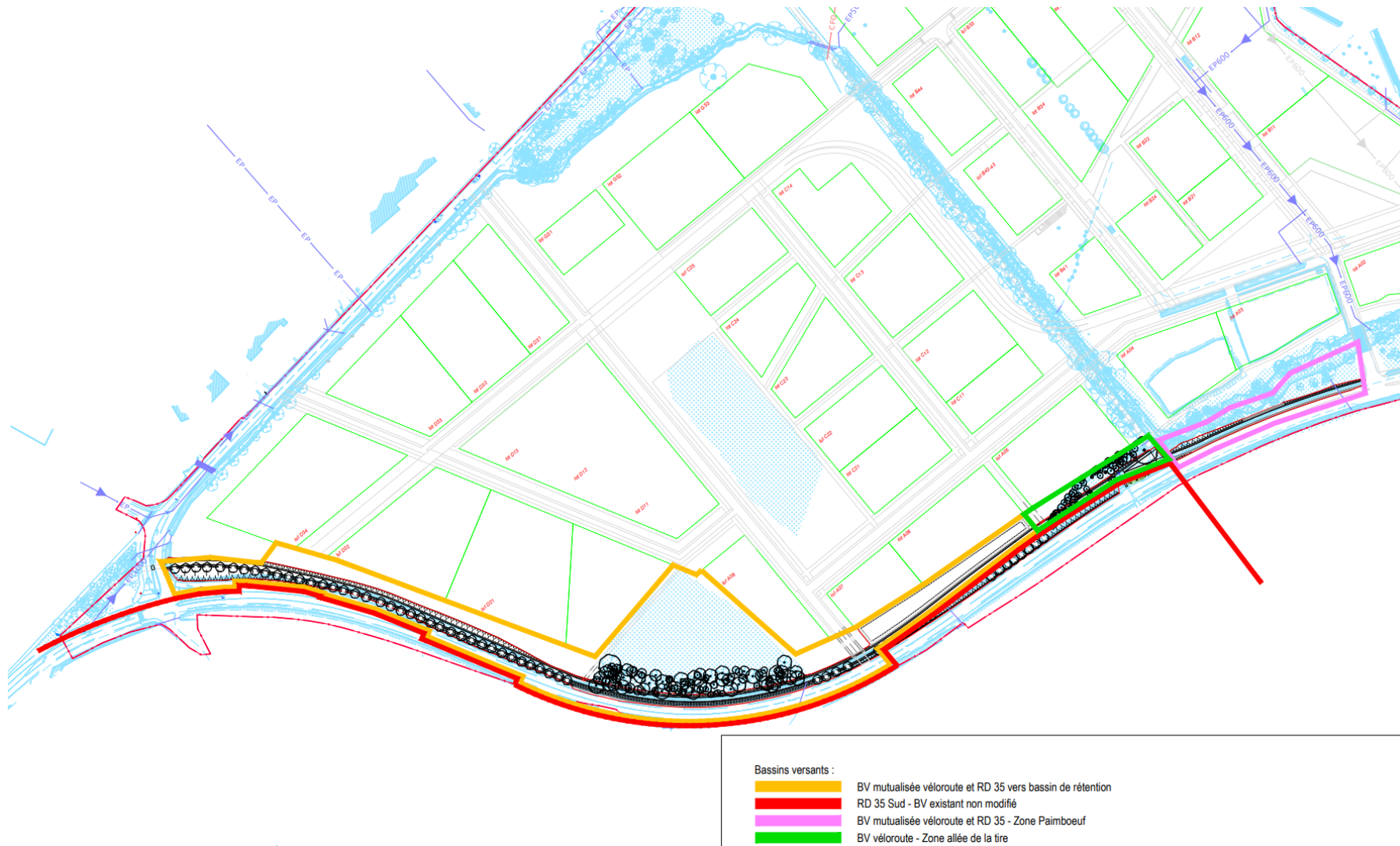


Figure 16 - Plan des sous bassins versants hydrauliques de la véloroute sur Très-la-Grange, dossier PRO véloroute TLG, ALTO STEP, juin 2021

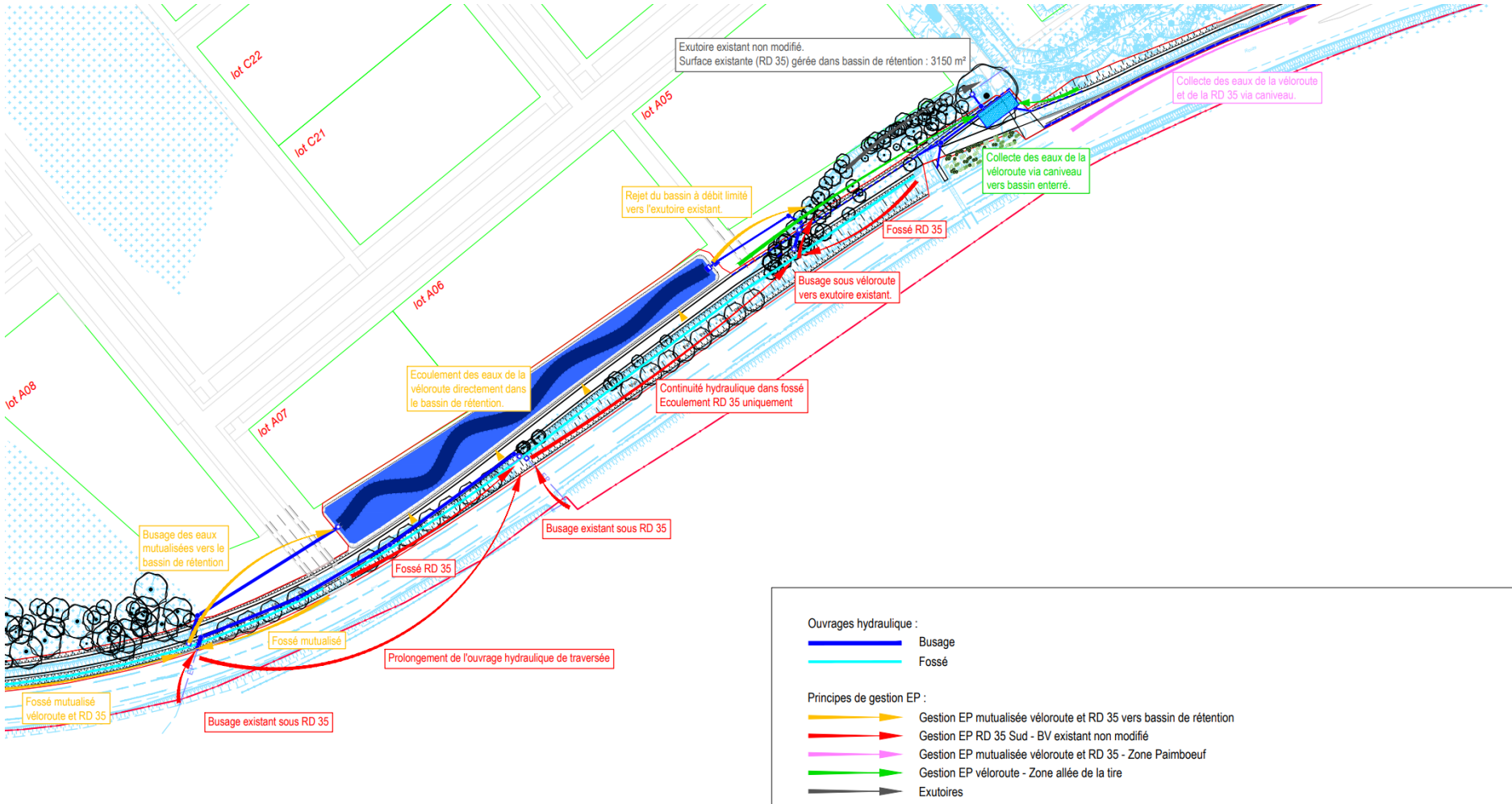


Figure 17 - Principe de gestion des EP au droit de la véloroute, Notice technique PRO véloroute, ALTO STEP, juin 2021

Focus sur le bassin enterré créé dans le cadre de la véloroute :

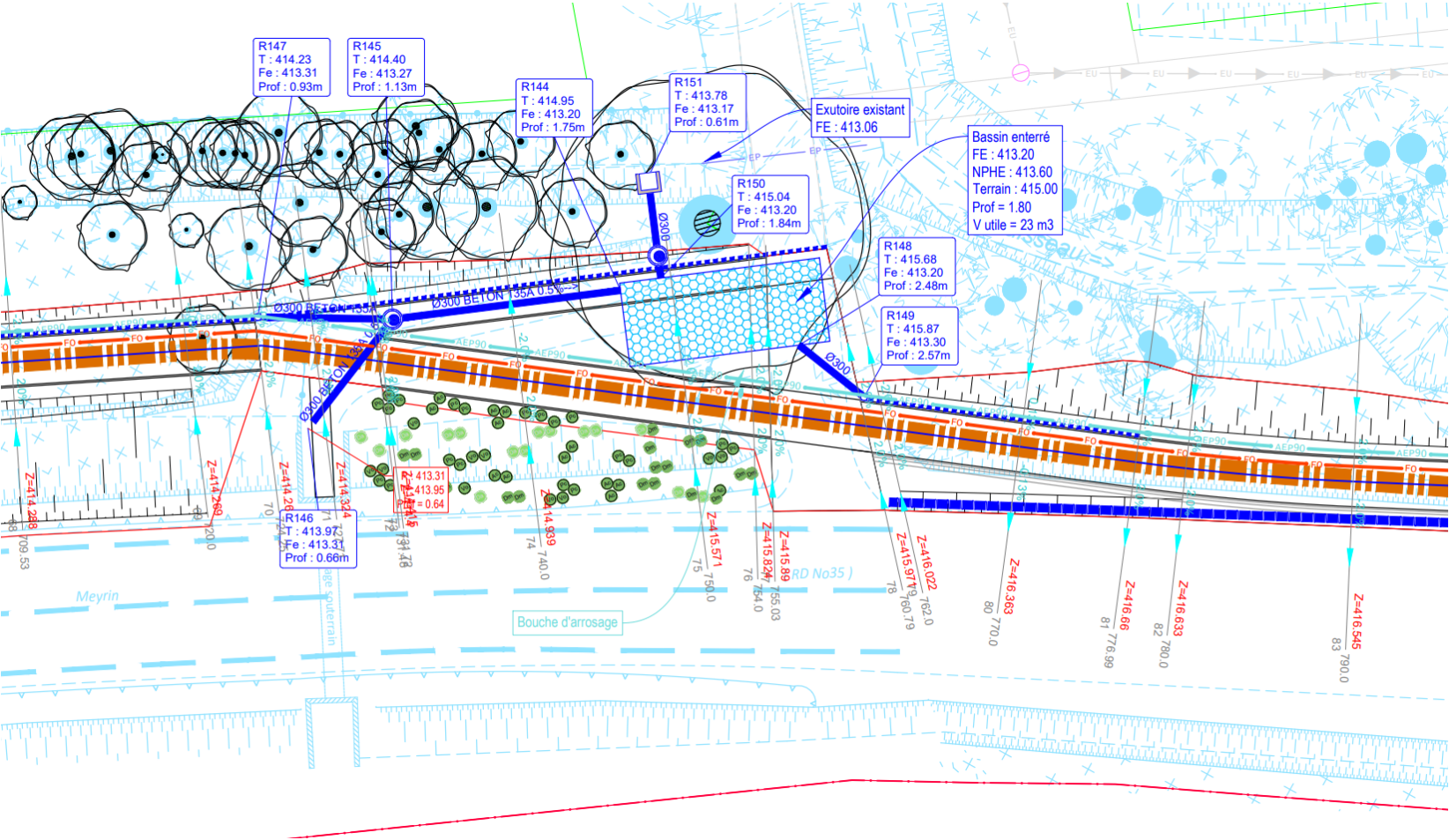


Figure 18 - Bassin enterré type SAUL collectant une partie des EP de la véloroute, PRO véloroute Paimboeuf et TLG, ALTO STEP, juin 2021

DONNEES D'ENTREE POUR LE DIMENSIONNEMENTS DES OUVRAGES

Les aspects réglementaires concernant la gestion des eaux pluviales et les cours d'eau sont définis dans les documents cadres suivants :

- Le **SCOT du Pays de Gex** qui mentionne qu'aucune construction ne peut être réalisée sur une distance de 20 m à l'axe des rivières, côté France.
- Le **Schéma Directeur des eaux pluviales de l'Est Gessien**, dans sa note additive de janvier 2009 établi par SGI INGENIERIE SA, intégrant notamment les effets de l'urbanisation liée au projet de ZAC Ferney Genève Innovation. Ce SDEP a été mis à jour en 2019 dans le cadre du PLUiH et la réalisation du zonage pluvial.

LE SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES EAUX PLUVIALES (SDGEP) DE L'AGGLOMERATION DU PAYS DE GEX

SGEP 2005

Dans le cadre de la précédente autorisation loi sur l'eau relative à la phase 1 du projet de ZAC et ayant fait l'objet d'un arrêté préfectoral en octobre 2016, le dimensionnement des ouvrages suivait les recommandations du **schéma directeur de gestion des eaux pluviales de 2005**. Ce dernier document prescrit un débit de fuite limité à **15 L/s/ha** et un dimensionnement de la régulation des EP pour une période de retour de 10 ans pour les nouvelles opérations. Ce schéma directeur présentait un bilan des éléments relatifs à la gestion des eaux pluviales à l'échelle du bassin versant. Il préconisait d'adopter une stratégie de gestion des eaux à l'échelle de plusieurs parcelles ou de petits bassins versants. Les données prescrites étaient les suivantes :

- Période de retour : 10 ans
- Débit de fuite : 15 L/s/ha
- Volume d'apport décennal estimé par la méthode des pluies avec les coefficients de Montana de 1994 (Genève Cointrin). Equivalent à 38 L/m²

En complément des exigences du Schéma Directeur et conformément aux recommandations de la norme NF EN 752-2 (Réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments), il avait été décidé dans le cadre de la stratégie environnementale du PSD du projet de ZAC de retenir un **débit de fuite limité à 15 L/s/ha pour une période de retour de 30 ans pour tous les aménagements neufs**.

SGEP 2019

Le présent dossier d'autorisation environnementale présente le projet de gestion des eaux pluviales réalisé sur le secteur de TLG. Les études urbaines, toujours en cours actuellement, ont débutées en 2020. Le dimensionnement repose donc sur le nouveau SGEP de 2019.

Le zonage pluvial est un document réglementaire représentant un levier important pour la mise en œuvre d'une gestion des eaux de pluies à la source et à la parcelle. Ce zonage permet de définir les capacités d'infiltrabilité des sols du territoire ainsi que les données d'entrée nécessaires au dimensionnement des ouvrages (méthode de calcul, pluie réglementaire et débit de fuite).

Le zonage présente ainsi les zones supposées favorables à l'infiltration et celles pour lesquelles le rejet à débit régulé semble nécessaire du fait d'une perméabilité faible. Néanmoins, ces capacités d'infiltration sont données **à titre indicatif et ne dispensent pas de réaliser des études de perméabilité localement** afin de les confirmer.

Les pluies courantes sont gérées en zéro rejet quel que soit la perméabilité des sols rencontrée au droit du site. **Tous les nouveaux aménagements doivent ainsi favoriser l'infiltration, l'évapotranspiration ou la réutilisation des pluies**. Les pluies doivent être gérées en **gravitaire en favorisant le ruissellement diffus vers les ouvrages**

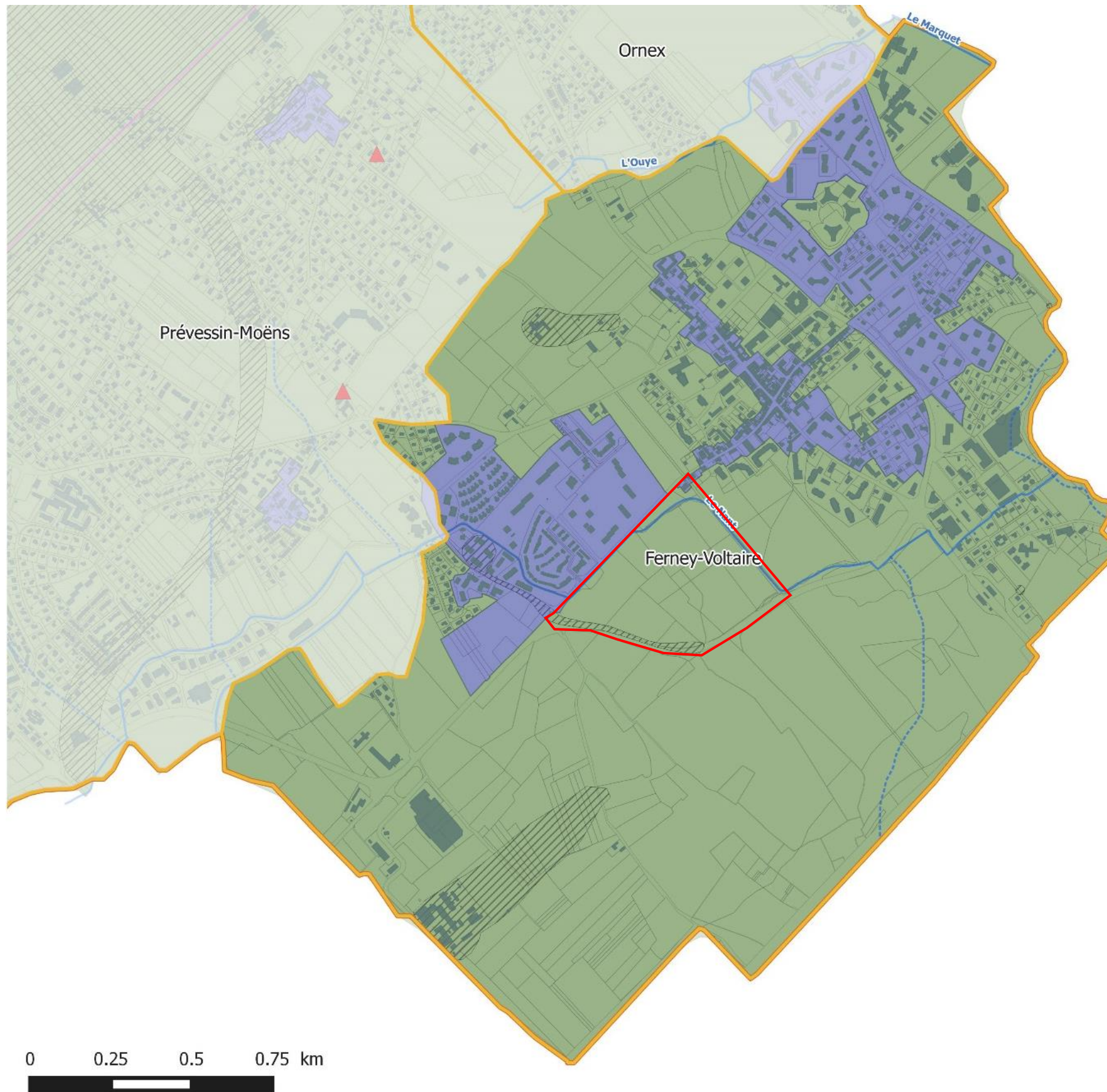
afin de limiter les phénomènes de concentration. Cette gestion vertueuse passe par la mise en œuvre de surfaces perméables limitant les volumes d'apport ainsi que d'ouvrages intégrés et alternatifs permettant la rétention temporaire des écoulements.

Concernant le secteur TLG, le zonage pluvial l'identifie en zone 2 (figure 19, page suivante) :

- **Gestion des pluies courantes** : infiltration d'un volume de 15 L/m² de surfaces nouvellement imperméabilisée (sont prises en compte uniquement les surfaces imperméables tels que le béton, l'enrobé ou la toiture).
- **Gestion des pluies moyennes à fortes** : gestion d'une pluie ayant une période de retour 10 ans. Les volumes d'apport de la pluie 10 ans sont de 38 L/m² imperméabilisé avec un débit de fuite de 7 L/s/ha.

A noter que la carte communale de zonage des eaux pluviales indique que la partie Ouest de la RD35 est une zone défavorable à l'infiltration des pluies moyennes à fortes. Le projet prévoit de récupérer une partie de ces eaux via une noue raccordée à un bassin de stockage-infiltration à ciel ouvert avant de les rejeter dans le Nant.

Selon les études géotechniques réalisées en octobre 2022 par le bureau d'étude Ginger CEBTP, le sol sur le secteur Très-la-Grange dispose d'une perméabilité moyenne avec une perméabilité autour de 10-5 à 10-6 m/s. L'aptitude des sols à l'infiltration est détaillée dans la partie « Aptitude du sol à l'infiltration » de l'état initial de l'environnement du présent dossier.



REVISION DES SCHEMAS DIRECTEURS DE GESTION DES EAUX PLUVIALES SUR LES 27 COMMUNES DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DU PAYS DE GEX



**Commune de
Ferney-Voltaire**

Légende

▲ Inondation constatée liée à du ruissellement ou débordement de réseau pluvial (risque "très fort")

Zonage des règles de gestion :

Zone de gestion par infiltration ("0 rejet")

- Zone favorable à l'infiltration ("0 rejet")
- Zone défavorable à l'infiltration des pluies moyennes à fortes

Zones de rejet à débit régulé :

	Surface parcelle > 2 000 m ²		1000 m ² < Surface parcelle < 2 000 m ²	Surface parcelle < 1 000 m ²	
	7 l/s/ha de surface active	13 l/s/ha de surface active	2 l/s		
Période de retour	10 ans	Zone 2 : 38 l/m ² imperméabilisé	Zone 1 : 30 l/m ² imperméabilisé	25 litres / m ² imperméabilisé	18 litres / m ² imperméabilisé
	30 ans	Zone 4 : 50 l/m ² imperméabilisé	Zone 3 : 40 l/m ² imperméabilisé	34 litres / m ² imperméabilisé	25 litres / m ² imperméabilisé
Ouvrage de fuite	A calculer sur feuille (CAPG)			Ø 40	

Hydrographie

- Cours d'eau (se référer à l'étude de bon fonctionnement des cours d'eau)
- Axe de ruissellement (identifié à partir du MNT)
- Limite de sous bassin versant

Administratif

- Limite de la CAPG
- Limite communale

Fonds de plan

MNT RGE ALTI (5m)

SCAN 25



Origine Cadastre - droit réservé de l'Etat
Diffusion Communauté d'Agglomération du Pays de Gex
Reproduction interdite

Figure 19 - Carte communale du zonage d'assainissement des eaux pluviales, PLUiH du Pays de Gex, 2020

DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE STOCKAGE ET VOLUMES A STOCKER

ESPACES PUBLICS

Le secteur de Très-la-Grange (y compris la partie véloroute) est découpé en **32 sous-bassins versants** permettant de gérer les eaux pluviales des espaces publics. Les parcelles privées ne rentrent donc pas en compte dans le calcul du volume de stockage à gérer au niveau des espaces publics. Pour chaque sous bassin versant, un volume d'apport et un débit de fuite ont été calculés. Les **coefficients de ruissellement** suivants ont été utilisés :

- Espaces verts et bois : $C = 0,3$
- Noues et bassins de rétention : $C = 1$
- Surfaces avec revêtement imperméable (dont la plateforme tramway) : $C = 0,9$.

Les caractéristiques des sous-bassins versants et des ouvrages sont présentées dans le tableau 2 page 52.

Les eaux de ruissellement transiteront via un système de noues et de bassins à ciel ouvert végétalisés et faiblement décaissés, assurant leur **décantation et filtration partielle avant rejet, favorisée par la présence de végétation**. Les noues paysagères seront équipées d'un dispositif de surverse (grille EP) dont l'altimétrie sera située 5 cm en dessous du niveau le plus bas des espaces adjacents. **Du fait des sols peu perméables au droit du site**, les ouvrages seront régulés à l'aide d'un **régulateur de type vortex** positionné à l'exutoire des sous-bassins versants avant rejet vers le milieu naturel (Nant). Le dimensionnement des dispositifs de régulation sera conforme à la réglementation locale en vigueur du Pays de Gex, soit un **débit de 7 l/s/ha**.

FOCUS SUR LA VELOROUTE

La véloroute située sur le secteur de Très-la-Grange est concernée par **deux sous bassins versants** permettant de gérer les eaux pluviales. Un volume d'apport et un débit de fuite ont été calculés pour ce sous bassin versant. Les coefficients de ruissellement suivants ont été utilisés :

- RD35 : $C = 1$
- Véloroute (stabilisé) : $C = 1$
- Bassin à ciel ouvert : $C = 1$
- Zone boisée : $C = 0,2$
- Terre végétale en pleine terre : $C = 0,3$.

Deux ouvrages de collecte sont prévus pour la gestion des eaux pluviales de la véloroute. Tout d'abord, pour la partie amont du projet (*en orange sur la carte*), les eaux de ruissellement de la véloroute et d'une partie de la RD35 transiteront via un **système de fossés** avant de rejoindre un **bassin de stockage à ciel ouvert de 1 725 m² pour un volume de rétention de 454m³**. Une canalisation en béton permettra alors d'assurer le transit des eaux stockées dans le bassin vers l'exutoire, le Nant. Lors du passage dans le fossé et le bassin de rétention les EP seront décantées et partiellement filtrées avant le rejet dans le Nant. La dépollution des eaux sera notamment favorisée par la présence de végétation.

Pour la partie aval de la véloroute sur TLG (*en vert sur la carte*), une partie des eaux gérée par le BV de la véloroute sera collectée par caniveau et stockée dans un ouvrage enterré (bassin de type SAUL) d'une capacité de stockage de 23m³.

Du fait des sols moyennement perméables au droit du site, les ouvrages seront régulés en sortie du bassin de stockage à ciel ouvert par un ouvrage de régulation et un ouvrage d'entonnement. Le dimensionnement des dispositifs de régulation sera conforme à la réglementation locale en vigueur du Pays de Gex, soit un **débit de 7 l/s/ha**.

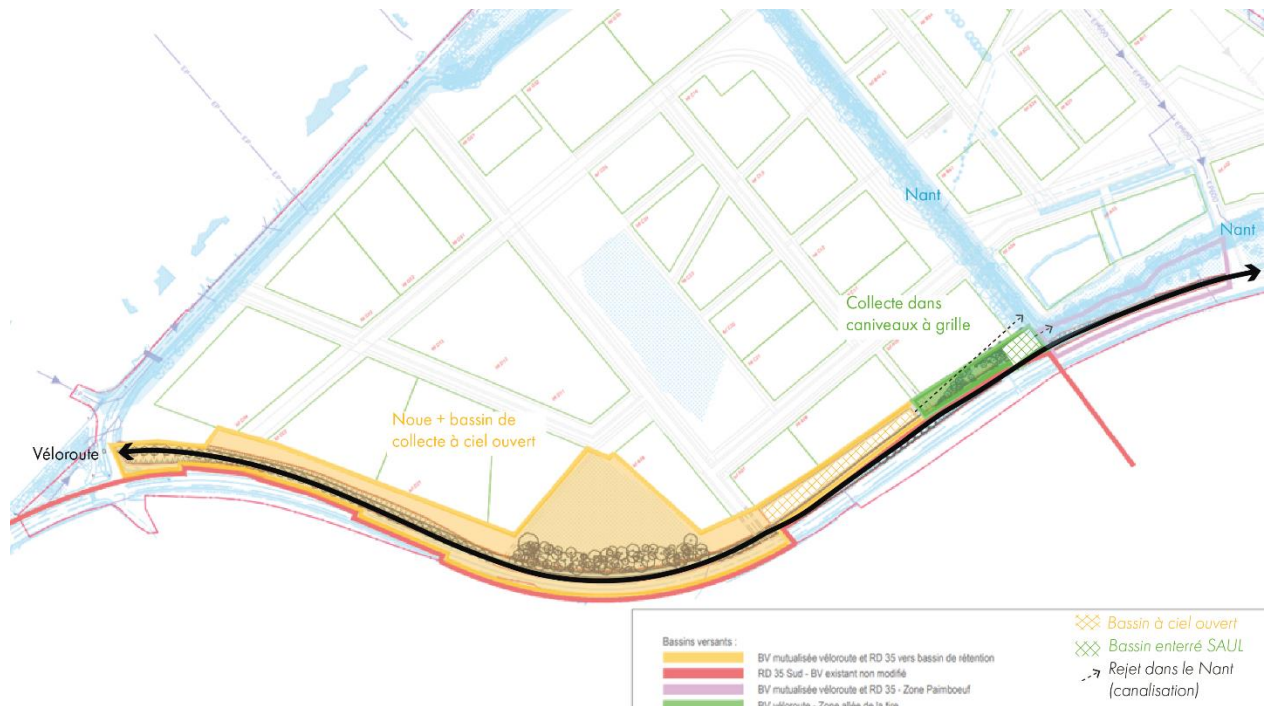


Figure 20 - Focus véloroute : principe de gestion des EP et localisation des bassins de collecte, PRO véloroute, ALTO STEP, juin 2021

PARCELLES PRIVEES

Conformément à la réglementation en vigueur, la gestion des parcelles privées se fera à la parcelle via des techniques alternatives et intégrés, favorisant une gestion à la source des eaux pluviales. Ainsi, **chaque parcelle cédée devra gérer ses propres eaux pluviales et présenter un débit de fuite de 7l/s/ha pour une pluie trentennale.**

Cela pourra se traduire par l'installation de toitures terrasses ou végétalisées. Les parcelles pourront également être équipées d'ouvrages à ciel ouvert ou enterré intégrés au paysage. Après rétention à la parcelle, les eaux pluviales issues des îlots privés seront rejetés à débit régulé par ajutages et transiteront via les noues des espaces publics, permettant ainsi **d'augmenter l'évapotranspiration/infiltration dans les ouvrages et d'accentuer la création d'îlots de fraîcheur urbain.** L'abattement des principaux polluants (MES, DCO et DBO5) dans les ouvrages sera doublé du fait d'une double décantation et filtration dans le substrat, favorisant le rejet d'une eau de qualité au milieu naturel (Nant).

En complément des dossiers Loi sur l'Eau, les cahiers des charges de cession des terrains préciseront les règles d'admission des eaux pluviales sur le domaine public. Le CPAUPE de Très-la-Grange précise quant à lui la **gestion des eaux pluviales attendue sur les opérations par des prescriptions impératives et d'autres plus ambitieuses.** Aussi, les opérateurs devront assurer une gestion des eaux pluviales via des méthodes alternatives (infiltration en pleine terre, toitures végétalisées (avec ou sans stockage), noues, espaces paysagers inondables, tranchées drainantes, ...). Les opérateurs sont également invités à aller plus loin, par exemple en proposant la mise en œuvre d'un double réseau eau potable / eaux pluviales afin d'alimenter les sanitaires et machines à laver de chaque logement en eau pluviale.

Tableau 2 - Caractéristiques des sous-bassins versants et ouvrages de gestion des EP sur le secteur TLG, AVP tramway, ALTO STEP, Octobre 2023

Bilan des surfaces et gestion des eaux pluviales																									
Secteur Très-la-Grange																									
Date :		25/10/23																							
Débit de fuite réglementaire :		7 l/s/ha																							
Occurrence d'insuffisance :		trentennale																							
Volume de rétention réglementaire des pluies moyennes à fortes :		50 l/m²																							
Volume des pluies courantes :		15 l/m²																							
Coefficients de ruissellement :																									
Revêtements imperméables :		0,9																							
Plateforme tramway :		0,9																							
Noues et bassins de rétention :		1																							
Espaces verts :		0,3																							
Paramètres de calcul d'ajutage																									
h (m) = 0,5																									
v (m/s) = 3,13																									
coeff : 0,65																									
Sous bassins versants des espaces publics					Pluies moyennes à fortes				Pluies courantes			Ilots privés		Rétentions											
SBV	S totale (m²)	S revêtements (m²)	S PF tram (m²)	S noues / bassins (m²)	S espaces verts (m²)	Surface d'apport (m²)	Cr	Volume d'apport (m3)	Débit de fuite théorique (l/s)	Surface d'apport pluie courantes	Cr pluies courantes	Volume pluies courantes (m3)	Ilot	S totale (m²)	Débit de fuite (l/s)	Noue / Bassin	Capacité (m3)	SBV repris	volume d'apport	taux de remplissage	volume surversé	Exutoire d'ilot	débit de fuite cumulé (l/s)	Ø ajutage (mm)	
1	1817	1232	0	585	0	1694	0,93	85	1,27	1694	0,93	25	A05	3988	2,79	A (exutoire Nant)	410	1	2	183	45%	0	D33 D34	9,95	79
2	2178	112	2066	0	0	1960	0,9	98	1,52	1960	0,9	29	A06	3526	2,47	B	490	3		187	38%	0	D11 D13 D21 D22 D23	18,89	109
3	4027	2901	0	1126	0	3737	0,93	187	2,82	3737	0,93	56	A07	1924	2	C (exutoire Nant)	103	4		81	79%	0	GS1	3,24	46
4	1776	1479	0	297	0	1628	0,92	81	1,24	1628	0,92	24	A08	2890	2,02	D	220	5		122	55%	0	D12	4,34	53
5	2638	2039	0	599	0	2434	0,92	122	1,85	2434	0,92	37	A08	2890	2,02	E	145	6	B D	65	45%	0		24,22	124
6	1413	1081	0	332	0	1305	0,92	65	0,99	1305	0,92	20	C11	4554	3,19	F (exutoire vers bassin véloroute)	130	7		37	28%	0	A07 A08	4,58	54
7	793	557	0	236	0	737	0,93	37	0,56	737	0,93	11	C12	4028	2,82	G (infiltration directe)	140	30		137	98%	0		0	0
8	1570	1319	0	233	1,8	1426	0,91	71	1,1	1420	0,9	21	C13	2706	2	H	113	8	E	71	63%	0		25,32	126
9	1634	1327	0	307	0	1501	0,92	75	1,14	1501	0,92	23	C21	5039	3,53	I	147	9	H N	75	51%	0		37,09	153
10	2443	2002	0	407	3,4	2219	0,91	111	1,71	2209	0,9	33	C22	4530	3,17	J (exutoire Nant)	199	10	I S Z	111	56%	0	C11	66,27	204
11	426	173	0	253	0	409	0,96	20	0,3	409	0,96	6	C23	4344	3,04	K (exutoire vers bassin véloroute)	109	11		20	18%	0	A05 A06	5,56	59
12	6134	4447	1687	0	0	5521	0,9	276	4,29	5521	0,9	83	D11	4320	3,02	L	20	16	L1	17	85%	0		6,4	64
13	3016	2146	0	267	603	2379	0,79	119	2,11	2198	0,73	33	D12	3559	2,49	M	78	17	L	22	28%	0		6,74	65
14	3282	1487	814	421	560	2660	0,81	133	2,3	2492	0,76	37	D13	3127	2,19	N	81	18	M	23	28%	0	C21	10,63	82
15	2378	0	719	82	1577	1202	0,51	60	1,66	729	0,31	11	D21	3898	2,73	O	88	19		27	31%	0	C23	3,53	47
16	111	51	0	60	0	106	0,95	5	0,08	106	0,95	2	D22	6245	4,37	P	158	20		27	17%	0	C22	3,66	48
17	480	230	0	220	30	436	0,91	22	0,34	427	0,89	6	D23	5369	3,76	Q	156	21		56	36%	0		0,85	24
18	514	267	0	217	30	466	0,91	23	0,36	457	0,89	7	D31	2317	2	R	177	22	O Q	65	37%	0		4,8	55
19	700	247	0	252	201	535	0,76	27	0,49	474	0,68	7	D32	3325	2,33	S	170	23	P	66	39%	0		4,66	54
20	700	195	0	295	210	534	0,76	27	0,49	471	0,67	7	D33	3924	2,75	T	90	24		24	27%	0	C13	2,42	39
21	1218	899	0	310	9	1122	0,92	56	0,85	1119	0,92	17	D34	6302	4,41	U	84	25	R	24	29%	0	C12	8,06	71
22	1399	1048	0	351	0	1294	0,92	65	0,98	1294	0,92	19	GS1	1760	2	V (exutoire Nant - bassin ciel ouvert)	230	L2 14		183	80%	0	GS2 GS3	16,4	102
23	1422	1080	0	342	0	1314	0,92	66	1	1314	0,92	20	GS2	4740	3,32	W	66	15		60	91%	0		1,66	33
24	604	227	0	227	150	476	0,79	24	0,42	431	0,71	6	GS3	3090	2,16	X	29	27	T W	50	100%	21		4,89	56
25	622	262	0	208	152	489	0,79	24	0,44	444	0,71	7				Y	45	28	U X	37	82%	0		13,2	91
27	1158	8	946	120	84	1004	0,87	50	0,81	979	0,85	15				Z (bassin ciel ouvert)	50	29	Y	48	96%	0		14,06	94
28	356	8	274	74	0	328	0,92	16	0,25	328	0,92	5				L1	107	13		119	100%	12		2,11	37
29	1229	0	547	371	311	957	0,78	48	0,86	863	0,7	13				L2	226	12		276	100%	50	D32 D31	8,62	74
30	9137	0	0	0	9137	2741	0,3	137	0	0	0	0													
TOTAL	55175	26824	7053	8192	13106	42613	0,77	2130	32,23	1950	0,05	580	TOTAL	92395	66,58	TOTAL	4061				52%		95,86	Nant	

Tableau 3 - Caractéristiques du sous-bassin versant et ouvrages de gestion des EP sur le secteur véloroute TLG, PRO véloroute, ALTO STEP, juin 2021

GESTION DES PLUIES MOYENNES A FORTES
FEUILLE DE CALCUL DU VOLUME DE RETENTION A METTRE EN ŒUVRE

BV 1 à terme

Code couleur :

Informations à saisir	Valeurs calculées automatiquement
-----------------------	-----------------------------------

CARACTERISTIQUES DU PROJET :

Superficie totale du projet St (en m²) : 25 041

Surfaces ruisselantes :

(Remarque : Les surfaces ruisselantes sont les surfaces du projet dont les ruissellements rejoindront les ouvrages de gestion des eaux pluviales. Les espaces verts en pleine terre conçus de manière à éviter tout ruissellement vers l'extérieur ne sont pas à comptabiliser.)

	Superficie S (en m ²)	Coefficient d'apport unitaire Cu (sans unité)	Surface active Sa (en m ²) (=S x Cu)
RD 35	3 149	1,00	3 149
Véloroute	2 439	1,00	2 439
Bassin à ciel ouvert	1 725	1,00	1 725
Zone boisée	6 890	0,20	1 378
Terre végétale en pleine terre	10 838	0,30	3 251
TOTAL	25 041		11 942

Surface active totale du projet Sat (en m²) (= total Sa) : 11 942

Coefficient d'apport global du projet C (= Sat / St) : 0,48

CALCUL DU DEBIT DE FUITE ET DU VOLUME DE RETENTION TOTAL A METTRE EN ŒUVRE :

Débit de fuite spécifique maxi imposé Qsp (en l/s/ha) (7 ou 13, d'après zonage) : 7

Débit de fuite global maxi théorique du projet Qft (en l/s) (=Qsp x St/10 000) : 17,5287

Débit de fuite global maxi retenu Qfr (en l/s) (=Qft pour une régulation par toiture stockante =maximum entre Qft et 2 l/s sinon) : 2

Période de retour d'insuffisance mini imposée T (en années) (10 ou 30, d'après zonage) : 10

Ratio volumique de rétention Rv (en litres/m² actif) (d'après tableau ci-contre) : 38

Volume de rétention global du projet Vr (en m³) (=Rv x Sat/1 000) : 453,8

Période de retour d'insuffisance	Débit de fuite spécifique	
	7 l/s/ha	13 l/s/ha
10 ans	38 l/m ² actif	30 l/m ² actif
30 ans	50 l/m ² actif	40 l/m ² actif

Remarque : Rappelons que si les pluies courantes et les pluies moyennes à fortes sont gérées dans un même ouvrage (ou dans un même ensemble d'ouvrages liés hydrauliquement), on pourra considérer que le volume de rétention déjà prévu pour la gestion des pluies courantes peut être déduit du volume de rétention total calculé ci-dessus pour la gestion des fortes pluies.

DESCRIPTION DES OUVRAGES DES ESPACES PUBLICS

Au sein des nouveaux espaces publics, les eaux pluviales seront **collectées par écoulement gravitaire vers les noues situées aux abords des voiries**. **28 ouvrages à ciel ouverts** sont prévus, se répartissant entre 27 noues et 1 bassin à ciel ouvert. Chaque noue reprend a minima un sous-bassin versant. Les ouvrages sont nommés de A à Z, ainsi que L1 et L2, et tel que noté dans le tableau 2 (cf. partie précédente « dimensionnement des ouvrages de stockage et volumes à stocker »).

Les noues A, C, J et V ont pour **exutoire le Nant** tandis que les eaux collectées dans les noues F, K et V se rejettent dans le **bassin créé dans le cadre de la véloroute et longeant la RD35**.

La végétalisation des noues assurera la **fixation de certains polluants** dans les sédiments de surface, ainsi qu'une **filtration** (récupération par drains) et un **prétraitement partiel des polluants**, et donc *in fine* un transfert de ces derniers vers le milieu récepteur, d'une part en moindre quantité, et d'autre part avec des effets de concentration (« relargages ») moindres. Le rejet des EP des parcelles privées dans la noue se fera par des ouvrages de **type tête d'aqueduc en pierre naturelle**. De même, pour les rejets des noues dans les exutoires naturels (Nant). L'ouvrage devra être totalement intégré au paysage du fait de faibles décaissés et seuls les éléments en pierre naturelle devront être visibles.

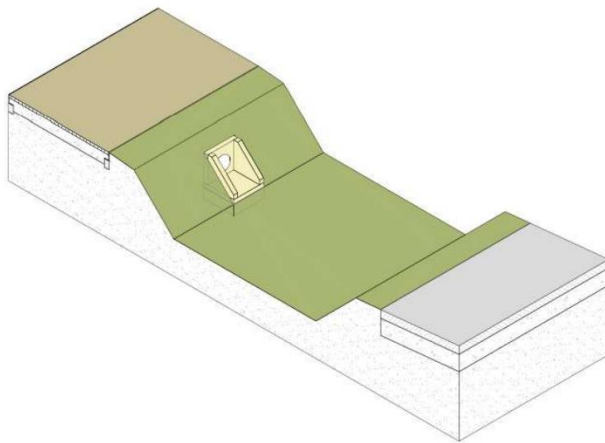


Figure 21 - Ouvrage type tête d'aqueduc en pierre naturelle, Notice technique AVP Tramway (02.2022) et exemple d'ouvrage type tête d'aqueduc en pierre naturelle sur la renaturation du Nant sur Paimboeuf/Tire (05.2022), ALTO STEP

Afin de réguler le débit de fuite transitant par les noues et maximiser les capacités de stockage des ouvrages, des **redans en pierre naturelle seront installés assurant une régulation des EP par ajutage**. L'ajutage est un des systèmes de régulation permettant d'évacuer les eaux pluviales au débit de fuite autorisé. Il pourra être circulaire, carré ou bien encore rectangulaire. La note de calcul d'exécution à fournir par l'entreprise devra dimensionner les ajutages au niveau des redans en fonction du débit de fuite autorisé de 7 l/s/ha de surface active sur les nouveaux espaces imperméabilisés (d'après le zonage des eaux pluviales pour les pluies moyennes à fortes communiqué par la Communauté d'Agglomération du Pays de Gex).

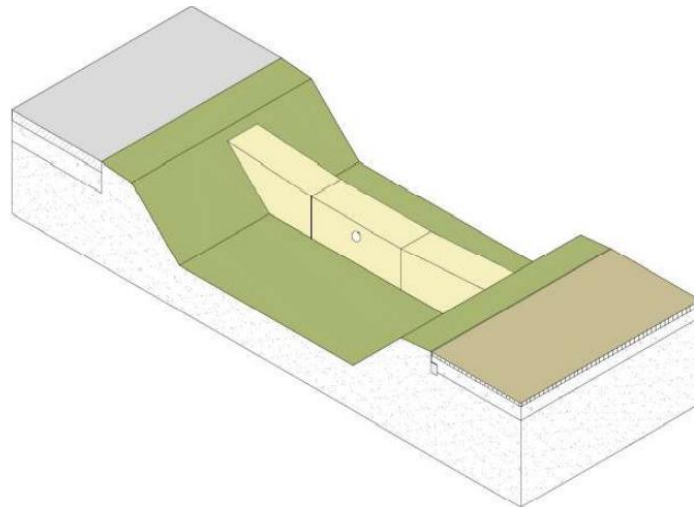


Figure 22 - Schéma de redans pour noues avec réservation pour ajustage, AVP Tramway Notice technique, ALTO STEP, février 2022

Pour exemple, est indiquée page suivante, la coupe technique de la noue A. Les coupes techniques des autres ouvrages, suivant les mêmes principes que la noue A, sont présentées plus en détails dans la notice hydraulique de l'AVP en annexe 4. Les canalisations EP créées dans le cadre du projet seront en béton.

Calcul d'une noue à redans

Projet : Ferney-Voltaire / PB
 Date : 27/04/2022
 Noue : A

Géométrie de la noue :

Profil en travers :
 Emprise = 4 m
 Risberme = 0,5 m
 Garde d'eau = 0,1 m

h = 1 m
 a = 1 m
 b = 0,8 m
 c = 1 m

Profil en long :
 Pente = 0,45%
 longueur totale = 40 ml

Nombre d'éléments :
 N = 4

Longueur d'un élément :
 L utile = 10 m
 L tot = 222,222222 m
 L suppr = 212,222222 m

Volume d'un élément :

V tot = 162,96 m3
 h' = 0,96
 a' = 0,96
 b' = 0,80
 c' = 0,96
 V' = 145,59
 V suppr = 145,59 m3
 V utile = 17,38 m3

Volume de la noue :

V noue = 69,51 m3

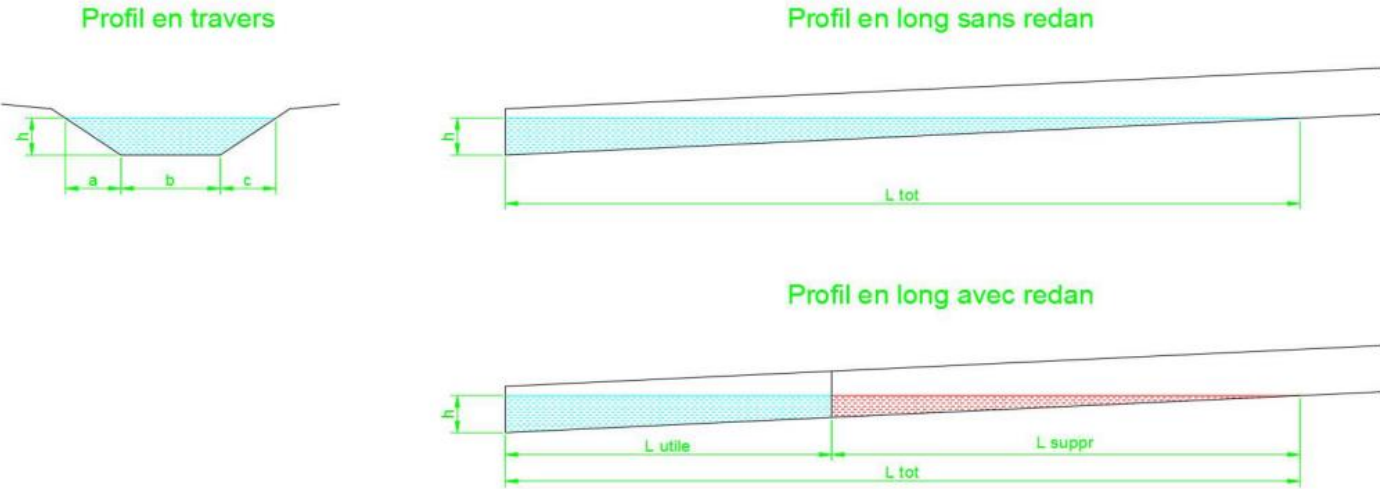


Figure 23 - Exemple de note de calcul pour la noue A et profils, AVP Tramway, ALTO STEP, Octobre 2023

Focus sur la Véloroute

Les EP collectées par la véloroute seront également collectées par écoulement gravitaire vers les noues situées entre la véloroute et la RD 35. 3 ouvrages à ciel ouverts sont prévus, se répartissant entre 2 noues et 1 bassin à ciel ouvert (commun à l'ouvrage indiqué précédemment pour la rétention des EP des espaces publics). Ces ouvrages aériens sont complétés d'un bassin enterré de type SAUL. Les eaux collectées dans les noues se rejettent toutes dans le bassin créé le long de la RD35.

Les données concernant le nombre exacte de noues et tranchées drainantes seront actualisées lors du choix du scénario final sur le tracé de la véloroute.

La végétalisation des noues assurera la fixation de certains polluants dans les sédiments de surface, ainsi qu'une filtration (récupération par drains) et un prétraitement partiel des polluants, et donc *in fine* un transfert de ces derniers vers le milieu récepteur, d'une part en moindre quantité, et d'autre part avec des effets de concentration (« relargages ») moindres.

Pour exemple, est indiqué la coupe technique de la noue Nord et un schéma de principe d'une tranchée drainante sous la noue. Les canalisations EP créées dans le cadre du projet seront en béton.

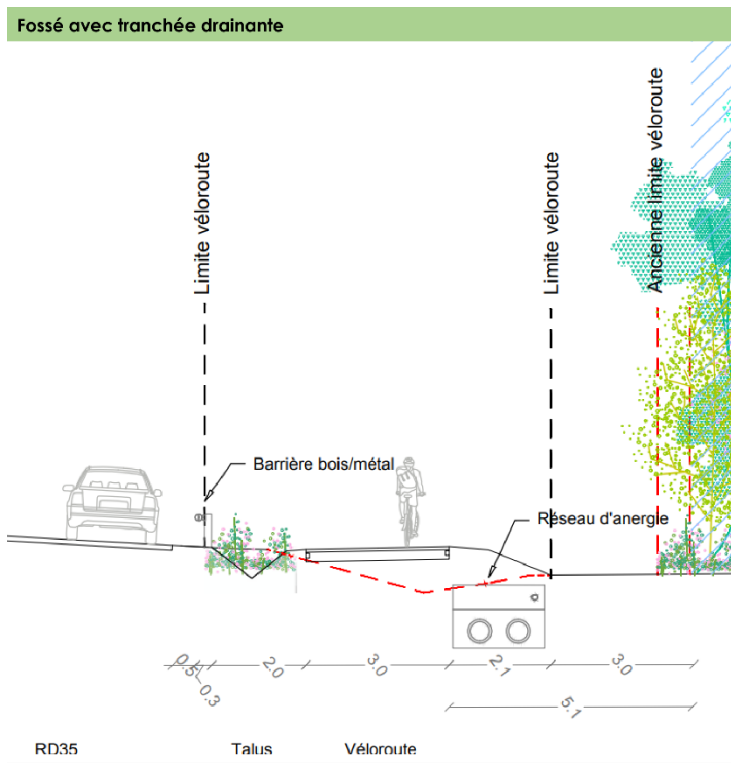
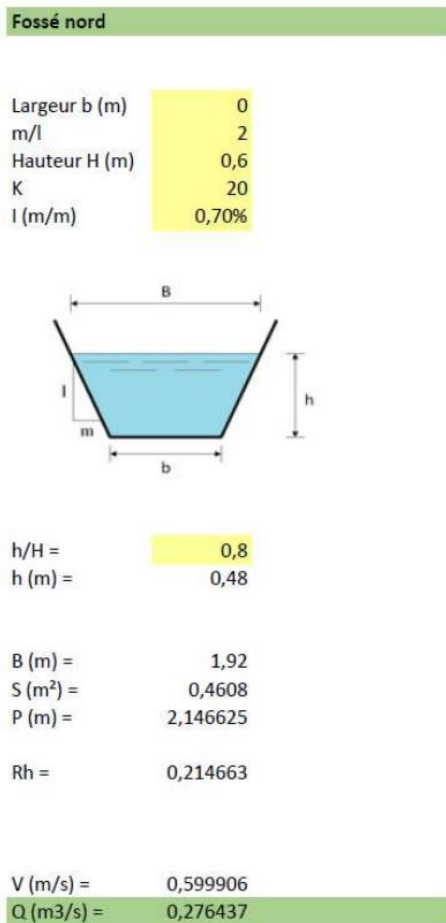


Figure 24 - Schéma de la forme des ouvrages de gestion EP, Notice technique PRO véloroute TLG, ALTO STEP, juin 2021

Figure 25 - Schéma de principe d'un fossé et tranchée drainante le long du bois Durand, Reprise PRO Véloroute, OBRAS, mai 2022

Un bassin de stockage à ciel ouvert commun à la gestion des EP de la véloroute et d'une partie des espaces publics de TLG d'une superficie de 1725 m² sera installée entre les lots A06 et A07 et la véloroute. Ce bassin sera végétalisé et disposera d'un volume de rétention de 454 m³ environ.

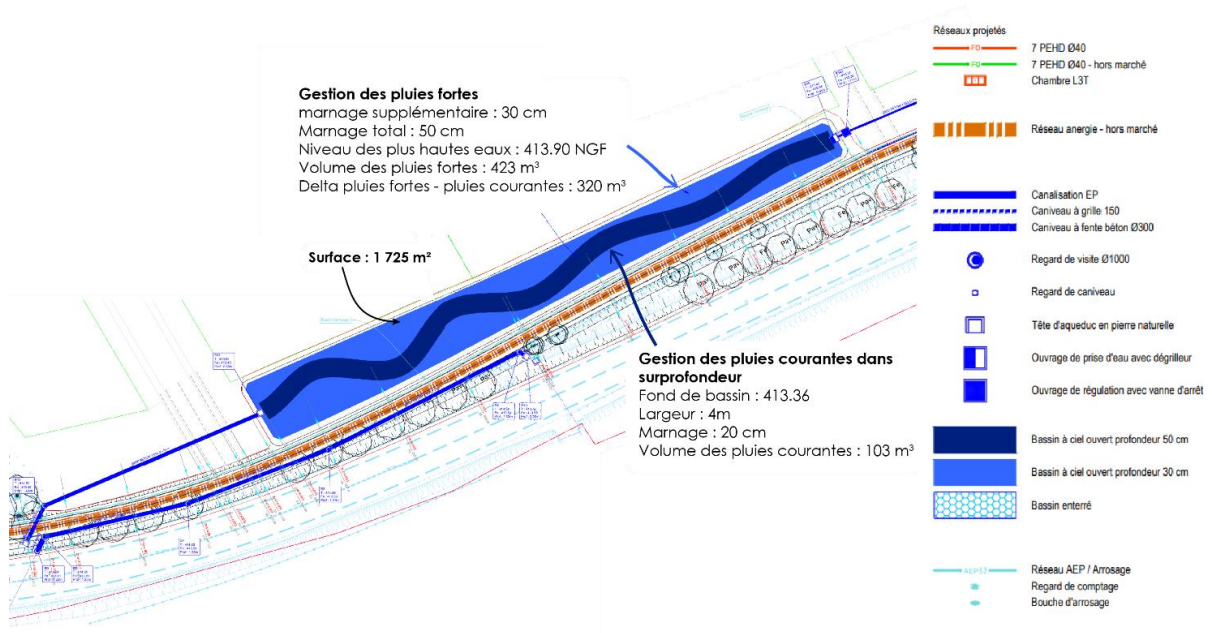
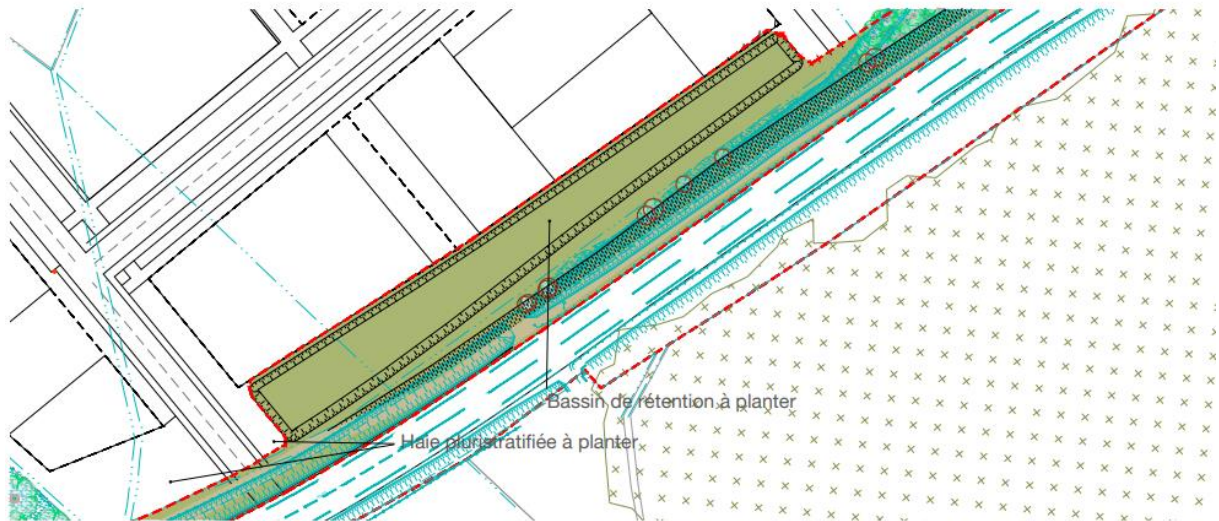


Figure 26 - Caractéristiques du bassin de rétention à ciel ouvert, Plan des réseaux du PRO véloroute, ALTO STEP, juin 2021



Coupe 4 - Scénario 1 - Avancée des réflexions actuelles

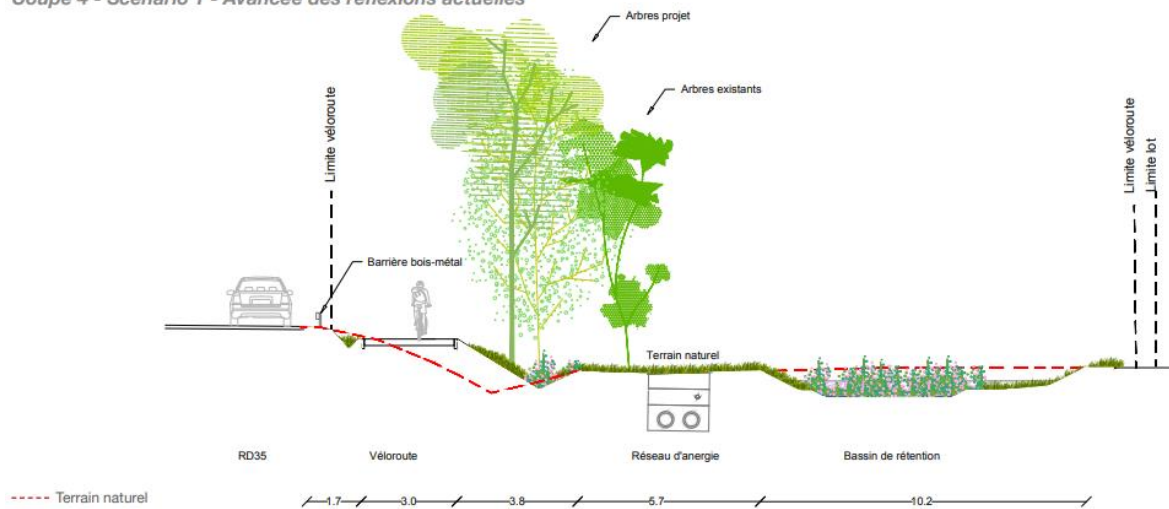


Figure 27 - Schéma de principe du bassin de rétention à ciel ouvert, Reprise PRO véloroute, OBRAS, mai 2022

Le bassin sera doté d'un ouvrage de régulation en béton armé en sortie du bassin et muni des éléments suivants :

- Caillebotis (en acier galvanisé et la largeur des mailles sera inférieure à 20mm),
- Surverse,
- Décantation,
- Clapet muni d'une chaîne,
- Plaque d'ajutage amovible en acier inox,
- Vanne de coupure munie d'un système de manœuvre,

Le bassin sera également doté d'un ouvrage d'entonnement en béton armé et muni de caillebotis, d'une trappe de visite et de décantation.

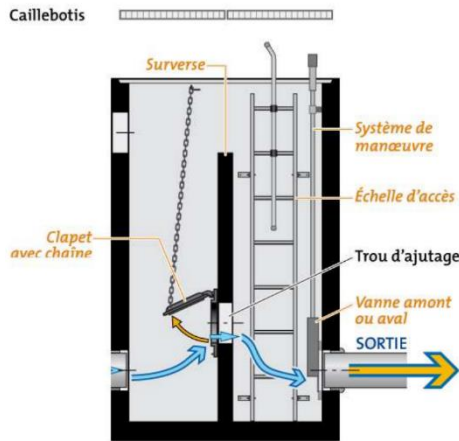


Figure 28 - Schéma de principe de l'ouvrage de régulation, Notice technique PRO véloroute TLG, ALTO STEP, juin 2021

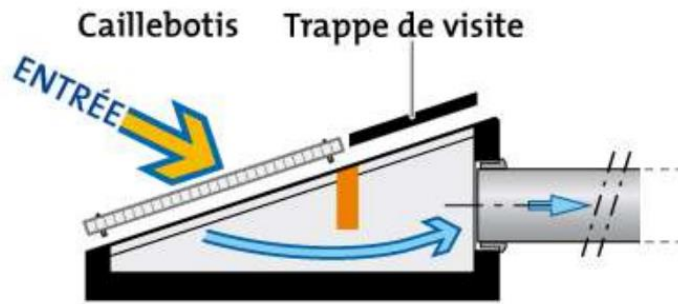


Figure 29 - Schéma de principe de l'ouvrage d'entonnement, Notice technique PRO véloroute TLG, ALTO STEP, juin 2021

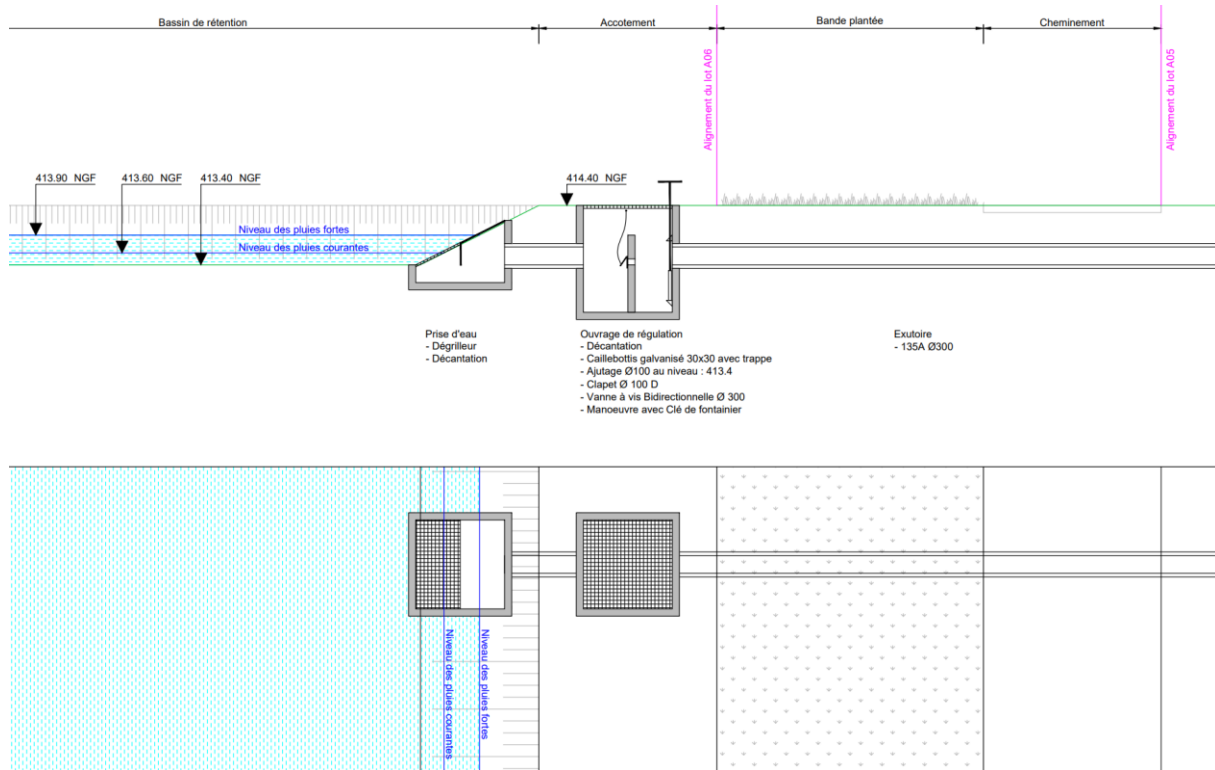


Figure 30 - Détail de l'ouvrage de régulation, Notice technique PRO véloroute, ALTO STEP, juin 2021

Un second bassin sera créé au Sud-Est du périmètre TLG au croisement entre l'allée de la Tire et la véloroute. La création de cet ouvrage enterré est rendue nécessaire par la présence d'une zone d'évitement CNPN (autorisation environnementale de 2020) ne permettant pas d'installer des ouvrages à ciel ouvert. Ce bassin sera en structure alvéolaire ultra légère (SAUL) pourra gérer 23 m³. Le système SAUL se présente sous la forme de blocs rectangulaires en matière plastique. Les alvéoles sont de forme hexagonale, placées verticalement les unes à côté des autres. Cette structure permet d'obtenir un matériau avec 95 % de vide. La restitution des eaux pluviales se fera par évacuation à débit contrôlé vers le Nant (rejet gravitaire avec ajustage).

Cet ouvrage devra être recouvert à minima par 60 cm sous la véloroute et 30 cm sous les espaces verts. Une couche de protection de 15 cm de sable sera mise sur la partie supérieure du bassin. Le remblai supérieur se fera par couches successives de 30 à 40 cm. A noter que pour les espaces verts non circulés le remblaiement est possible avec les matériaux du site.

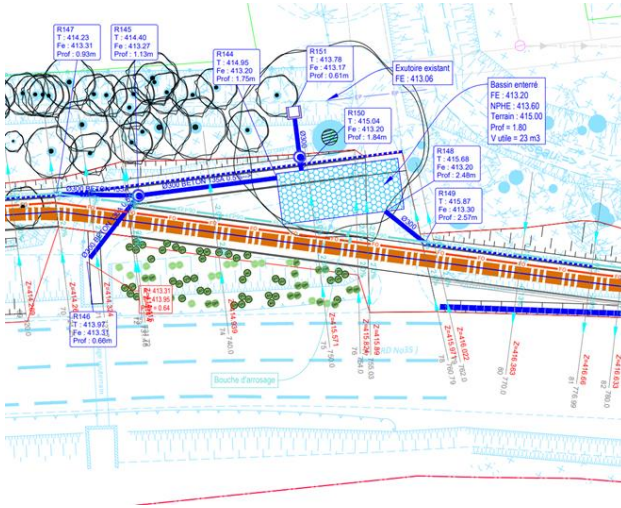


Figure 31 - Localisation du bassin enterré SAUL, PRO véloroute, ALOT STEP, juin 2021

Installation sous chaussée à trafic léger
(PTEC ≤ 3,5 t) : 0,60 m
Chaussées Types T4 - T5*



Installation sous chaussée trafic lourd
jusqu'à 13,5 t à l'essieu) : 0,80 m
Chaussées Types T0, T1, T2 et T3*



Figure 32 - Hauteurs des remblais sur le bassin SAUL, Notice technique, PRO Véloroute, ALTO STEP, juin 2021

ASSAINISSEMENT EXISTANT DES EAUX PLUVIALES

Le secteur de Très la Grange ne dispose pas d'un réseau de gestion des eaux pluviales étant actuellement un espace agricole et non artificialisé. Seul le pourtour du secteur est doté de réseaux EP permettant de raccorder le projet à l'existant (cf. carte des réseaux existants ci-dessous)

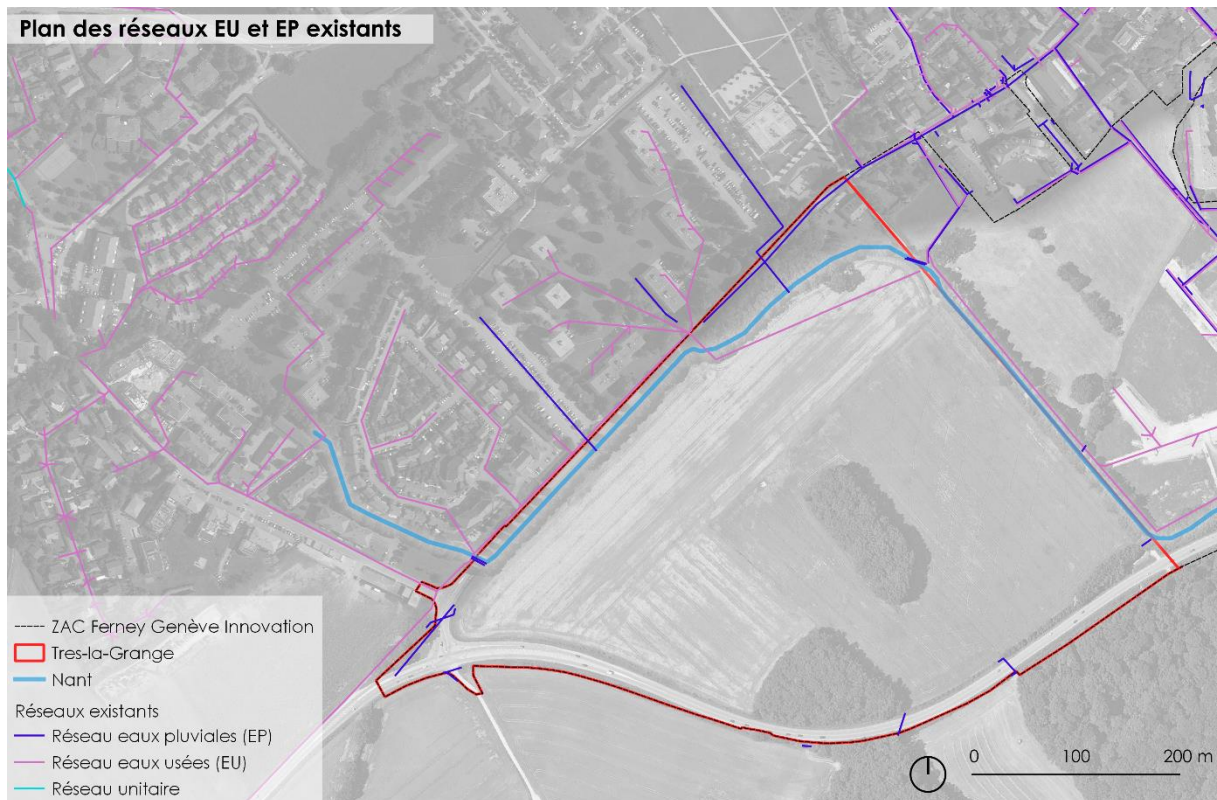


Figure 33 - Plan des réseaux EP et EU existants, ALTO STEP, 2022

NIVEAU DE PROTECTION POUR LES PLUIES EXCEPTIONNELLES

ESPACES PUBLICS

Pour les évènements pluvieux dépassant la pluie trentennale dimensionnante, des **trop-pleins** permettront d'évacuer directement les eaux de ruissellement excédentaires vers le réseau d'eaux pluviales et le milieu récepteur.

PARCELLES PRIVEES

Une **surverse pourra être aménagée** sur les dispositifs de rétention à la parcelle afin d'assurer une évacuation des eaux excédentaires pour les pluies de période de retour supérieure à 30 ans.

A noter, les zones inondées au-delà d'une crue de référence trentennale sont modélisées au sein de l'étude inondation de RCI de 2023 (figure 106 page 100 du présent dossier).

A RETENIR – GESTION DES EAUX PLUVIALES

Le projet de ZAC Ferney Genève Innovation au droit du secteur Très-la-Grange prévoit une gestion alternative des eaux pluviales par la mise en place de solutions compensatoires. Cela se traduit par la création d'un **réseau de noues végétalisées** intégré au projet paysager.

Le projet prévoit également **l'infiltration des pluies courantes**, en cohérence avec les objectifs du schéma d'assainissement du Pays de Gex et la perméabilité du secteur. Concernant les pluies moyennes à fortes, elles seront partiellement infiltrées puis gérées à débit-régulé dimensionné à **7 L/s/ha pour une pluie trentennale**.

Cette gestion vertueuse des EP à la source et à ciel ouvert assurant l'infiltration totale des pluies courantes permet la **décantation et l'infiltration partielle des eaux avant le rejet au milieu naturel** (Nant) permettant ainsi **leur dépollution et leur bonne qualité**.

Concernant les **ilots privés**, chaque parcelle devra gérer ses propres eaux avant rejet au réseau de noues prévu sur l'espace public.

GESTION DES EAUX USEES

ASSAINISSEMENT EXISTANT

La Régie des Eaux Gessiennes a la compétence de l'assainissement collectif et non collectif de la commune de Ferney-Voltaire. Les effluents du bassin de l'Est Gessien transitent sur le site de l'ancienne STEP de Ferney-Voltaire, située à la confluence de l'Ouye et du Nant, via un collecteur de diamètre 600 mm.



Figure 34 – Localisation de l'ancienne STEP de Ferney-Voltaire, Google Earth, 2022

Les équipements de cette ancienne station d'épuration sont toujours **utilisés occasionnellement afin de stocker provisoirement des effluents** dans les bassins existants (par exemple en cas d'intervention en aval sur le réseau) **ou contenir une pollution identifiée en amont**. Sa capacité de stockage, qui doit être maintenue dans le cadre du Projet Stratégique de Développement, est d'environ **1 260 m³**. La mise en service d'un nouveau bassin stockage restitution (BSR) doit permettre de suppléer à l'ancienne station d'épuration qui sera détruite. Cet ouvrage doit permettre le stockage du débit de temps sec attendu à l'horizon 2040 sur 12 heures et éviter ainsi des déversements au milieu naturel. Ce bassin de stockage et restitution (BSR) est prévu sur le secteur Poterie, au droit du lot P05 avec des travaux envisagés entre 2023 et 2024 (cf. *présentation du projet de BSR, SAGE Environnement, mai 2022*).

Les effluents de l'Est Gessien, après transit par l'ancienne STEP, passent ensuite sous la piste de l'aéroport de Genève, pour **rejoindre le réseau de Colovrex et le poste de refoulement de Grand-Saconnex**. Après pompage, les eaux usées sont envoyées **gravitairement vers la STEP Suisse d'Aire**. La STEP d'Aire traite actuellement les eaux en provenance des zones urbanisées situées au sud de l'aéroport et des communes françaises de Ferney-Voltaire, Prévessin et Ornex, connectées sur cette STEP par la station de pompage (STAP) du Grand-Saconnex. Une partie de cette Commune est également raccordée sur cette STAP. Cette station de pompage et les conduites qui dirigent les eaux vers la STEP sont dimensionnées pour un **débit maximum de 470 L/s, dont 350 L/s en provenance du réseau français**. Ces débits sont **dépassés plusieurs fois par an en cas de pluie**, ce qui implique des déversements non traités dans le Vengeron, en raison de réseaux unitaires. **Ce réseau n'offre donc pas de réserve de capacité.**

La capacité de la STEP d'Aïre est de 600 000 équivalents habitants selon les annexes sanitaires au PLU de Ferney-Voltaire. Les boues produites par la station sont incinérées. **La capacité de traitement de la STEP existante est suffisante.**

Les travaux étant sous le domaine public, ils seront réalisés sous le contrôle des agents des concessionnaires (Régie des Eaux Gessiennes pour les EU et CAPG pour les EP).

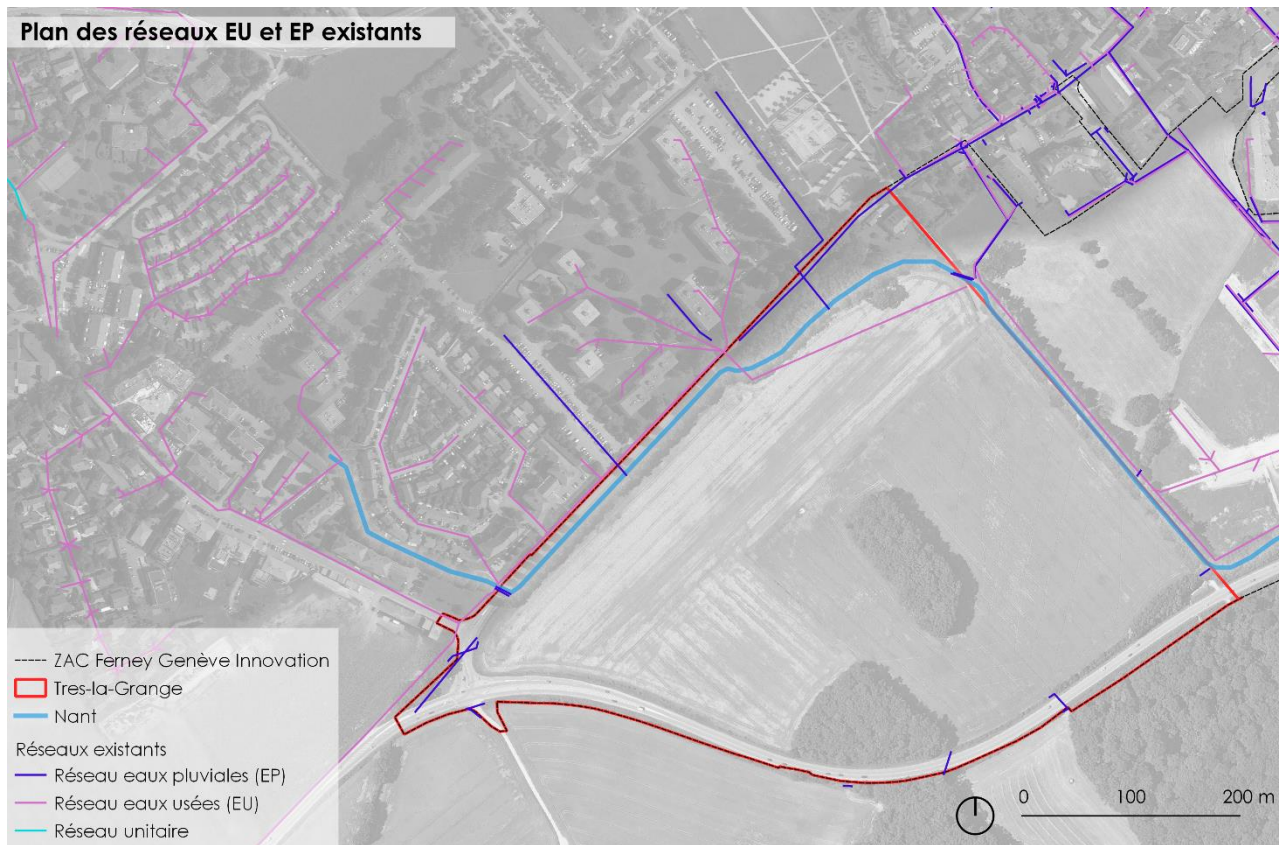


Figure 35 – Plan des réseaux humides existants sur le secteur TLG, ALTO STEP, juillet 2022

ASSAINISSEMENT FUTUR

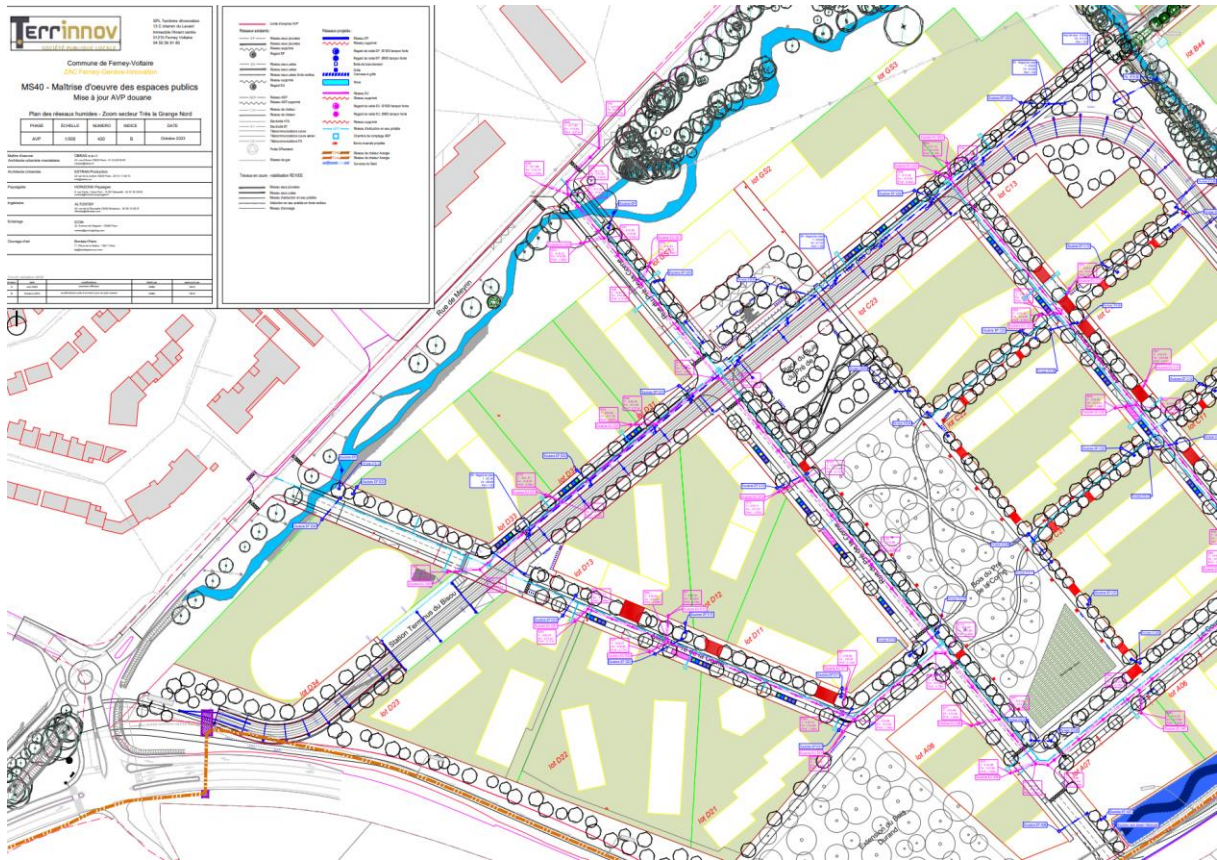


Figure 36 – Plan des réseaux humides en phase d'aménagement sur le secteur Nord de TLG, AVP Tramway, ALTO STEP, Octobre 2023

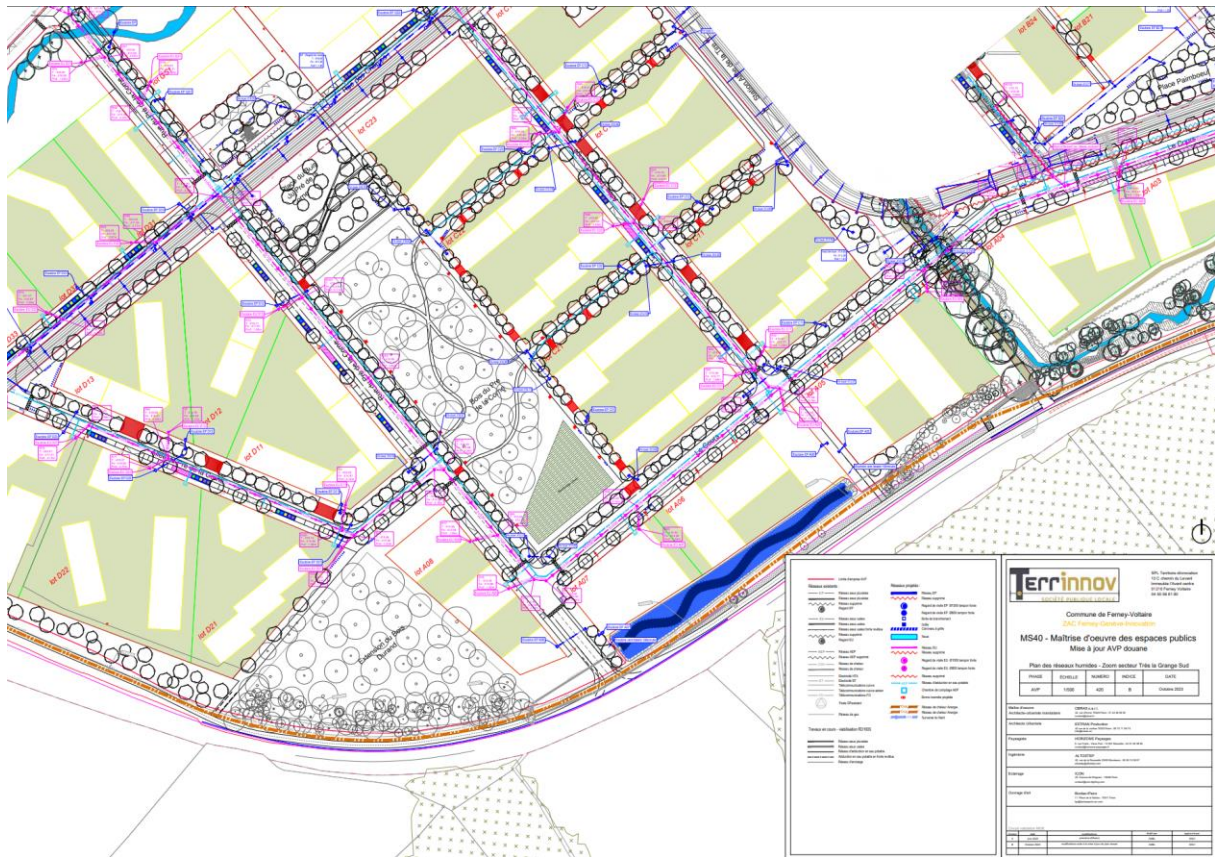


Figure 37 – Plan des réseaux humides en phase d'aménagement sur le secteur Sud de TLG, AVP Tramway, ALTO STEP, Octobre 2023

Le projet d'aménagement sur le secteur Très-la-Grange prévoit la **création d'un réseau d'assainissement** permettant le traitement des eaux usées (EU).

Ainsi **chaque parcelle cédée devra se raccorder au réseau d'eaux usées**. Le réseau EU sera doté de regards de visite $\varnothing 1000$ et $\varnothing 800$. Les eaux usées transiteront ensuite vers la **STEP d'Aïre** pour être traité avant rejet.

Occasionnellement, les eaux usées pourront être stockées avant de rejoindre la STEP d'Aïre au sein de l'ancienne STEP de Ferney Voltaire (cf. partie précédente « Assainissement existant »).

A RETENIR – GESTION DES EAUX USEES

Le projet prévoit la création d'un réseau d'assainissement permettant la récupération **des eaux usées qui est actuellement inexistante sur le site**. Les eaux usées seront ensuite envoyées vers la **STEP d'Aïre** pour être traitées avant rejet dans le milieu naturel.

RENATURATION DU NANT

OBJECTIFS DU PROJET DE RENATURATION

Le projet de la ZAC Ferney-Genève-Innovation prévoit la renaturation de l'ensemble des rivières afin **d'améliorer le fonctionnement hydraulique et biologique des cours d'eau**. La renaturation du Nant, qui s'écoule sur le secteur Très-la-Grange, s'appuie sur un projet de **renforcement la ripisylve, d'accompagnement du cours d'eau, et de création d'espaces de divagation** permettant le stockage partiel du lit majeur des écoulements (crues décennales et trentennales). Le projet de renaturation du Nant vise à **diversifier les écoulements et habitats du lit mineur** (profondeurs, substrat, vitesses) et **diversifier les profils en travers**.

Le projet de renaturation du Nant porte également un fort enjeu de **conservation de la trame verte et bleue** sur la ZAC et de corridors écologiques. Il a donc pour objectif de :

- Diversifier les biocénoses du lit mineur ;
- Éliminer les nuisances dû à une trop faible lame d'eau (prolifération algale, réchauffement de l'eau, nuisances olfactives, etc.) ;
- Maintenir les chiroptères, les insectes et l'avifaune présente ;
- Permettre à de nouvelles espèces de venir réaliser leur cycle biologique sur le site ;
- Augmenter le nombre d'individus par espèce afin de garantir une certaine diversité génétique pour assurer le maintien des populations sur le site ;
- Créer des biotopes caractéristiques de l'hydrosystème ;
- Offrir une diversité d'habitats indigènes favorables à la faune et à la flore ;
- Garantir une certaine naturalité pour permettre aux espèces de se reproduire dans des conditions idéales.

Le projet de restauration du cours d'eau et de ses berges **s'intègre au projet paysager global de la ZAC** et permet également de valoriser le paysage et les activités récréatives aux abords et dans le lit de la rivière. Il vise la réappropriation de cet espace aux citoyens. **Le linéaire compris dans la seconde phase d'aménagement pour restauration du Nant est d'environ 650 ml**. Le projet de renaturation est décrit plus en détail dans les pages suivantes.

PHASAGE GENERAL

Les opérations de renaturation **se déroulent en deux temps**. Un premier temps sur les secteurs Paimboeuf et allée de la Tire, réalisé dans le cadre de la première phase d'aménagement de la ZAC et ayant fait l'objet d'une première autorisation environnementale Loi sur l'Eau. Cette première partie concernait un linéaire de 1300 ml et comprenait 300 ml de dérivation, ainsi que 6 ouvrages de franchissement. Le second temps concerne la **renaturation du ruisseau le long de la rue de Meyrin au Nord du secteur de Très-la-Grange**.

La renaturation du Nant comporte 3 types d'interventions :

- Une intervention de **reprofilage du lit du ruisseau par des techniques de génie végétal** ;
- Une **intervention sur les berges en tant que milieu d'interface** entre zones humides et les habitats terrestres, le lieu le plus riche par essence en termes de biodiversité : remise en place d'une ripisylve confortable ;
- Une **intervention sur les rives élargies, cordon de protection non aedificandi de 15 à 20 mètres** de part et d'autre de l'axe du ruisseau, avec bande végétale tampon, et accompagnée de cheminements doux de déplacements assurant un niveau de renaturation de type R3.

En ce qui concerne les opérations de reprofilage et d'interventions localisées sur les berges, ces interventions consisteront à réaliser des plantations d'arbustes à racines nues et de boutures de saules en massifs disséminés sur les berges afin de les **stabiliser sur certains tronçons**. Les surfaces remaniées seront **ensemencées** par des espèces végétales appropriées (locales et rustiques). Cela consistera également à mettre en œuvre **un lit dissymétrique du cours d'eau**, **aménager des tronçons de berges en pentes douces** et **réaliser des élargissements permettant de créer des nouveaux espaces de zones humides**. Enfin ces travaux visent aussi à **recharger localement le lit** par la mise en place de matériaux gravelo-terreux en fond de cours d'eau.

En fonction de leur composition les matériaux issus des décaissements pourront être valorisés, soit dans le cadre des aménagements paysagers réalisés dans le cadre du présent projet ou soit au sein d'opérations conduites simultanément par d'autres collectivités. L'ensemble de ces interventions sera réalisé sous un contrôle permanent et respecteront les exigences liées aux milieux naturels et identifiés dans le cadre du présent dossier Loi sur l'eau avec notamment la conservation des arbres de grand développement.



Figure 38 – Exemples de travaux de renaturation du Nant issus de la phase 1 d'aménagement de la ZAC, ALTO STEP, mai 2022

DESCRIPTION DU PROJET DE RENATURATION

SEQUENCES ET TRONÇONS

Sur le tronçon de renaturation sur Très-la-Grange, la biodiversité est favorisée par l'aménagement d'un **méandrage conséquent**. De nombreux bras et de petites plages sont proposées pour **l'installation de milieux différents**. Les végétaux plantés sont choisis en fonction de la cohérence du milieu rencontré selon que l'on se trouve proche du niveau d'étiage, dans le lit majeur ou bien en haut des rives. On ajoute à cela des espaces où le courant est moindre et qui **favorisera la création des frayères aux périodes propices**. Dans cette séquence, le

Nant est très éclairé et vient border les limites de l'espace à renaturer ce qui permet d'avoir une **variété importante de situations** au regard des autres séquences du projet. Les nombreux méandres que l'on peut créer ici viennent contrebalancer les séquences où l'on en trouve moins, du fait de l'impossibilité de les réaliser (sur l'Allée de la Tire notamment).

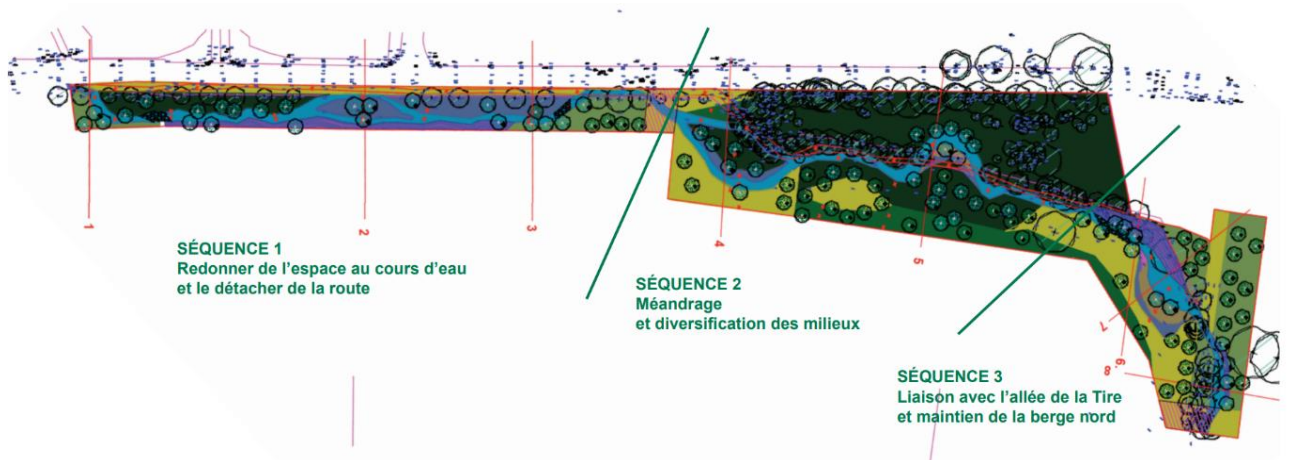
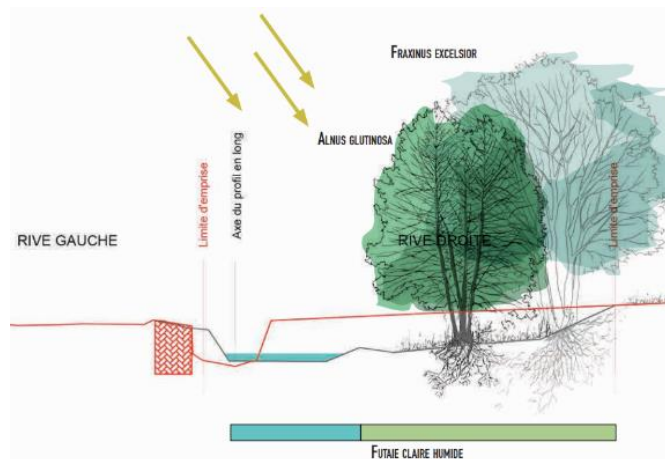


Figure 39 – Plan d'aménagement et de plantations, AVP de la renaturation du Nant sur TRES-LA-GRANGE et l'allée de la tire, Horizons, décembre 2020

Le projet est découpé en 3 séquences et 8 tronçons, présentées ci-dessous :

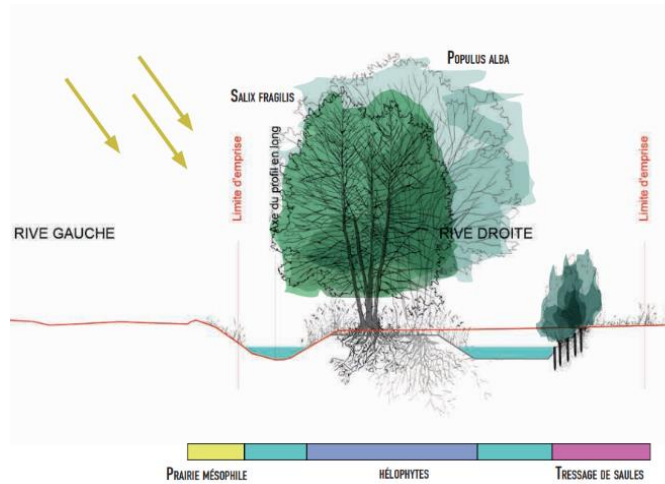
Tronçon n°1

L'idée est **d'élargir le lit** du cours d'eau en redimensionnant les berges de manière à avoir une pente plus douce en rive droite et créer une ripisylve fonctionnelle pour l'avifaune et les chiroptères



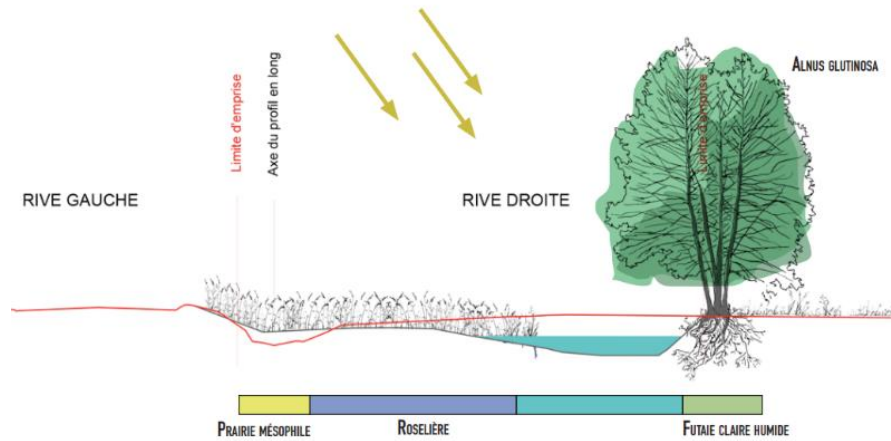
Tronçon n°2

Le cours d'eau aura un **bras principal et un bras secondaire**. Ce dernier permettra de **diminuer la hauteur d'eau en période de crue**, de diversifier des fonds des lits pour la micro et macrofaune, **d'augmenter la capacité du lit majeur**, de mettre en place des techniques de génie végétal pour protéger le pied de la berge de l'érosion tout en offrant des sites de pontes pour les odonates. Il permettra également de créer des ombres par la plantation d'arbres à tiges liées aux milieux aquatiques favorables à la faune piscicole



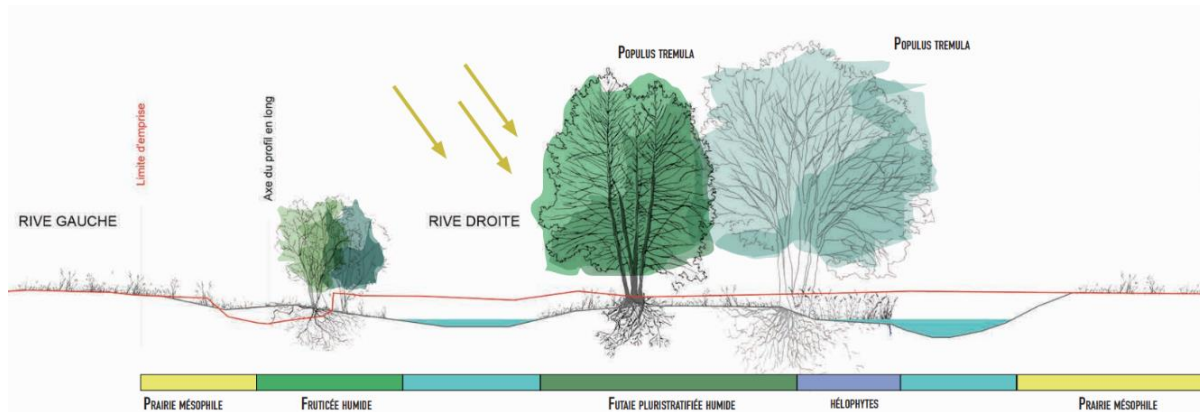
Tronçon n°3

Le cours d'eau aura la possibilité, en cas de crue, d'inonder la roselière qui sera créer pour offrir un habitat favorable au **Muscardin**, espèce protégée découverte lors des inventaires de 2021. En rive droite, la ceinture d'Aulnes glutineux viendra stabiliser la berge qui est en pente plus importante sur ce tronçon



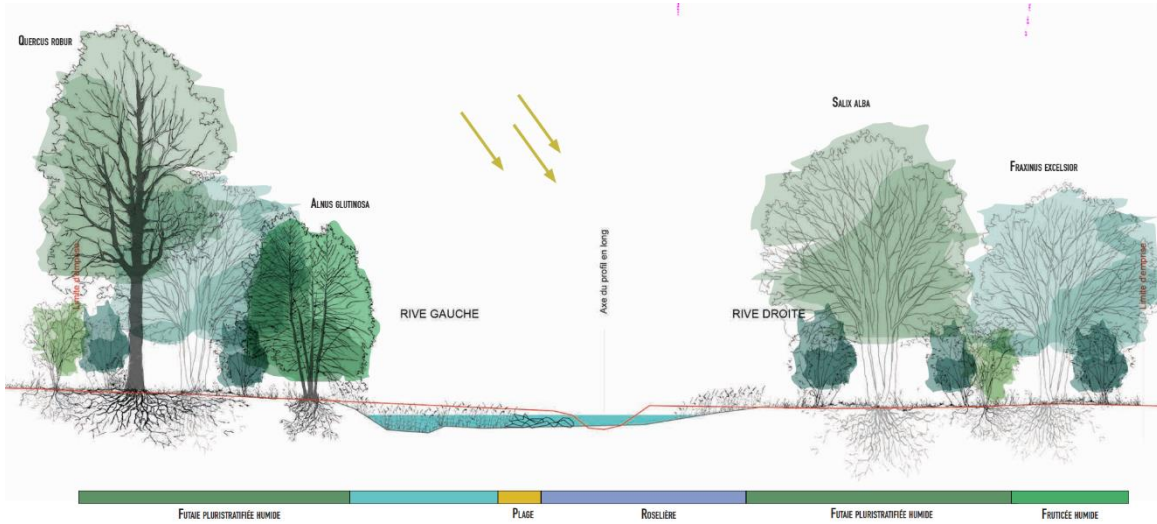
Tronçon n°4

Similairement au tronçon n°2, le chenal principal sera accompagné d'un bras secondaire avec un **élargissement des gabarits d'écoulements** pour avoir une ouverture plus importante à cet endroit.



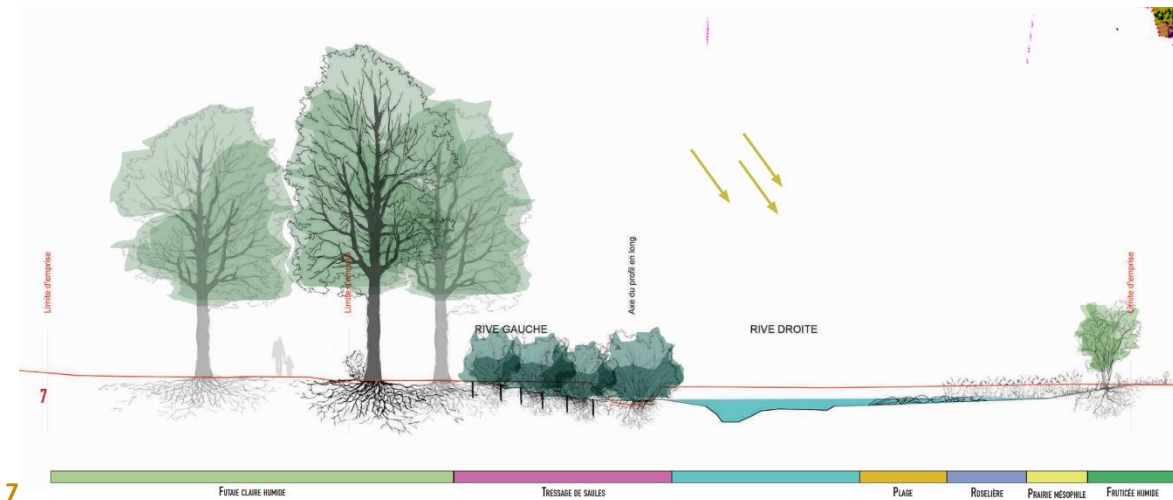
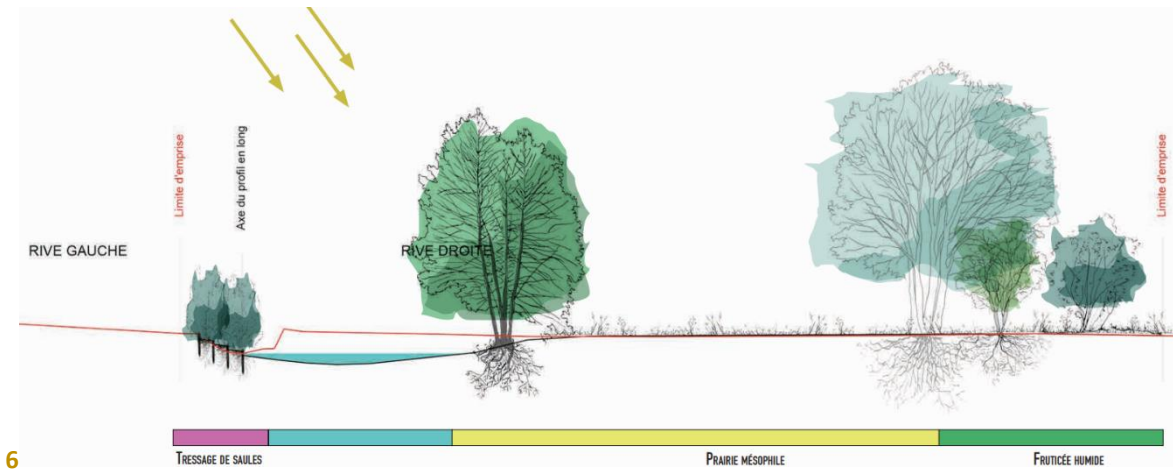
Tronçon n°5

Cette section est plus arborée car nous sommes sur une végétation existante conservée en l'état, le but étant de **conserver cette zone relativement fermée** en termes de végétation pour préserver une **zone de quiétude** pour la faune. La roselière et la plage alluviale viendront agrémenter l'espace en sites favorables pour les espèces telle que la Rousserolle effarvate (roselière) et le Cincle plongeur (plage alluviale).



Tronçons n°6 et 7

Le lit du cours d'eau est triplé par rapport à l'actuel lit. Il conserve la végétation existante, en revanche un important travail de végétalisation est réalisé en haut de berge en créant une prairie mésophile d'écotype régional et d'une zone de fruticée humide favorable à l'avifaune et au Muscardin.



Tronçon n°8

Les résineux, les lauriers cerises, les vignes vierges, les renouées du Japon et autres plantes exogènes envahissantes sont supprimées. Le cours d'eau est dévié pour l'éloigner de la propriété privée et le mur est détruit pour avoir un soutènement plus naturel. L'ombre sera plus importante sur cette section, ce qui favorisera la faune piscicole.

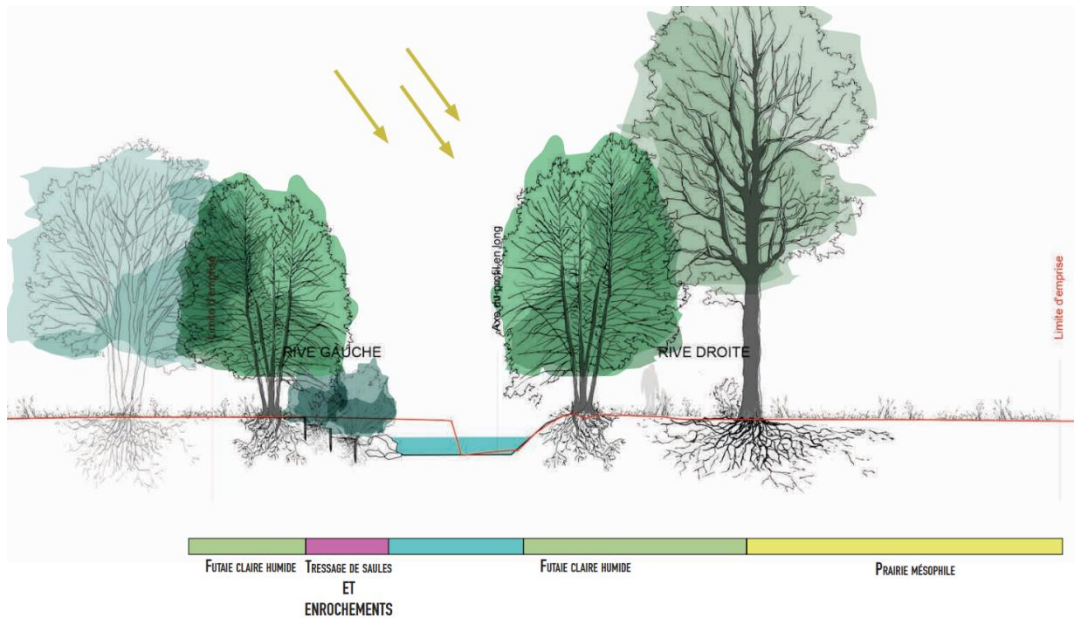


Figure 40 – Coupes schématiques de la renaturation du Nant par tronçons, AVP renaturation du Nant sur Tr-s-la-Grange et allée de la Tire, Horizons, décembre 2022

DEBITS D'ETIAGE DU NANT

L'AVP de renaturation du Nant et de l'Allée de le Tire a été complété d'une notice hydraulique permettant de justifier les caractéristiques géométriques et fonctionnelles du Nant. Pour y arriver, il a été procédé à un dimensionnement par le biais de la formule de Manning-Strickler, méthode déjà employée dans le cadre des études PRO réalisé sur le secteur Paimboeuf.

Pour procéder au dimensionnement du Nant, quatre valeurs caractéristiques de débits ont été traduites en lignes d'eau au niveau de chaque profil :

- Débit d'étiage fixé par convention à une hauteur d'eau dans le lit de 5 cm (du fait de limites techniques pour modéliser une ligne d'eau pour 10 L/s),
- Débit de crue annuelle ($Q_1 = 1 \text{ m}^3/\text{s}$),
- Débit plancher de crue centennale ($Q_{100 A} = 4,00 \text{ m}^3/\text{s}$),
- Débit plafond de crue centennale ($Q_{100 B} = 14,00 \text{ m}^3/\text{s}$).

L'originalité de la démarche présentée ci-après est de prendre en compte des sections inertes de débit. Le débit de crue annuelle considéré est ici de $1 \text{ m}^3/\text{s}$ pour le Nant. Il a été décidé de plutôt travailler à partir d'une enveloppe de crues centennales autour :

- D'un débit plafond de $14 \text{ m}^3/\text{s}$ (celui faisant foi au titre du dossier de police de l'eau),
- Et d'une valeur plancher de $4 \text{ m}^3/\text{s}$ (débit modélisé par I.S.L. qui prévaut désormais).

Le plan de synthèse hydraulique ci-après récapitule les grands principes énoncés dans le cadre de la notice hydraulique :

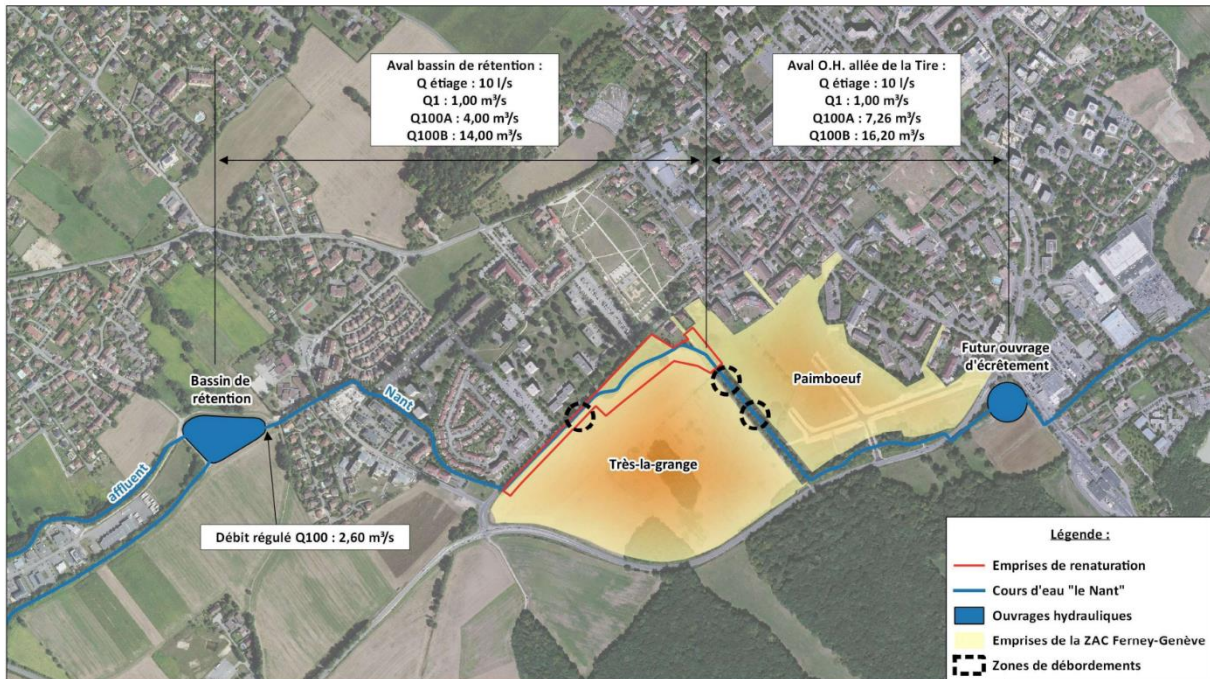
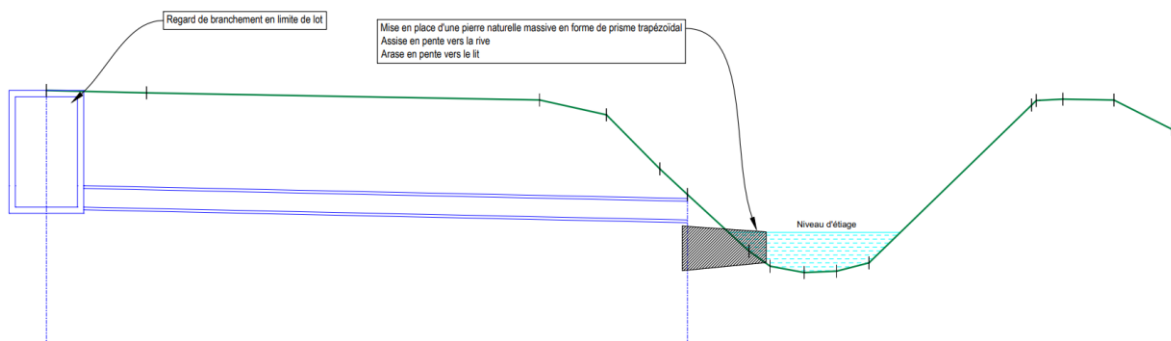


Figure 41 – Plan de synthèse hydraulique, AVP renaturation du Nant Très-là-Grange et Allée de la Tire, Guillaume Moreau, janvier 2021

INTEGRATION DES EXUTOIRES EP

Les exutoires réalisés dans le cadre de l'aménagement de TLG et de la renaturation du Nant seront différemment dimensionnés. Leur conception se calquera sur les ouvrages réalisés dans le cadre de la renaturation du Nant sur le secteur allée de la Tire-Paimboeuf. Ces ouvrages seront traités pour une intégration paysagère maximale (enrochements, noues, etc.). Ci-dessous des exemples d'exutoires traités de façon paysagère lors de la première phase de renaturation du Nant sur le tronçon de l'Allée de la Tire et sur le tronçon Paimboeuf Sud.



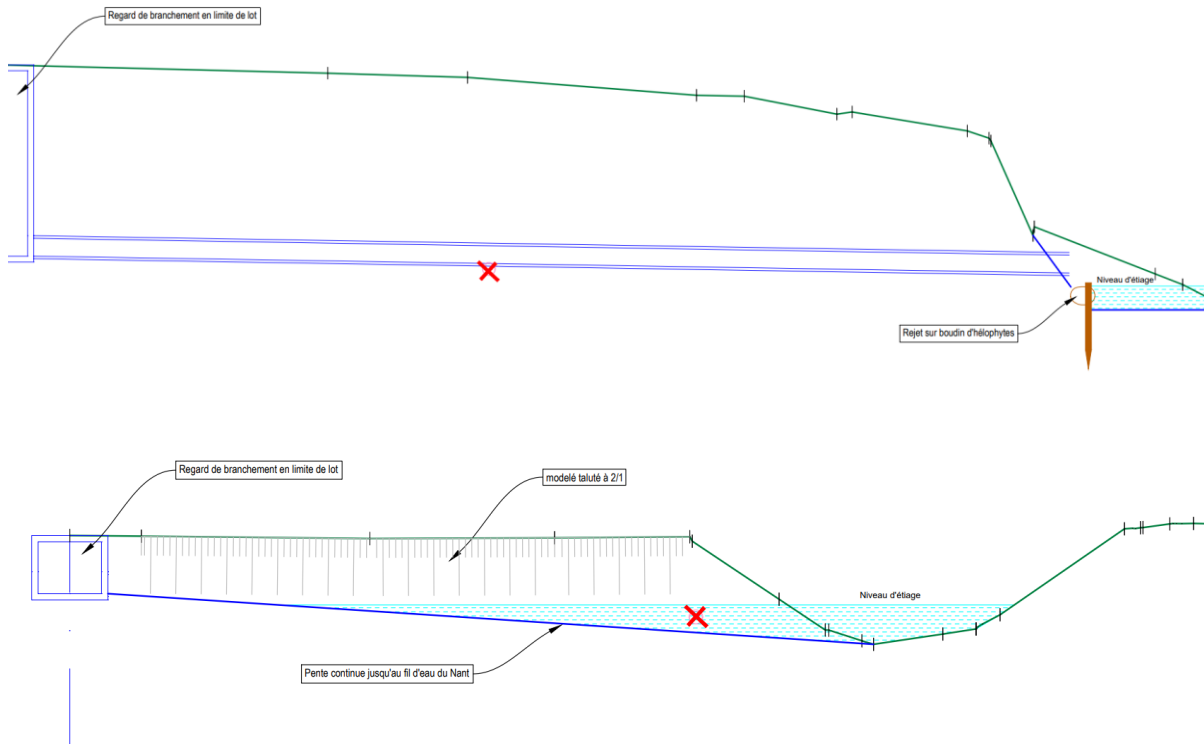


Figure 42- Exemples d'exutoires réalisés dans le cadre de la renaturation du Nant, DET Renaturation Tire-Paimboeuf, 09.2021

A RETENIR – PROJET DE RENATURATION DU NANT

Le projet prévoit de poursuivre la **renaturation du Nant en partie amont de la ZAC** par des opérations de génie écologique. Cette renaturation favorisera la biodiversité mais aussi l'écoulement du ruisseau via diverses interventions sur la morphologie du lit du cours d'eau et la végétalisation des berges. **Le reméandrage du ruisseau confèrera une plus grande résilience au risque inondation et débordement** diminuant considérablement le champ d'expansion des crues trentennales et centennales.

OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT

L'ensemble de l'aménagement de la ZAC comporte 12 points d'intervention pour des ouvrages hydrauliques sur le Nant, d'ouest en est :

- ① Ouvrage de franchissement routier de la rue de Meyrin vers Très-la-Grange, création
- ② Ouvrage de franchissement routier de la rue de Meyrin vers Très-la-Grange, création
- ③ Ouvrage de franchissement agricole de la rue de Meyrin vers Très-la-Grange, suppression
- ④ Busage du Nant sous l'allée de la Tire, modification
- ⑤ Ouvrage de franchissement routier entre le secteur de Très-la-Grange et le secteur de Paimboeuf, création
- ⑥ Passerelle piétonne sur le Nant entre le secteur de Très-la-Grange et le secteur de Paimboeuf, création
- ⑦ Ouvrage de franchissement du tramway entre le secteur de Très-la-Grange et le secteur de Paimboeuf, création
- ⑧ Ouvrage de franchissement routier entre le secteur de Très-la-Grange et le secteur de Paimboeuf, création
- ⑨ Ouvrage de franchissement routier du Nant entre le secteur de Paimboeuf et la RD35, création
- ⑩ Ouvrage de franchissement routier du Nant en amont de la place des Lumières, création
- ⑪ Ouvrage de franchissement routier du Nant entre la place des Lumières et les douanes, reprise
- ⑫ Ouvrage de franchissement routier du Nant au niveau de l'accès au supermarché carrefour, création

Les ouvrages ⑤⑧⑨⑩⑪ ont été traités dans le DLE phase 1 (Paimboeuf) de 2015 et le PAC de 2020. Pour plus de clarté ils seront représentés de manière synthétique dans le PAC du DLE phase 1 (Paimboeuf) à venir.

Les ouvrages ⑥⑦ font partie du secteur Paimboeuf mais n'ont pas été intégrés dans le DLE phase 1 (Paimboeuf) de 2015, ni dans le PAC de 2020. Ils seront intégrés dans le PAC du DLE phase 1 (Paimboeuf) à venir.

Les ouvrages ①②③④ sont intégrés au présent DLE phase 2 (Très-la-Grange).

Les dimensions de ces ouvrages ont des capacités hydrauliques aptes à assurer l'écoulement d'une crue centennale en l'absence du bassin de rétention amont. De plus, ces ouvrages assurent la continuité écologique en concevant le profil de la restauration du cours d'eau avec des passages pour la faune terrestre

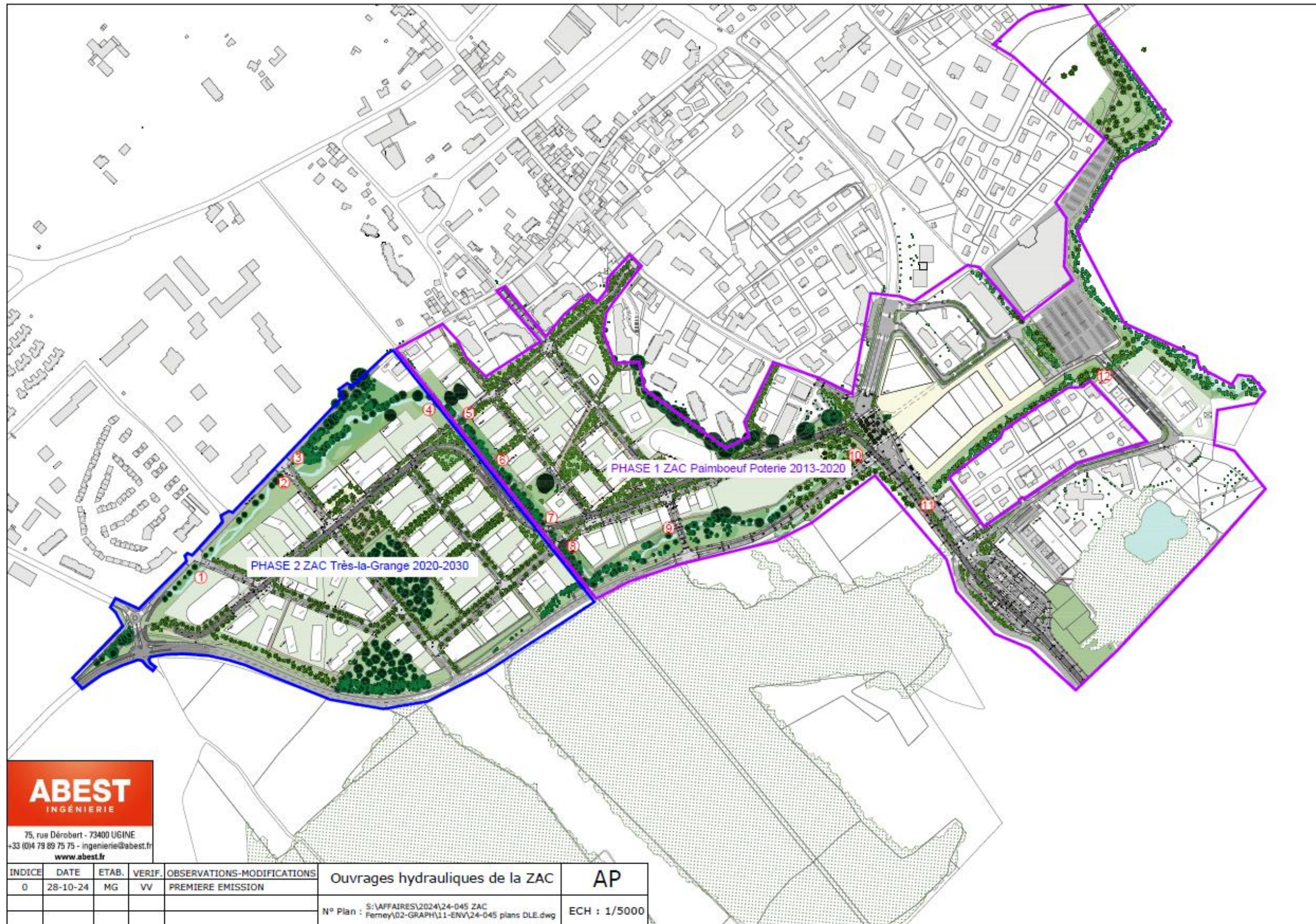


Figure 43: Ouvrages hydrauliques sur le Nant dans le périmètre de la ZAC, ABEST, 10/2024

Deux ouvrages de franchissements (ouvrages ① et ②) sont prévus pour raccorder les voiries créées sur le secteur TLG à la rue de Meyrin. Ils seront adaptés pour garantir la continuité du corridor écologique aquatique et terrestre.

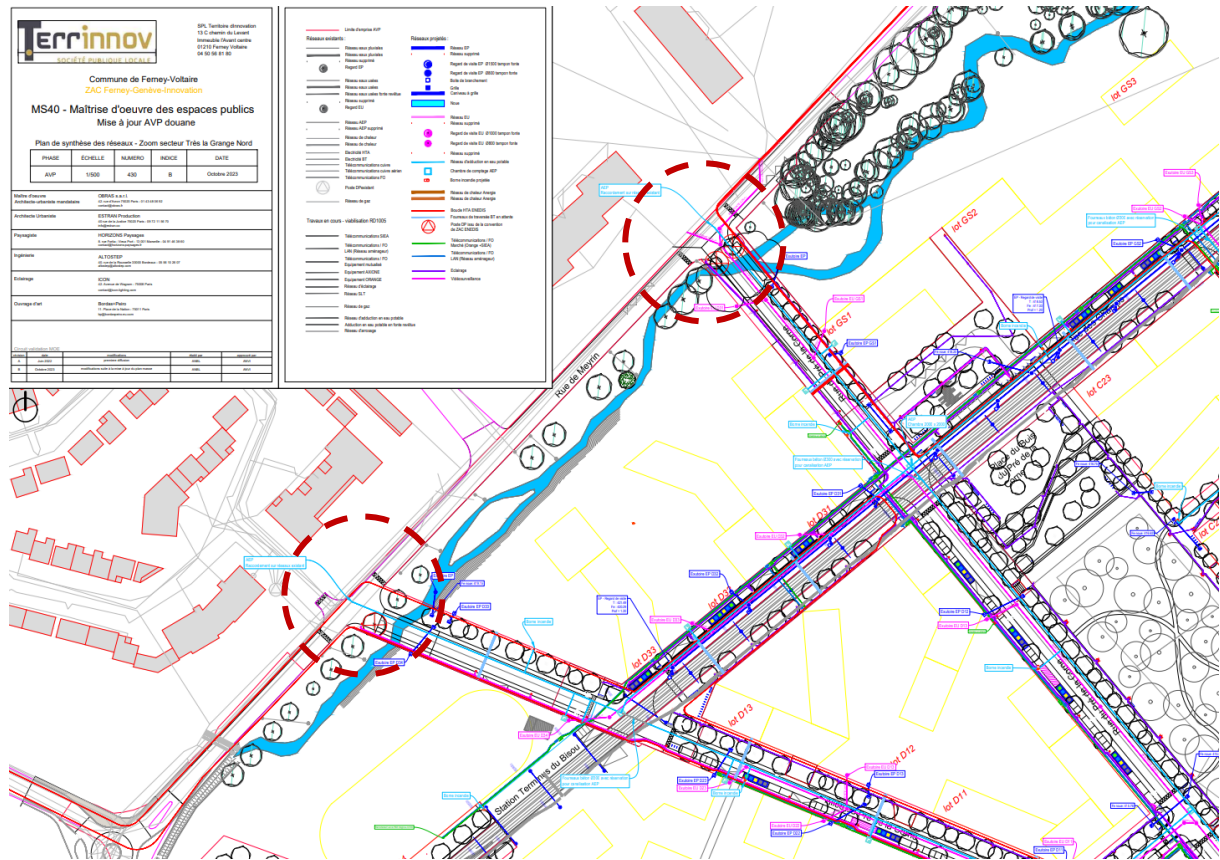


Figure 44- 2 ouvrages de franchissement du Nant, Plan de synthèse des réseaux aménagés, AVP Espaces publics, ALTO STEP, Octobre 2023

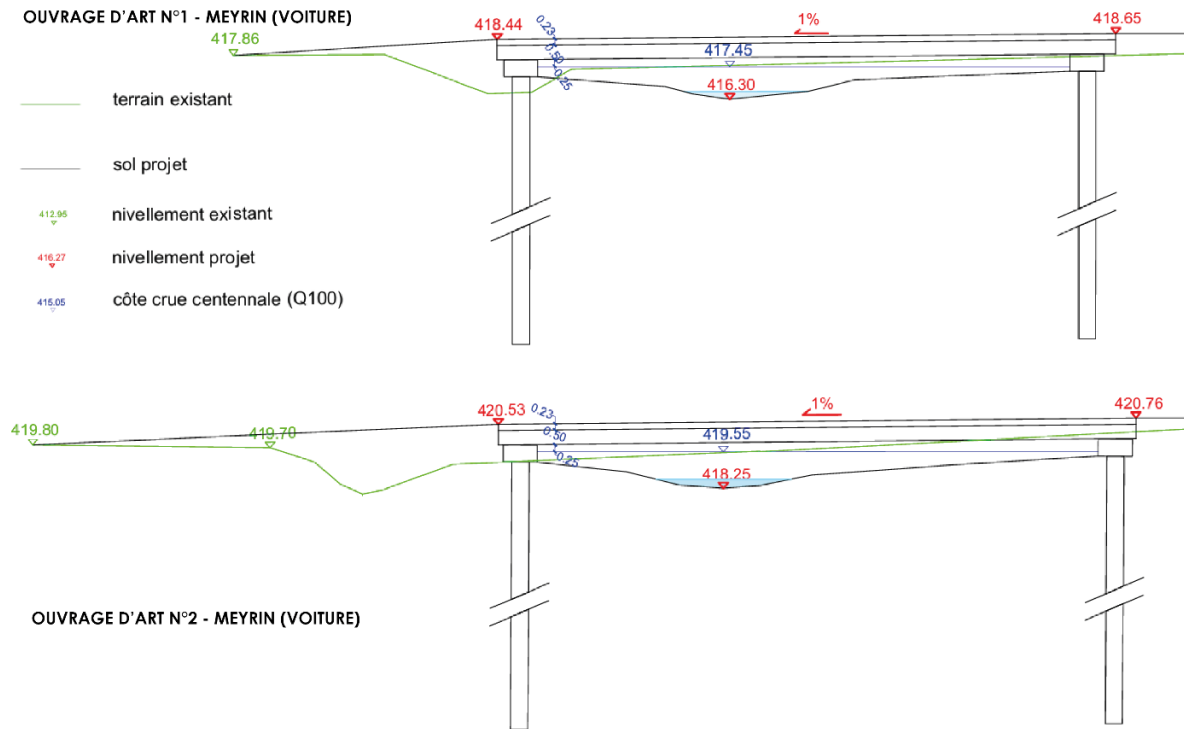


Figure 45 - Coupe des ouvrages de franchissement sur la rue de Meyrin, Bordas+Peiro, avril 2024

Un ouvrage de franchissement agricole (ouvrage ③) entre la rue de Meyrin et le secteur actuellement agricole de Très-la-Grange est supprimé puisqu'avec le projet de ZAC il n'y aura plus d'activité agricole sur ce secteur.



Figure 46 : Photos de l'ouvrage agricole sur la rue de Meyrin, ABEST, juillet 2024

Enfin, l'ouvrage hydraulique actuel (ouvrage ④) permettant le passage du Nant sous l'allée de la Tire, au moyen de 2 buses, sera repris. L'objectif est de remplacer les buses par un ouvrage permettant un meilleur écoulement des eaux notamment en cas de crue.

La temporalité des travaux ne permet pas de modifier cet ouvrage limitant directement sous sa forme définitive. Les travaux sont donc réalisés en deux étapes, décrites ci-après. La première étape permettant la suppression des débordements et donc du risque inondation, elle rendra effective la cartographie d'aléas excluant le secteur de Très-la-Grange de la zone inondable.

Le remplacement de l'ouvrage hydraulique existant interviendra en deux étapes :

- 1^{ère} étape de travaux - fin 2024: mise à ciel ouvert du Nant au niveau de l'allée de la Tire. Cette première étape de travaux supprimera l'aléa inondation existant sur la partie est de Très La Grange.
- Seconde étape de travaux – 2026 : travaux de renaturation du Nant au nord de Très La Grange, création d'un nouvel ouvrage de franchissement pour l'allée de la Tire au-dessus du Nant (selon tracé créé lors de la 1^{ère} phase).

Description de la 1^{ère} étape des travaux sur l'ouvrage Nant-Allée de la tire – suppression du risque inondation :

À ce jour, le Nant chemine sous un ouvrage agricole puis au sein de deux buses (Ø1000) pour traverser l'allée de la Tire.

La première étape de travaux consiste à mettre le Nant à ciel ouvert sur cette traversée via la suppression de l'ouvrage agricole et des buses, une légère modification de son tracé et par la réalisation de berges et fond en enrochement. Cette mise à ciel ouvert pourra s'accompagner de la mise en place d'une passerelle piétonne en attendant la 2^{ème} phase de travaux, pour permettre le maintien du cheminement de l'allée de la Tire. L'une des buses Ø1000 sera retirée, l'autre ne servira plus au cheminement de l'eau mais sera laissée pour partie sur place pour ne pas mettre en péril les racines des arbres situés à proximité.

Cette première étape de travaux fera l'objet d'un DLE déclaratif dès cet automne.

Afin de bien appréhender l'ensemble des travaux sur cette emprise, voici à titre informatif les plans de la situation actuelle et le plan de principe de l'aménagement envisagé dans la première étape de travaux.

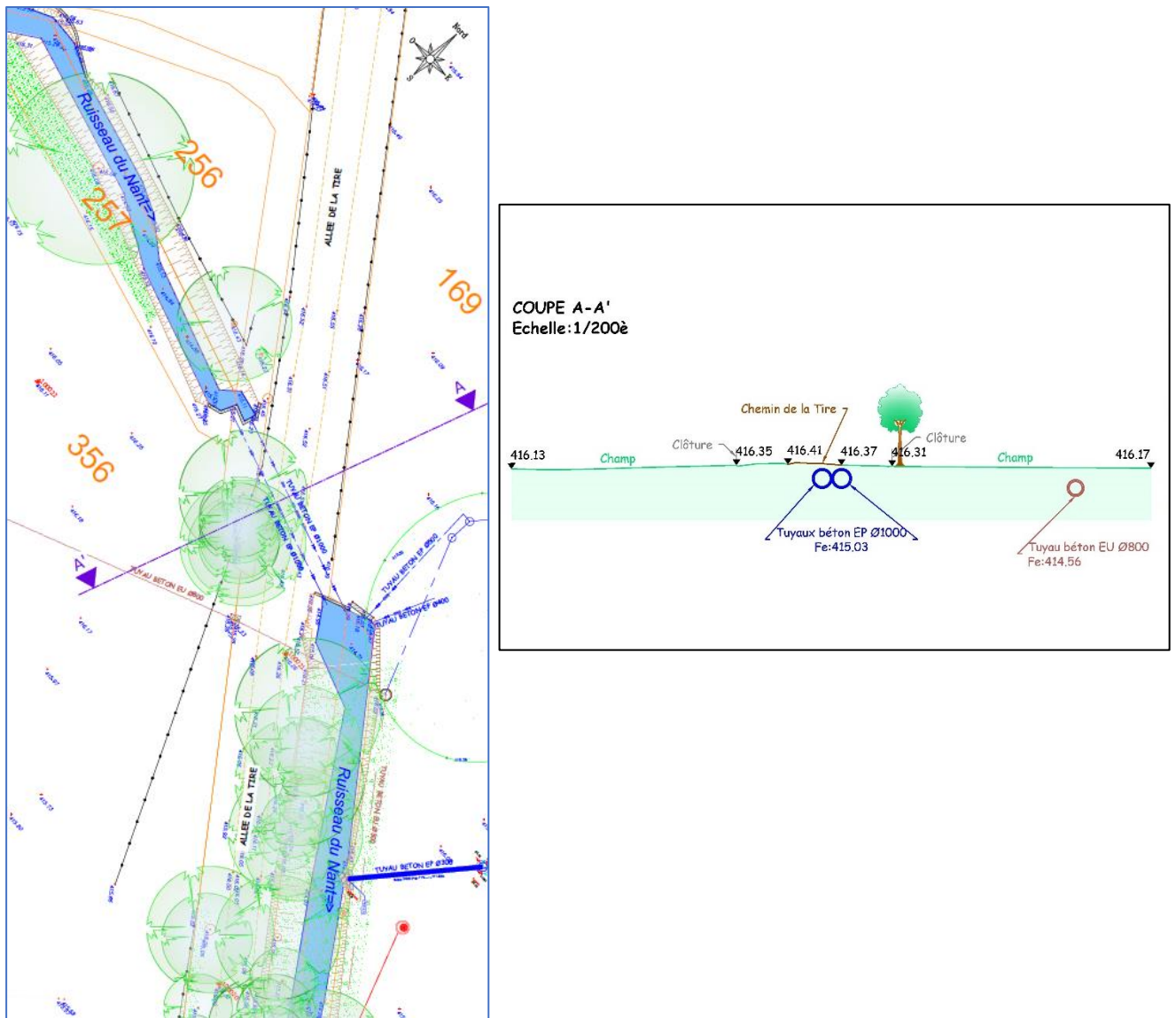


Figure 47 : État Actuel : à gauche plan masse de l'état actuel du Nant au niveau du passage de l'allée de la Tire, à droite Coupe de l'état actuel du Nant au niveau du passage de l'allée de la Tire, DCE TLG, ABEST, Octobre 2024

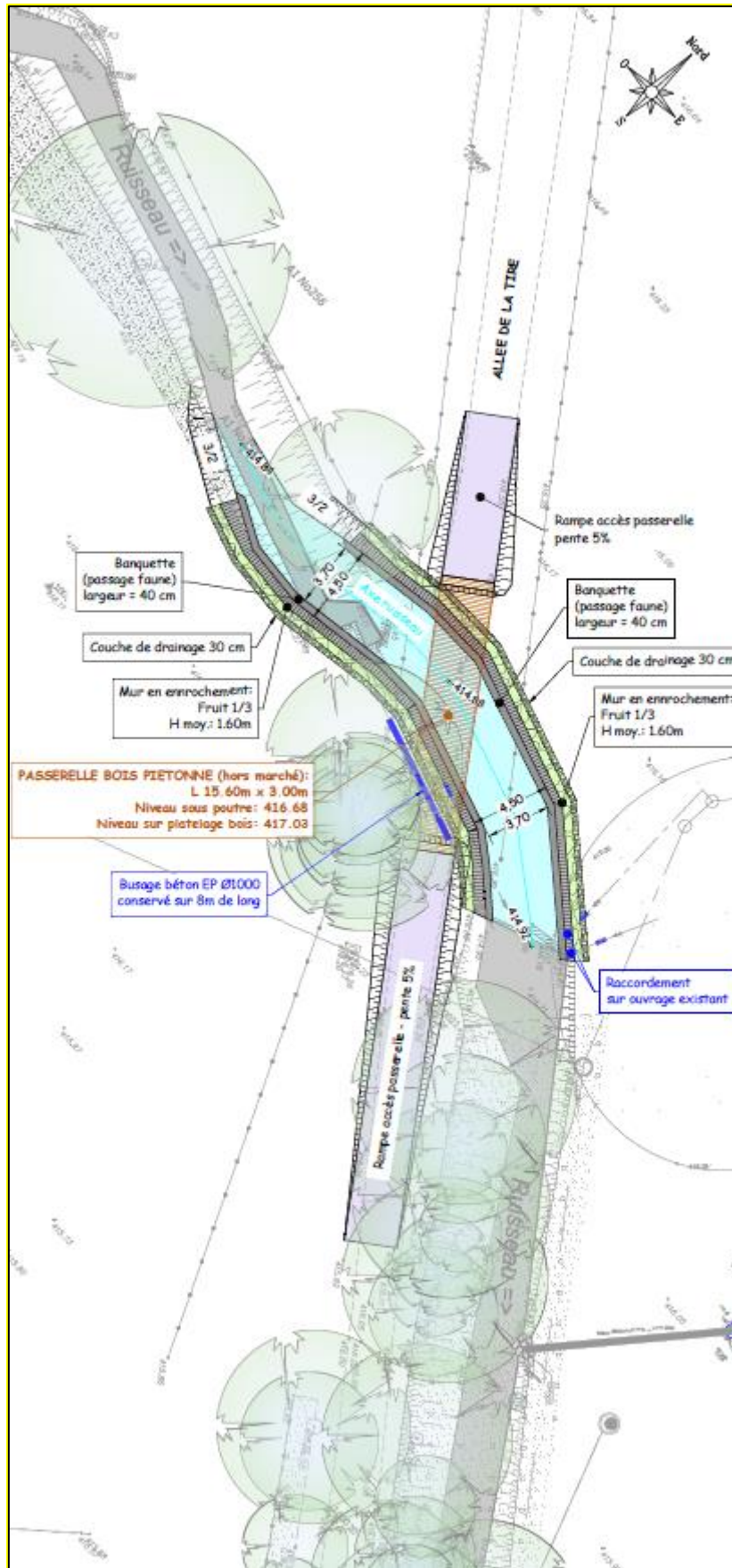


Figure 48 : Étape 1 des travaux : Suppression partielle des buses et mise à ciel ouvert du Nant, plan de principe, DCE TLG, ABEST, Octobre 2024

Description de l'étape 2 des travaux sur l'ouvrage Nant-Allée de la tire – réalisation de l'ouvrage définitif :

Un ouvrage cadre sera placé dans le Nant au niveau de la traversée de l'allée de la Tire. Des banquettes faune seront mises en place au sein de cet ouvrage cadre.

Cette étape sera la solution finale du projet au niveau de la traversé de l'allée de la Tire.

Les plans suivants sont donnés à l'échelle en annexe de la présente note

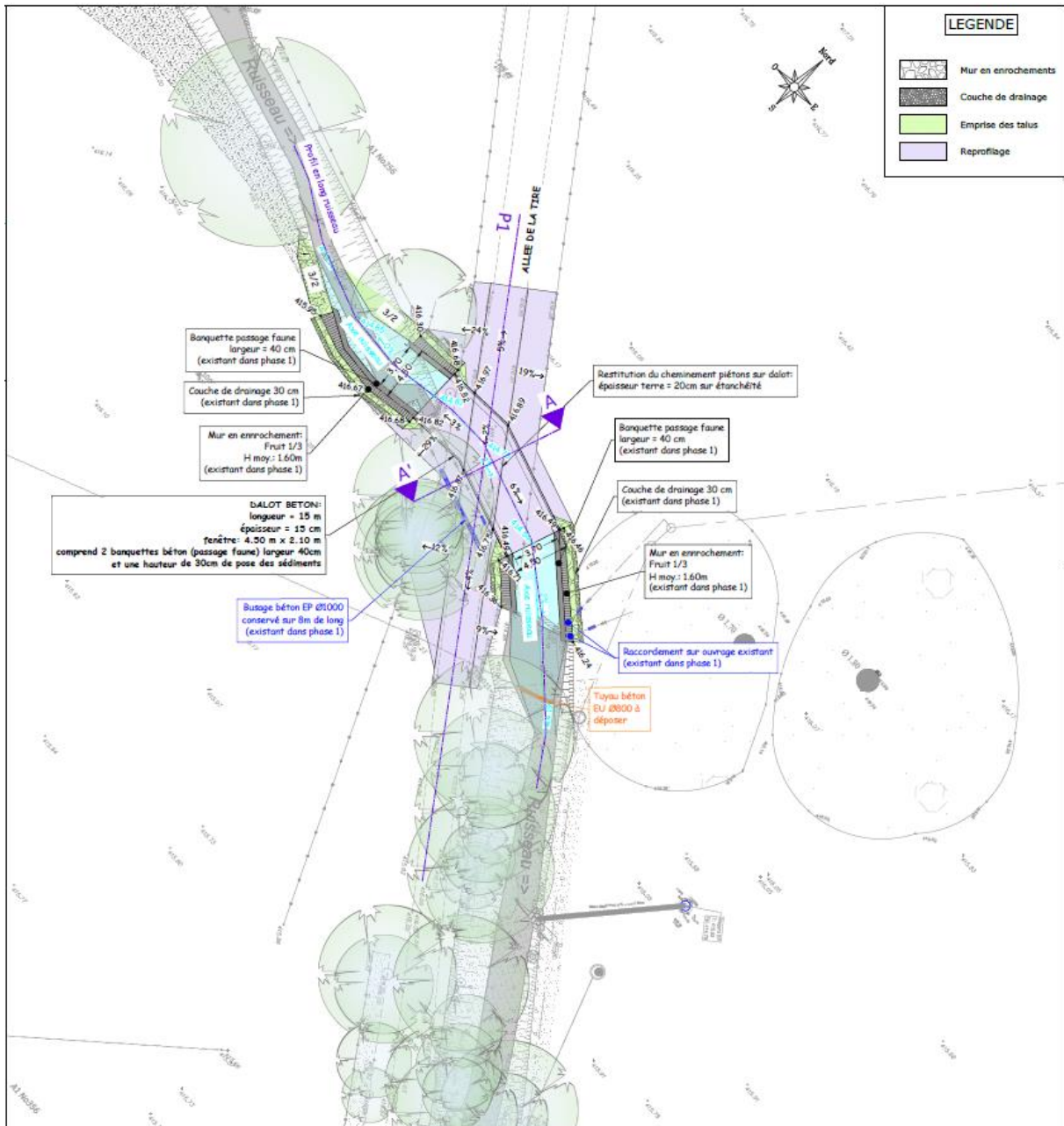


Figure 49 : – Figure : Étape 2 : Installation de l'ouvrage cadre définitif de franchissement du Nant, plan masse, PRO MS11 TLG, ABEST, Octobre 2024

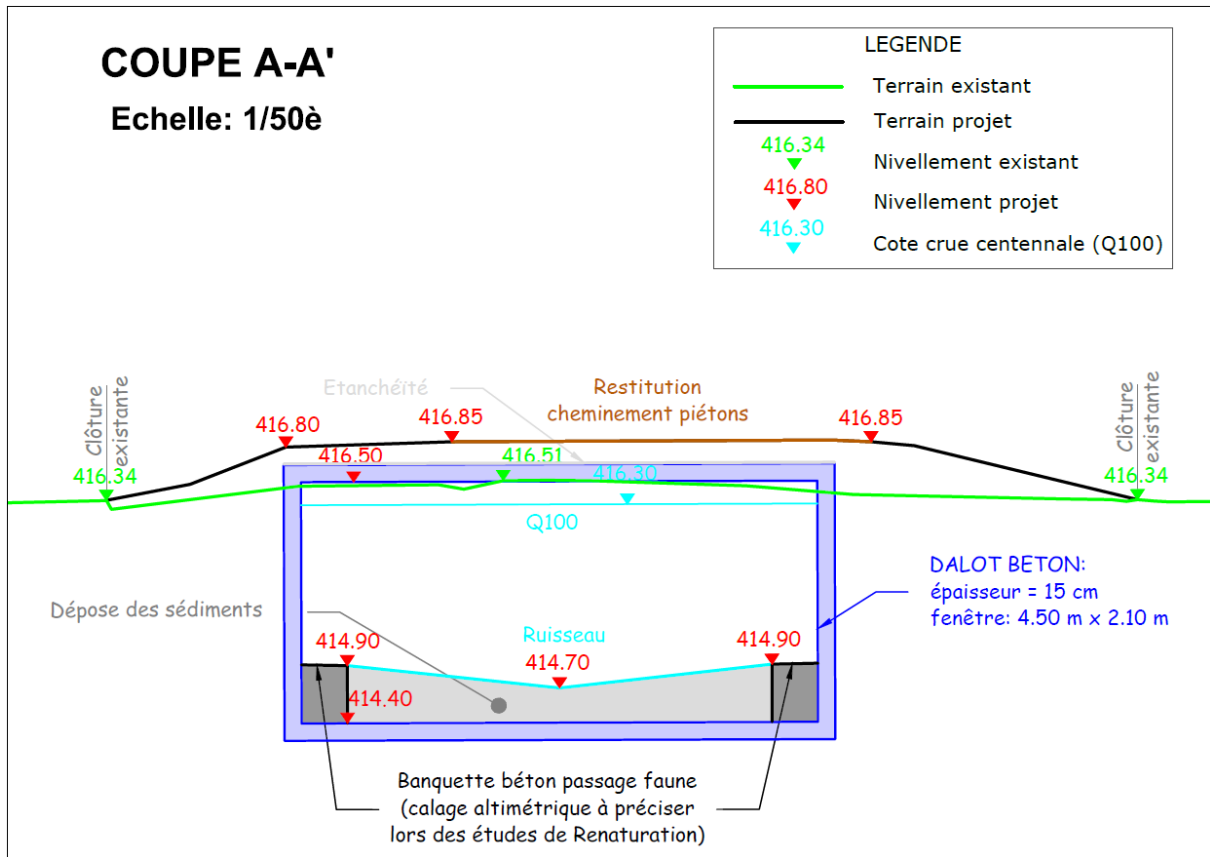


Figure 50 : Ouvrage cadre définitif de franchissement du Nant, coupe, PRO MS11 TLG, ABEST, Octobre 2024

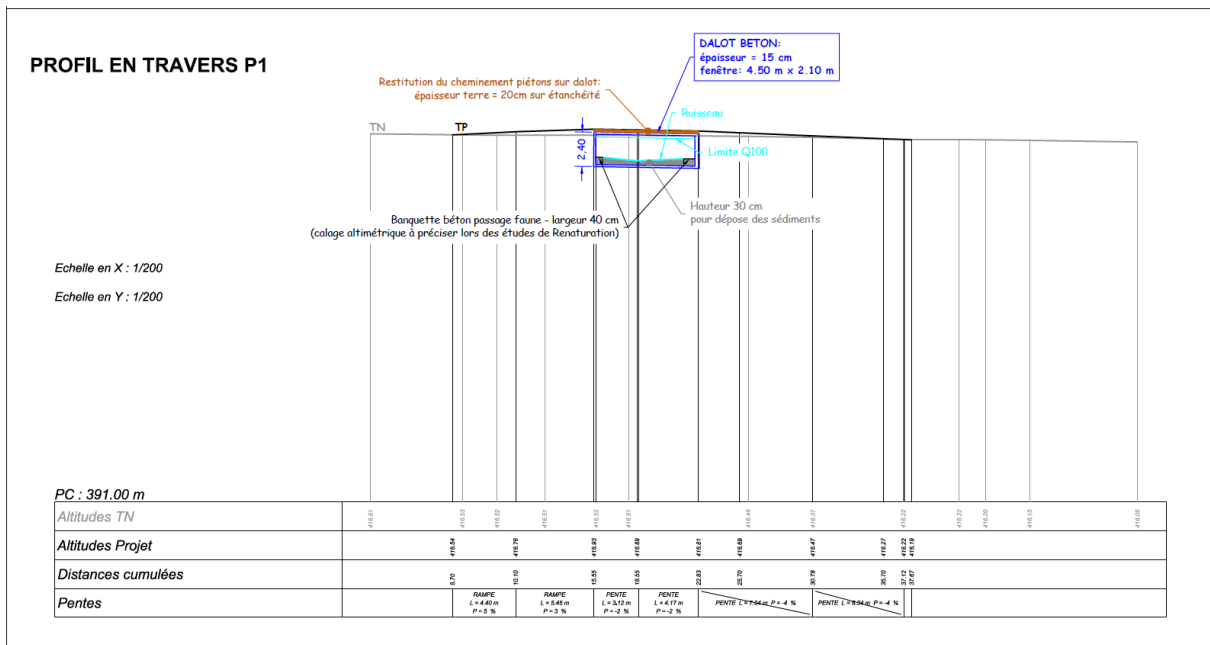


Figure 51 : Ouvrage cadre définitif de franchissement du Nant, profil en travers, PRO MS11 TLG, ABEST, Octobre 2024

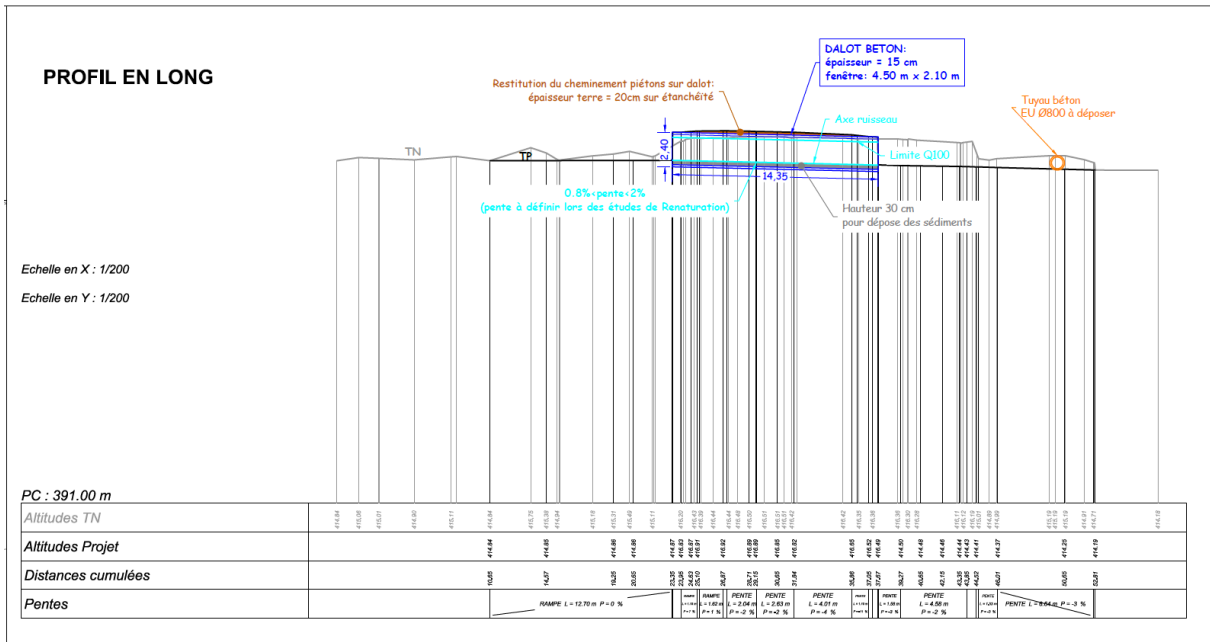


Figure 52 – Modification de l’ouvrage hydraulique de franchissement du Nant, profil en long, PRO MS11 TLG, ABEST, Octobre 2024

A RETENIR – OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT

Le projet de ZAC Ferney Genève Innovation prévoit **deux ouvrages de franchissement** du Nant sur la partie Très-la-Grange, une suppression d’un ouvrage agricole existant et une **modification d’un ouvrage hydraulique existant**. Ces ouvrages sont intégrés au projet de renaturation.

Ces ouvrages sont dimensionnés de façon à permettre l’écoulement des crues jusqu’au débit de crue centennale et d’assurer les continuités écologiques.

V. ETUDE D'INCIDENCE

ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

TOPOGRAPHIE

CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE

La commune de Ferney-Voltaire est située sur la vaste plaine lémanique. Le relief est peu marqué. Il s'incline en pente douce et régulière du Nord-Ouest au Sud-Est.

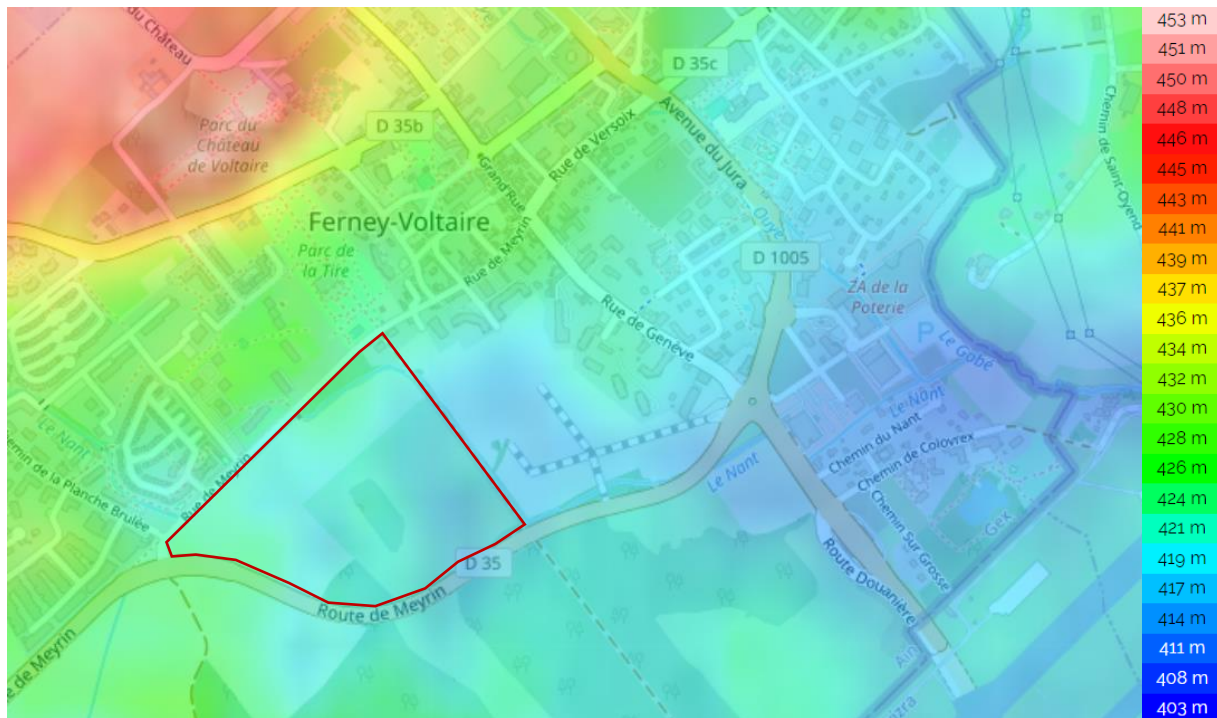


Figure 53 – Topographie de l'aire d'étude, cartes-topographiques.fr, réalisation MEDIATERRE 2022

TOPOGRAPHIE LOCALE

Le secteur de Très-la-Grange possède un léger relief avec un dénivelé d'environ 3m entre la frange Ouest du site et la frange Est ainsi que du Nord au Sud. Son altitude varie de 422 à 414 m NGF (carte IGN).



Figure 54 – Carte de la topographie de TLG, Schéma directeur TLG, OBRAS, 2021

Le site présente une légère pente de l'ordre de 5 %, orientée globalement vers le Sud-Est. Le ruissellement des eaux de pluies s'effectue en direction de la RD35 et de la partie Est du Nant.

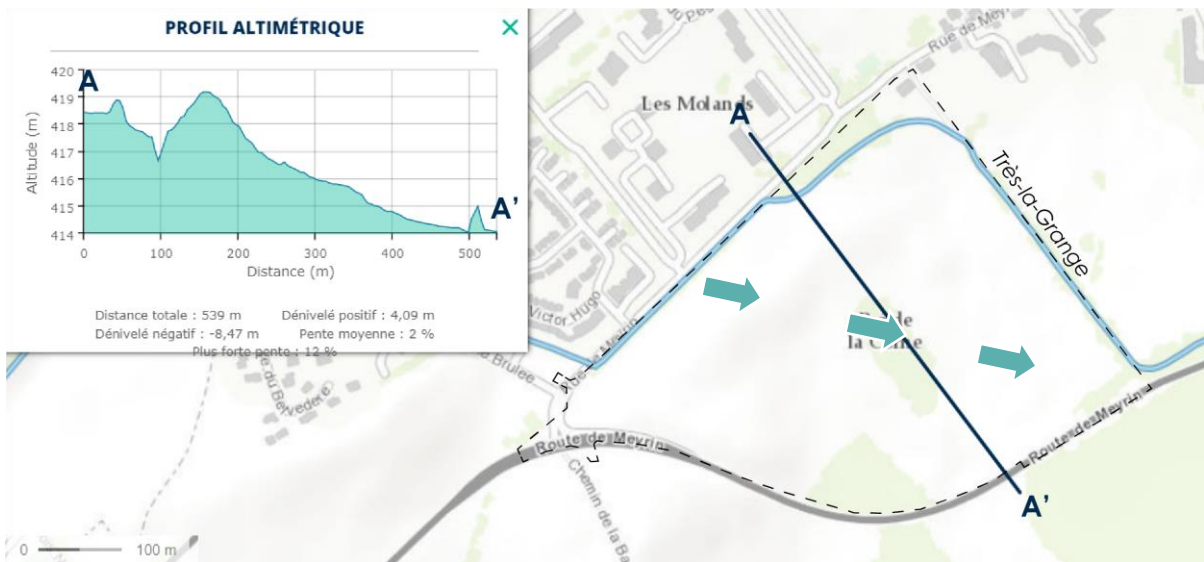


Figure 55 – Profil altimétrique NO-SE du secteur Très-la-Grange, Géoportail, 2022

7

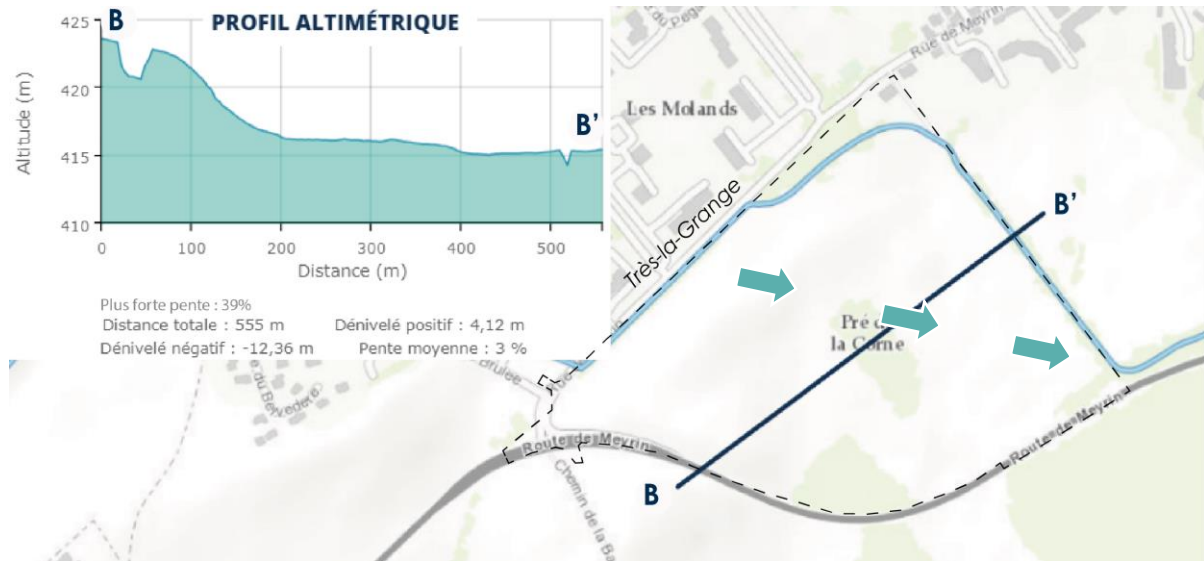


Figure 56 – Profil altimétrique SO-NE du secteur Très-la-Grange, Géoportail, 2022

Le projet d'aménagement prendra en compte la topographie du site pour la gestion des eaux pluviales en conservant le sens actuel d'écoulement des eaux de pluie orienté sud-est en direction de la RD35 et de la partie Est du Nant. Il s'agira de conserver la pente de 5% en moyenne.

OCCUPATION DES SOLS

Le site de Très-la-Grange est constitué essentiellement de prairies et d'espaces forestiers (en vert sur la carte ci-dessous). Il est bordé d'espaces agricoles à l'ouest, d'espaces forestiers au sud (bois du Pré de la Corne et l'extension du bois Durand), de zones urbanisées au nord et du Nant et de sa ripisylve à l'est.

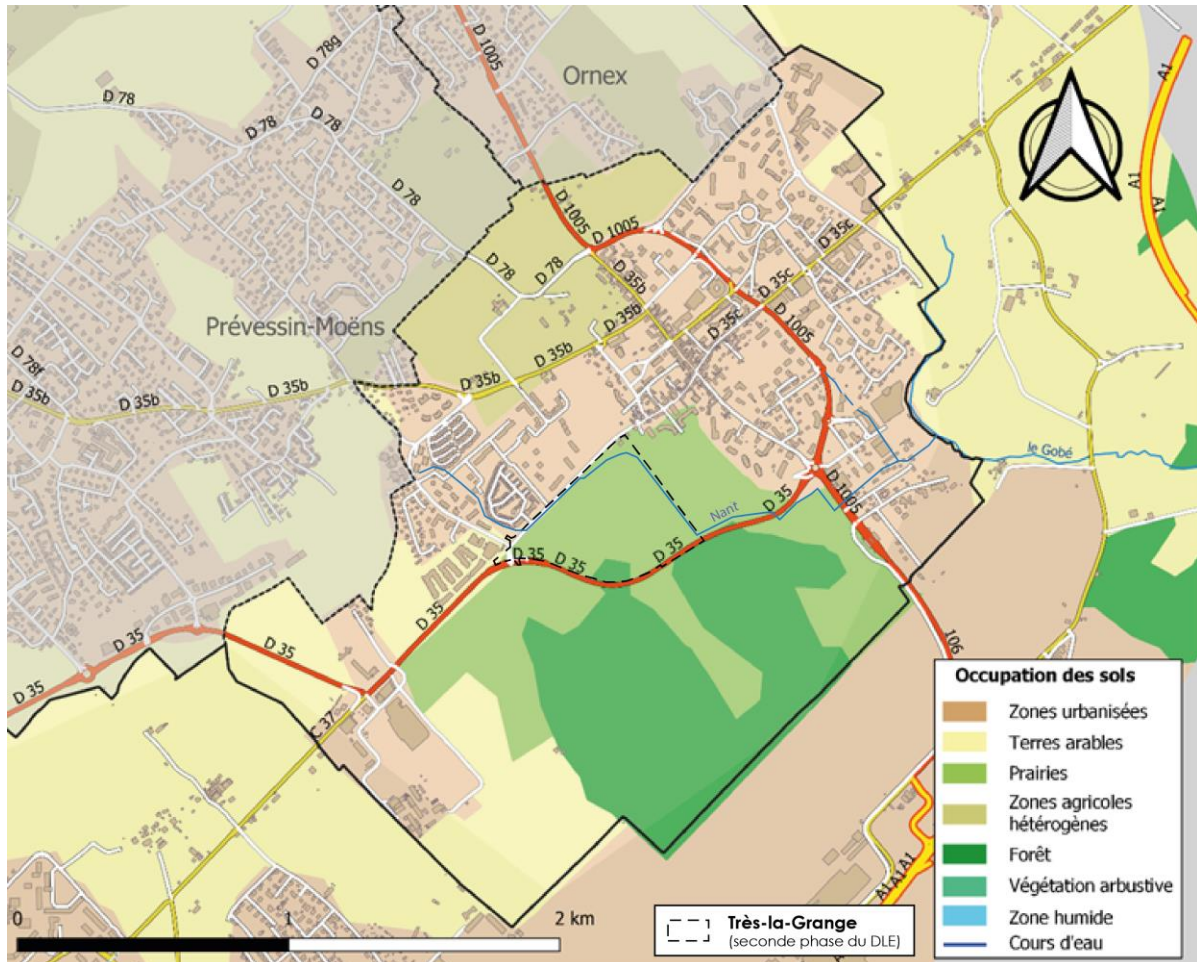


Figure 57 – Carte d'occupation du sol de Ferney-Voltaire, source : Corine Land Cover 2018

Une étude cartographique a été réalisée par le bureau d'étude Avis vert entre 2019 et 2021. Cette étude fait état d'espaces naturels comportant des éléments qualitatifs de la trame verte et bleue et étant donc supports d'enjeux écologiques. Ils accueillent un patrimoine faunistique et floristique remarquable et protégé. En atteste notamment la présence du muscardin (*Muscardinus avellanarius*, micromammifère arboricole), du grand capricorne (*Cerambyx cerdo*, coléoptères nicheurs des chênes), du lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*, coléoptère xylophage), du pic mar (*Leipicus medius*, oiseau arboricole des chênes), un grand nombre de chiroptères ainsi que le rosier de France (*Rosa gallica*). Cette étude est précisée dans la demande de dérogation d'espèces protégées, correspondant au volet biodiversité de l'autorisation environnementale.

Par ailleurs, une attention particulière doit être portée à la présence de réseaux du CERN en partie Sud-Est du site d'étude. Des contraintes spécifiques lui sont associées et sont présentées sur la carte ci-dessous :

- En bleu : zone soumise à autorisation du CERN pour tout forage et terrassement supérieurs à 10 m de profondeur
- En rouge : zone interdite à tout forage et terrassement supérieurs à 10 m de profondeur.



Figure 58 – Extrait du Plan de réseaux du CERN, BURGEAP, 12 novembre 2021

Le projet permettra la conservation des espaces naturels d'intérêts écologiques (bosquets, chênes remarquables et ripisylve) participant au bon fonctionnement écologique et biologique du secteur.

Le projet prend également en compte de la présence du réseau du CERN en phase conception et lors des travaux de réalisations des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

GEOLOGIE

CADRE GEOLOGIQUE GENERAL

Selon la carte géologique de Saint Julien en Genevois du BRGM, le secteur de Très-la-Grange s'inscrit dans les formations fluvi-glaciaires würmiennes caractérisées par des dépôts glacio-lacustres constitués d'argiles et silts lités.

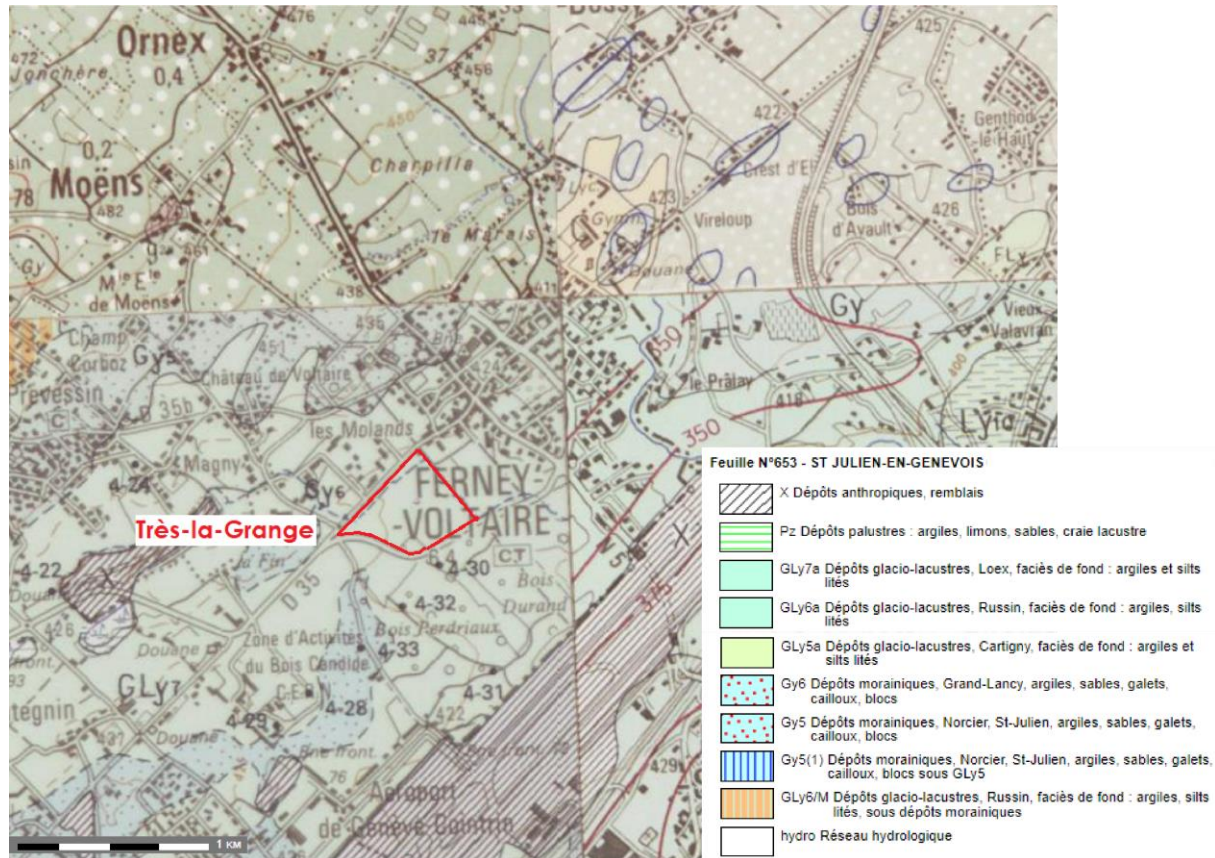


Figure 59 – Extrait de la carte géologiques de Saint Julien en genevois au 1/25 000, BRGM

CADRE GEOLOGIQUE LOCAL

D'après les premières études menées sur le secteur dont l'étude géotechnique d'avant-projet réalisée par **GEOS Ingénieurs Conseils**, le secteur d'étude est caractérisé par la présence – à partir de la surface – des formations suivantes :

- Des remblais d'origine anthropique, d'épaisseur variable ;
- Des argiles limoneuses jaune/marron de faibles caractéristiques mécaniques correspondant aux alluvions glacio-lacustres supérieures ;
- Des argiles grises, également de faibles caractéristiques mécaniques, correspondant aux alluvions glacio-lacustres. Des horizons plus sableux ont été observés dans cette formation ;
- Des moraines compactes caractérisées par des limons argileux gris avec présence de graves et cailloux et de passées sableuses. À noter qu'une frange altérée de ces moraines a été identifiée sur des épaisseurs très variables au sommet de cette formation.

A noter que les alluvions qui tapissent le fond du Nant sont formés localement de graviers plus ou moins grossiers provenant du démantèlement des moraines et terrasses fluvi-glaciaires.

Plus récemment, le site de Très-la-Grange a fait l'objet d'une nouvelle étude géotechnique permettant de déterminer la géologie du sol au droit du secteur. Cette étude réalisée par **GINGER en février 2022** a consisté en plusieurs type d'investigations réalisées entre novembre et décembre 2021 :

- 12 puits à la pelle mécanique,
- 4 sondage destructif avec enregistrement des paramètres en continu et prélèvements de cuttings,
- 9 exécutions d'essais pressiométriques (Norme NF P94-110-1)
- 3 Essais au pénétromètre dynamique type GEOTOOL.

Ces investigations ont permis de décrire la lithologie du secteur comme suit :

- Formation Terre Végétale (0,3 à 0,4 m) : **terre végétale limoneuse**.
- Formation n°1 (0,4 à 1,2m) : **limon argileux marron**, dans un état hydrique très humide.
- Formation n°2 (1,2m jusqu'à plus de 3,2m) : **argile gris-bleuté plus ou moins sableuse** dans un état hydrique humide à très humide. A noter que des **horizons franchement sableux** ont été observés au droit de plusieurs sondages (PM1, PM9 et PM11).
- Formation n°3 (8 à plus de 25m) : **moraines argileuses à blocs plus ou moins altérées en tête**.

Les formations 1 et 2 n'ont pas été différenciées au droit des sondages au pénétromètre dynamique ni au droit des sondages pressiométriques et constituent une **même unité argilo-sableuse marron à grise** (formation glacio-lacustre) présentant les caractéristiques suivantes :

- Profondeur du toit : de 0.3 à 0.4 m (épaisseur de terre végétale).
- Profondeur de la base : de 8.0 à 19.5 m au droit des sondages pressiométriques et supérieure à 10.0 m au droit des sondages au pénétromètre dynamique.
- Caractéristiques géotechniques très hétérogènes.

La lithologie et le milieu souterrain sont pris en compte pour déterminer les aménagements et mesures constructives à mettre en œuvre.

HYDROGEOLOGIE

CADRE HYDROGEOLOGIQUE GENERAL

D'un point de vue hydrogéologique, le bassin versant Marquet-Gobé-Vengeron est principalement composé de limons argileux et de molasse, par conséquent, il est **peu favorable à la formation de nappes d'eau souterraines**. On remarque tout de même quelques zones de graviers et de sables perméables pouvant former des nappes superficielles temporaires mais **l'essentiel de la ressource en eau est superficiel**.

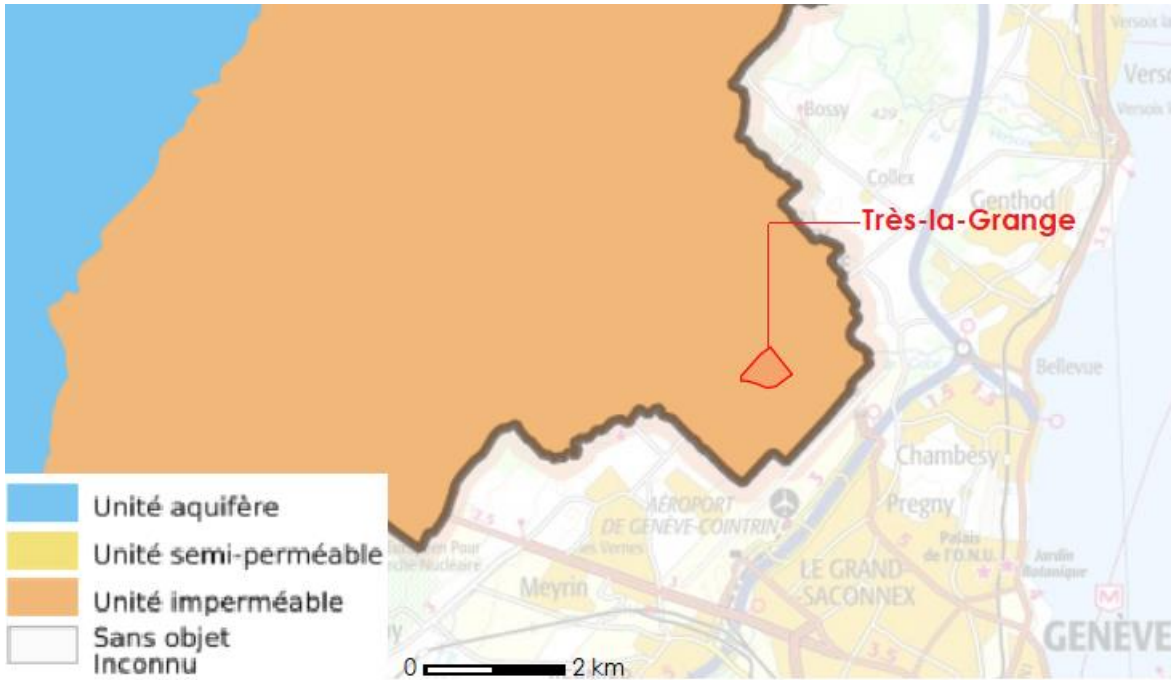


Figure 60 – Entités hydrogéologiques affleurantes par nature, BRGM

Cependant, la commune de Ferney-Voltaire est concernée par la présence d’une nappe qui fait partie du bassin lémanique : la nappe de Montfleury. Entre octobre et décembre 2014, des pompages d’essai ont été réalisés par la société Hydroforage afin de déterminer le potentiel de cette nappe pour l’alimentation en eau potable. Les débits fournis par l’ouvrage sont faibles et la productivité est inférieure à 1 m³/h.

Le bureau d’études GINGER Burgeap a produit une analyse sur la base des détections de nappe réalisées. Cette analyse conclue à l’absence de la Nappe Montfleury au droit de la ZAC ainsi qu’à une totale absence de risque de contamination de celle-ci. Cette note est disponible en annexe.

PROFONDEUR DE LA NAPPE AU DROIT DU SITE

D’après l’étude réalisée par le bureau GINGER GEBTP en février 2022, le secteur de projet est caractérisé par la présence d’une nappe superficielle qui se développe à faible profondeur. L’étude s’appuie sur les relevés réalisés par GEOS Ingénieurs Conseils en février 2016, qui font apparaitre que le niveau de cette nappe est très sensible aux conditions météorologiques et que les fluctuations peuvent être rapides et d’amplitude importante. Au sein de la nappe superficielle des circulations anarchiques et/ou ponctuelles d’eau ne sont pas exclues.

La nappe profonde captive appelée nappe de Montfleury se développant dans les moraines argilo-sableuses à cailloutis n’est pas présente au droit du projet.

Les niveaux d’eau relevés par GINGER entre novembre et décembre 2021 ont été rencontrés à une profondeur comprise entre 0,9 et 3,1m. Ils présentent une hétérogénéité et s’établissent comme suit :

Sondage	PM1	PM3	PM4	PM9	SP1	SP2
Date	23/11				23/12	21/12
Prof. m / TA Venue d’eau	2.8	1.2	1.5	2.8	3.0	1.0

Figure 61 – Résultats des mesures de niveaux d’eau, GINGER, février 2022

Cependant, les fouilles réalisées à l'aide de la pelle mécanique ne permettent pas toujours d'atteindre les niveaux géologiques aquifères.



Figure 62 – Schéma d'implantation des sondages, G2PRO, Ginger, février 2022

La pose de 4 piézomètres courts (5m) sur le secteur Très-la-Grange par le bureau d'étude Ginger CEBTP a permis de préciser le niveau de la nappe. Dans le rapport d'octobre 2022, les niveaux d'eau relevés varient entre 2,4 et 3,6 m/NT.

Sondage		PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	PZ5	PZ6	PZ7
Date	Temps	Profondeur (m/TN)						
04/08/22	Beau	3,6	3,6	3,85				
17/08/22	Beau	/	/	/	2,4	/	/	/
20/09/22	Beau	/	/	/	/	/	/	3,6
23/09/22	Beau	3,53	3,96	3,74	/	3,23	2,47	3,31

Figure 63 -Résultats des mesures de niveaux d'eau, GINGER, octobre 2022



Figure 64 – Implantation des piézomètres et essais Matsuo sur le secteur Très-la-Grange, Ginger CEBTP, octobre 2022

Le secteur se situe sur une unité imperméable peu favorable à la formation de nappes d'eau souterraines, ce qui est confirmée par le fait que les sondages à plus de 3 m n'atteignent pas les niveaux géologiques aquifères.

Les premiers éléments de caractérisation de la nappe souterraine indiquent un toit de nappe fluctuant, à la surface en période de recharge hivernale et à partir de 2 m de profondeur en période d'étiage.

Le projet prend en compte le niveau des plus hautes eaux du toit de la nappe dans les aménagements prévus. Le chantier sera réalisé sur des sols praticables en évitant d'intervenir après de fortes pluies.

APTITUDE DU SOL A L'INFILTRATION

Une campagne de reconnaissance a été réalisée entre juillet et août 2022 par Ginger CEBTP (rapport d'octobre 2022, annexe 7) pour définir la capacité d'infiltration du sol via la pose de 5 essais Matsuo. Les résultats de cette investigation font apparaître une perméabilité moyenne du sol en surface ($> 1,00\text{m}$), les perméabilités étant comprises entre $2,5 \times 10^{-5}$ et $< 5 \times 10^{-6}$ m/s. Les perméabilités sont relativement homogènes sur le secteur de Très-la-Grange.

Formation	Nature du sol	Sondage de référence	Prof. de l'essai (m/TN)	Coefficient de perméabilité K	
				m/s	mm/h
Rb	Rb – Graves sableuses	EM1	1,0	$7,0 \times 10^{-5}$	252
1	Argiles	EM2	2,0	$1,3 \times 10^{-5}$	46,8
1	Argiles	EM3	1,0	$7,2 \times 10^{-6}$	26
1	Argiles	EM4	2,2	$< 5 \times 10^{-6}$	< 18
1	Argiles	EM5	2,2	$< 5 \times 10^{-6}$	< 18
1	Argiles	EM6	1,5	$< 5 \times 10^{-6}$	< 18
1	Argiles	EM7	1,5	$2,5 \times 10^{-5}$	90
1	Argiles	EM8	1,4	$5,5 \times 10^{-5}$	198
1	Argiles	EM9	1,0	$< 5 \times 10^{-6}$	< 18

Figure 65 – Résultats des mesures de perméabilité, GINGER, octobre 2022

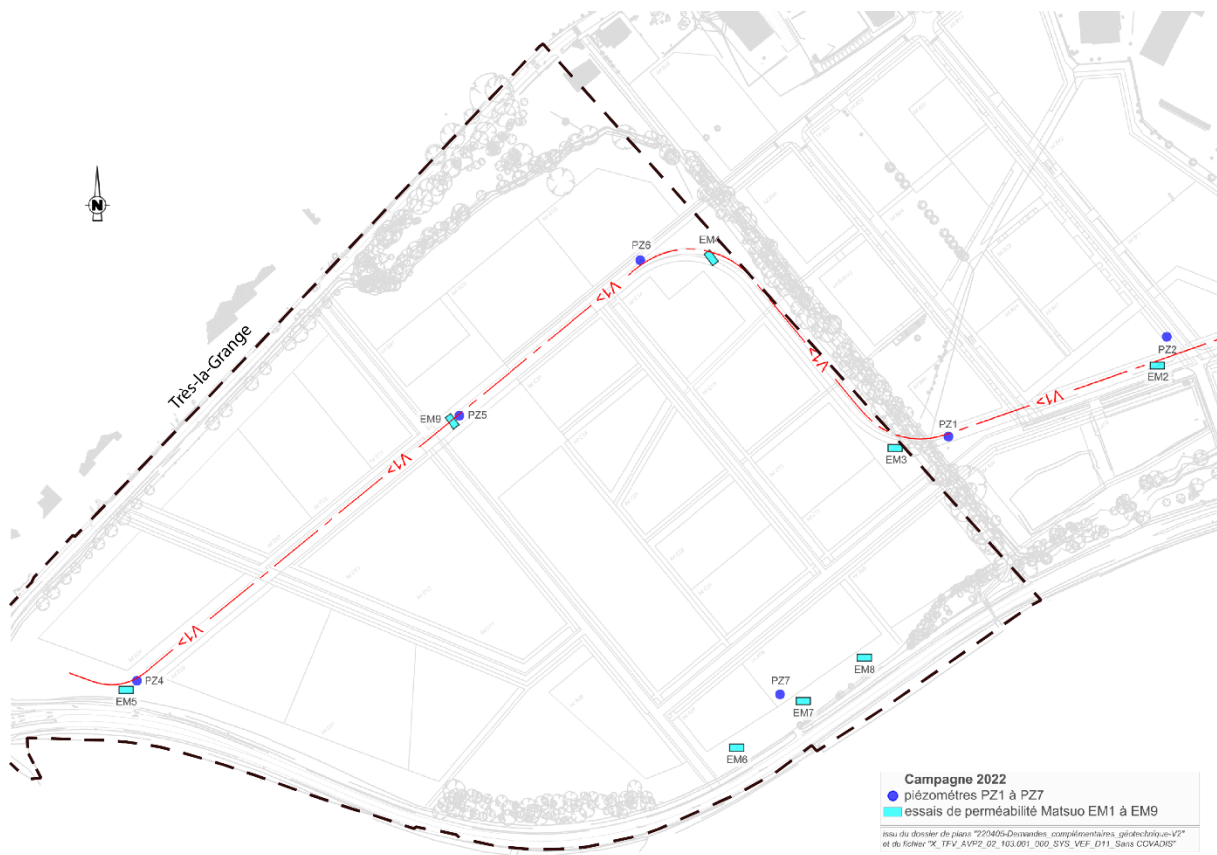


Figure 66 – Implantation des piézomètres et essais Matsuo sur le secteur Très-la-Grange, Ginger CEBTP, octobre 2022

Concernant le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales et leur débit d'infiltration, il a été considéré une hypothèse de perméabilité plus contraignante, avec **une perméabilité d'environ 10^{-7} m/s**. Cette hypothèse de perméabilité permet ainsi une certaine marge de sécurité dans le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales. Les débits d'infiltration seront actualisés à réception des résultats de l'étude.

Tableau 4 – Valeurs de coefficient de perméabilité selon la granulométrie des sols, Castany, 1998

K	m/s	10	1	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹¹
Granulométrie	Homogène	Gravier pur			Sable pur			Sable très fin			Limon/Silt		Argile	
	Variée	Gravier gros et moyen		Gravier et sable			Sable et argile-limon							
Type de formation		Très perméable						Perméable à semi-perméable					Imperméable	

- A** Zone très perméable
- B** Zone perméable
- C** Zone peu perméable
- D** Zone imperméable

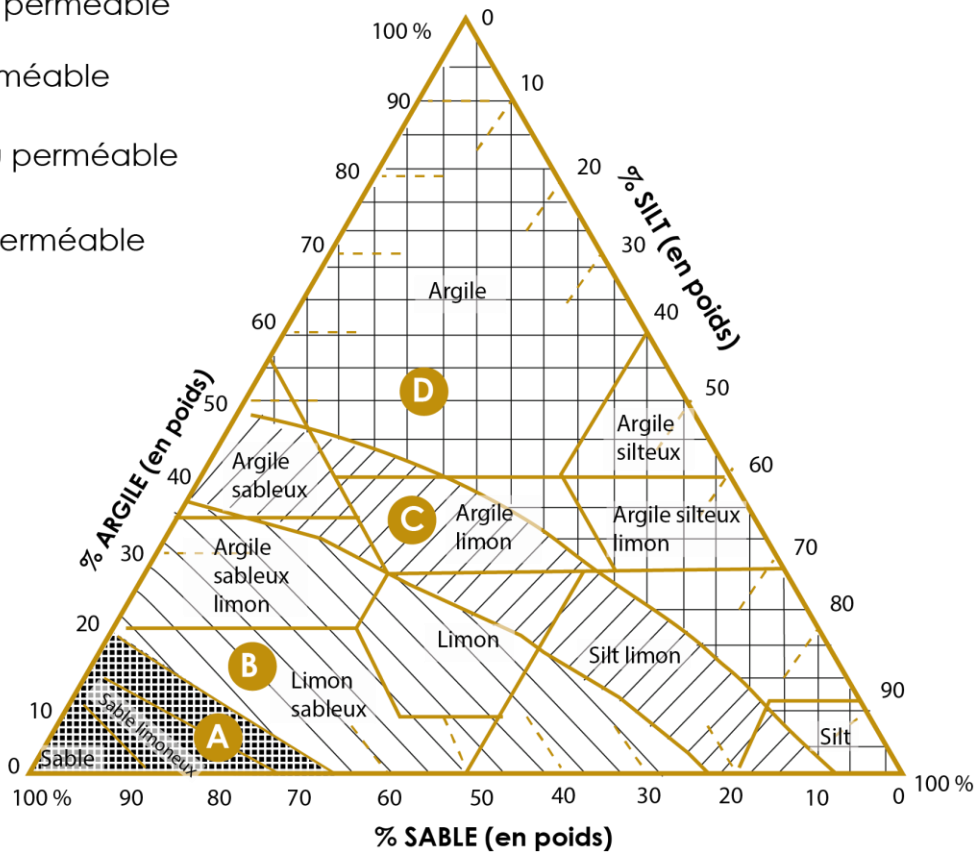


Figure 67 – Textures et perméabilité des sols, United State Departement of Agriculture (USDA)

En l'état des connaissances actuelles, les sols ont une perméabilité moyenne, permettant l'infiltration des pluies courantes et nécessitant la mise en place d'ouvrages de gestion des eaux pluviales avec rejet à débit régulier pour les pluies fortes.

Les calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales prennent en compte l'hypothèse la plus défavorable (soit 10⁻⁷m/s) pour conserver une marge de sécurité.

POLLUTION DES SOLS ET SOUS-SOLS

SITES BASOL ET BASIAS

Selon les données du BRGM disponibles sur la plateforme Géorisques, aucun ancien site BASIAS et BASOL ne se trouve sur le secteur d'étude. Le site le plus proche se situe à environ 100 m au Nord Est du secteur de Très la Grange, rue de Meyrin et correspond à un atelier de mécanique et tôlerie (A. AMBLARD), n° RHA0102965 toujours en activité selon la base de données BASIAS.

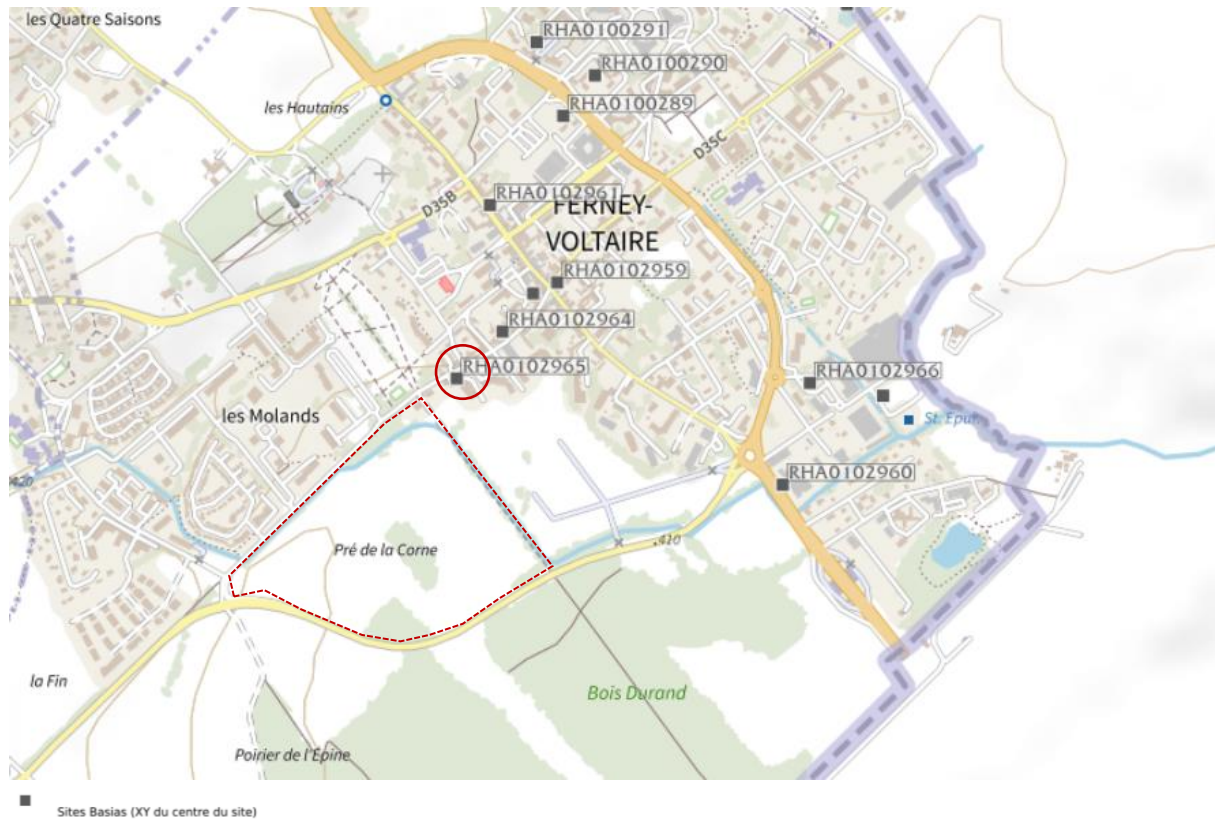


Figure 68 – Cartographie des sites BASIAS et BASOL à proximité de Très-la-Grange, Géoportail

ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE

L'analyse des photographies historiques montrent que le tracé des cours d'eau étudiés a peu évolué ces 90 dernières années. Seules la route RD35 a fait déplacer le Nant. Le bassin versant a toutefois été largement grignoté par l'urbanisation, réduisant parfois les abords à une ripisylve fort modeste et générant des apports d'eau pluviale conséquents par rapport à la situation initiale. Des zones de remblais proches des berges sont également suspectés en rive gauche sur le Nant. La présence de ces remblais indique d'une part un probable remaniement du gabarit du lit par rapport à la situation initiale et une qualité de berge souvent moindre. L'occupation du sol est également restée la même, soit des cultures agricoles et deux boisements (Pré de la Corne et Bois Durand). Une dernière modification des boisements a été entraînée par la création de la RD35 venant détacher la partie Nord du Bois Durand du reste du bois (aujourd'hui intégré à l'espace naturel sensible « Bois Durand, Perdriaux et étang de Colovrex). Le site n'a donc pas connu d'activités industrielles impactant directement la qualité des sols et des eaux. Néanmoins, les activités agricoles ont pu générer une pollution caractéristique sur le site.

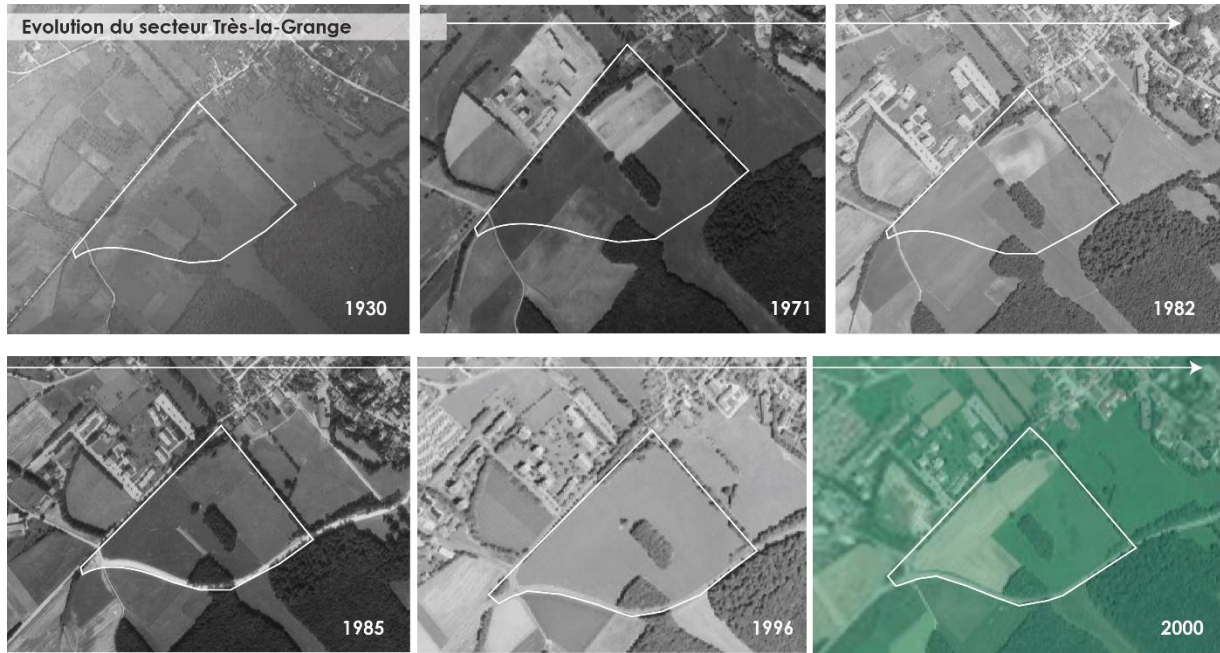


Figure 69 – Evolution du secteur Très-la-Grange entre 1930 et 2000, IGN remonter le temps

ETUDE DE POLLUTION

D'après l'étude géotechnique réalisés par GINGER CEBTP entre novembre et décembre 2021 sur le secteur spécifique de Très-la-Grange, les sols analysés montrent des concentrations inférieures aux valeurs seuils de l'arrêté du 12 décembre 2014 (seuils d'acceptation en ISD1) excepté pour les carbones organiques totaux COT (0,5 m/TA : 41 000 pour une valeur seuil de 30 000) sur le PM5 et l'Antimoine (0,5 m/TA : 0,06 pour 0,06) sur le PM6.

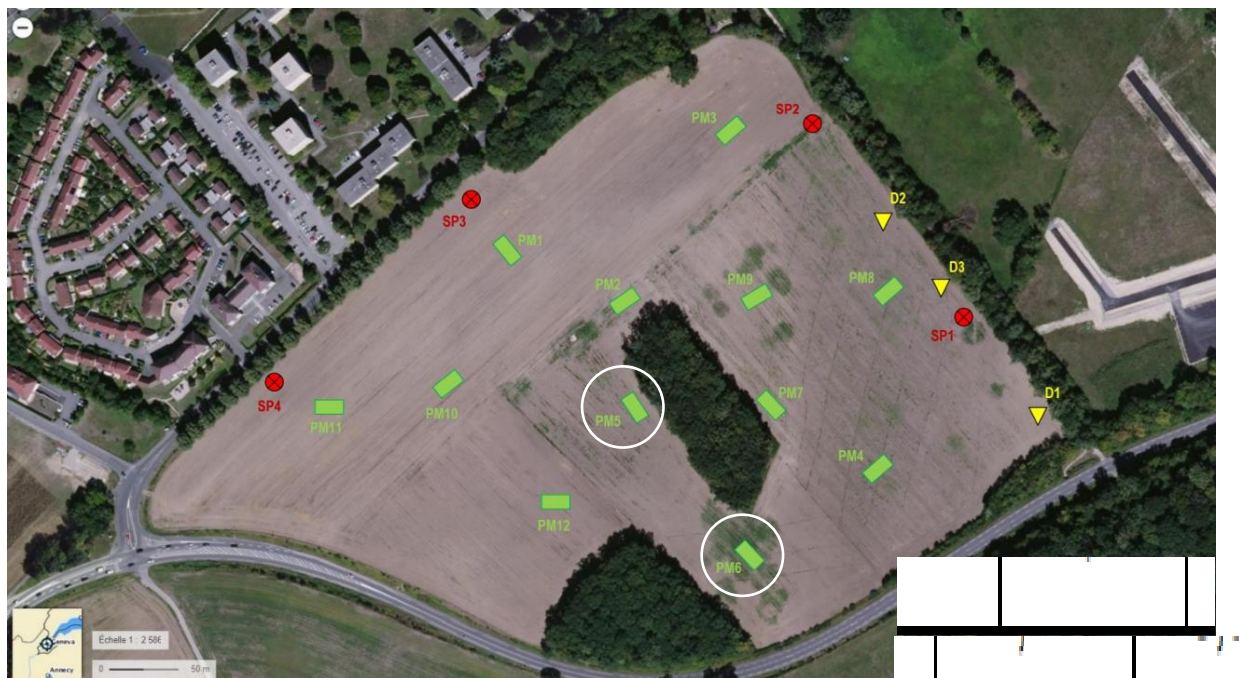


Figure 70 – Localisation des sondages, Étude géotechnique de conception G2PRO, GINGER CEBTP, février 2022

Eléments	Valeurs seuils ISDI AM 12/12/14	PM1 0.5 m ³ /TA	PM2 1.0 m ³ /TA	PM3 1.0 m ³ /TA	PM5 0.5 m ³ /TA	PM6 0.5 m ³ /TA	PM8 0.5 m ³ /TA	PM9 0.5 m ³ /TA	PM10 1.0 m ³ /TA	PM11 0.7 m ³ /TA	PM12 0.8 m ³ /TA	Concentration en mg/kg MS
Antimoine Sb	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Arsenic As	0.5	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Baryum Ba	20	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cadmium Cd	0.04	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Chrome Cr	0.5	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
Cuivre Cu	2.0	0.03	<0.02	<0.02	0.08	0.04	0.04	0.17	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Mercure Hg	0.01	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
Molybdène Mo	0.5	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Nickel Ni	0.4	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Plomb Pb	0.5	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Sélénium Se	0.1	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Zinc Zn	4.0	<0.02	<0.02	<0.02	0.03	0.06	0.04	0.03	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Chlorures Cl	800	8.0	15.0	8.0	14.0	11.0	5.0	8.0	12.0	7.0	3.0	<0.02
Fluorures F	10	4.0	5.0	4.0	3.0	2.0	2.0	4.0	4.0	4.0	4.0	<0.02
Sulfates SO ₄	1000	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	62	<50	59	<0.02
Indice phénols	1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
COT	500	20	<10	<10	47	14	12	34	17	12	<10	<0.02
Fraction soluble	4000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000	<0.02

Résultats analyses sur éluat

Eléments	Valeurs seuils ISDI AM 12/12/14	Décision 19/12/02		PM1 0.5 m ³ /TA	PM2 1.0 m ³ /TA	PM3 1.0 m ³ /TA	PM5 0.5 m ³ /TA	PM6 0.5 m ³ /TA	PM8 0.5 m ³ /TA	PM9 0.5 m ³ /TA	PM10 1.0 m ³ /TA	PM11 0.7 m ³ /TA	PM12 0.8 m ³ /TA
		Valeurs seuils ISDND	Valeurs seuils ISDD										
COT	30000	50000	60000	11000	1500	11000	41000	7100	14000	17000	4900	3100	7600
HCT	500	5000	-	<20.0	<20.0	37.7	<20.0	<20.0	<20.0	34.5	<20.0	<20.0	<20.0
BTEX	6	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HAP	50	100	-	-	-	-	0.0840	-	-	-	-	-	-
PCB	1	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Résultats analyses sur fraction brut

Figure 71 – Analyses de pollution sur les eaux du secteur Très-la-Grange, G2PRO, GINGER, février 2022

Suite à ces analyses, une étude historique sur l'ensemble du périmètre de la ZAC a été réalisée par le bureau d'études GINGER BURGEAP, compétent en sites et sols pollués et certifié par le LNE pour le domaine A « Etudes, assistance et contrôle » en date du 19/08/2024 (voir en annexe 11 courrier spécifique de Ginger en date du 1/10/2024 relatif à la pollution des sols sur le secteur de Très-la-Grange).

Ce rapport met en évidence les points suivants :

« Des investigations géotechniques ont été réalisées par GINGER CEBTP au droit de ce secteur en décembre 2021, février 2022, septembre 2022 et mai 2024 (dossiers RGR2.H.127-0019 / RGR2.M.220 et RGR2.N.267- 006).

Dans ce cadre, GINGER CEBTP a réalisé 29 sondages à la pelle mécanique jusqu'à 2,1 à 4 m de profondeur maximum.

La lithologie suivante a été mise en évidence à partir de la surface :

- Terre végétale limoneuse jusqu'à 0.3 à 0.4 m de profondeur ;
- Limons argileux marron jusqu'à 0.7 ou 1.2 m de profondeur ;
- Argile gris-bleuté plus ou moins sableuse jusqu'à 2.5 à 3.2 m de profondeur.

Aucune zone de remblais avec déchets anthropiques et aucun indice organoleptique de pollution n'ont été mis en évidence au cours de ces reconnaissances. Les niveaux d'eau relevés sont compris entre 0.9 m et 3.1 m au moment des investigations (novembre/décembre 2021).

Des analyses chimiques ont été réalisées sur 18 échantillons.

Les résultats d'analyses ont mis en évidence l'absence de dépassement des valeurs seuils d'acceptation en ISDI pour l'ensemble des échantillons excepté :

- PM6 0.5m/TA qui présente une teneur en antimoine sur éluat égale à la valeur seuil ;
- PM5 0.5 m/TA qui présente une teneur en COT sur brut supérieure à la valeur seuil ISDI mais une teneur en COT sur éluat inférieure à 500 mg/kg. Ainsi ces terres sont acceptables en ISDI.

La figure ci-dessous présente l'ensemble des points de sondage réalisés sur le secteur Très-la-Grange.



Synthèse : 29 sondages réalisés sur l'ensemble du secteur / 18 analyses de type ISDI+8 métaux / un dépassement ponctuel des valeurs seuils d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets inertes (ISDI) pour l'antimoine, présence de teneurs en chrome et nickel supérieures au bruit de fond.

Sources potentielles de pollution définies au droit du secteur Très-la-Grange dans le cadre de l'EHD : aucune

Investigations complémentaires : aucune.

Les teneurs ponctuelles identifiées lors de ces investigations en COT sur brut et en antimoine sur lixiviat ne peuvent être considérées comme significatives d'une pollution, d'autant plus qu'il est montré ci-dessus qu'aucun dépassement effectif n'est constaté dans les faits. Les seuils d'acceptation en ISDI ne correspondent pas à des seuils de pollution et ne peuvent être utilisés pour caractériser une pollution. Ces seuils permettent de définir la présence de futurs déblais non inertes afin d'anticiper un surcoût de gestion des déblais en phase de travaux. »

Aucune pollution du site n'est mise en évidence par les résultats chimiques réalisés sur l'ensemble du secteur.

Le site est concerné par des teneurs en pollution en dessous des valeurs seuils d'acceptation des matériaux en ISDI, exceptés pour le COT (PM5) et l'antimoine (PM6) sur brut. Aucun dépassement effectif constaté (valeur sur éluat égale à la valeur seuil pour l'antimoine et inférieure au seuil pour la teneur en COT).

POLLUTION DES EAUX DE RUISSELLEMENT

POTENTIEL POLLUANT DU SITE

D'après les résultats des études de pollution, les niveaux de pollution rencontrés dans les sols représentent un enjeu moyen à faible. De plus, les eaux de ruissellement du secteur de Très-la-Grange sont peu susceptibles de se charger en polluants telles que les matières en suspension (MES) et les demandes chimiques en oxygènes (DCO), pollutions principalement rencontrées dans les tissus urbains denses.

Le projet prendra en compte la qualité des sols en présence mais également la topographie du site pour limiter les effets de ruissellement. Une gestion à la source, assurant l'infiltration des pluies courantes, permettra d'éviter que les eaux ruisselées se chargent en polluant avant leur rejet dans le milieu naturel.

ALEA RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

Bien que la commune de Ferney-Voltaire ait fait l'objet de 5 arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle, le site d'étude est concerné par un aléa faible concernant le phénomène de retrait et gonflement des argiles.

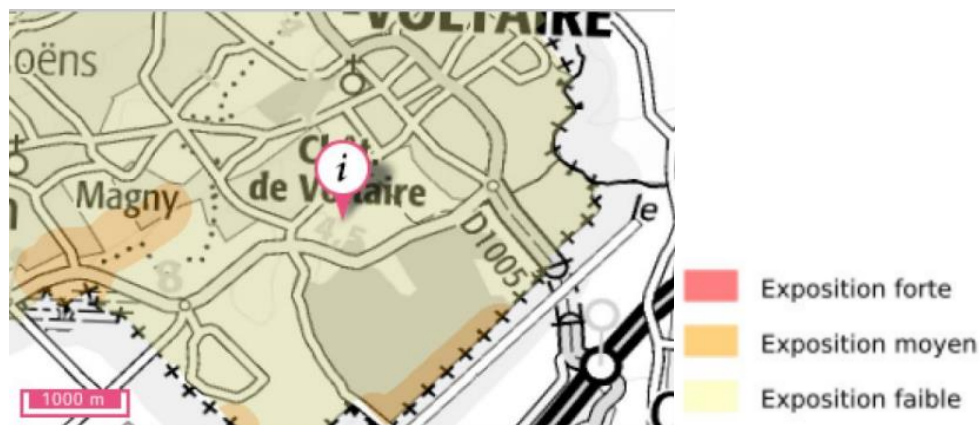


Figure 72. Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles, BRGM, 2022

Le site n'est pas concerné par un enjeu notable relatif à l'aléa retrait et gonflement des argiles.

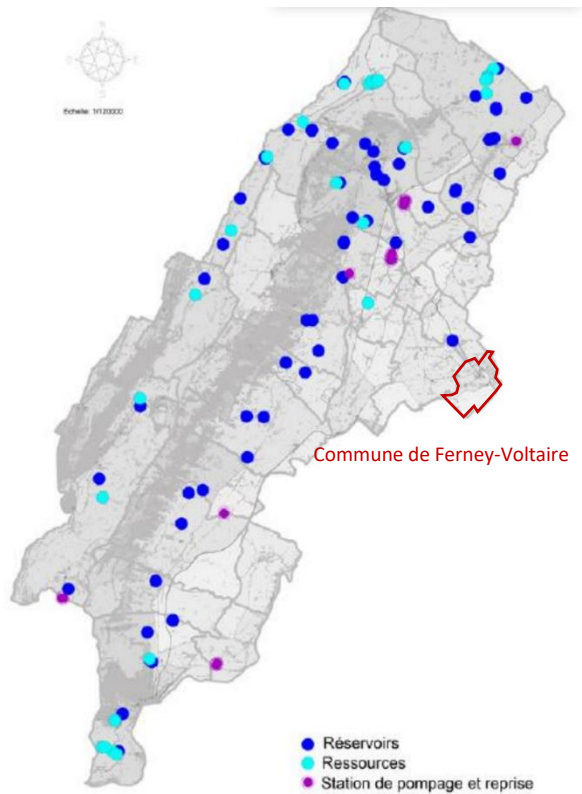
RISQUE DE CARRIERES SOUTERRAINES ET/OU A CIEL OUVERT

D'après le site Géorisques, aucune cavité souterraine n'est recensée dans un rayon de 500 m autour du site d'étude. De même, aucun risque de mouvement de terrain n'est référencé dans un rayon de 500 m autour du site.

Le site n'est pas concerné par un enjeu notable relatif au risque de carrières souterraines et /ou à ciel ouvert.

PERIMETRE DE CAPTAGE DES EAUX

Le site n'est pas concerné par un captage d'eau potable ou un périmètre de protection de captage d'eau potable.



Communauté d'agglomération du Pays de Gex
Ouvrages d'eau potable

Figure 73 - Cartographie des ouvrages d'eau potable, Diagnostic territorial, Rapport de présentation du PLUiH Pays de Gex, 27 février 2020

Le site n'est pas concerné par un périmètre de protection de captage.

HYDROGRAPHIE

BASSINS VERSANT MARQUET-GOBE-VENGERON

Le périmètre d'étude appartient au bassin versant transfrontalier du Marquet – Gobé – Vengeron. Une partie importante du réseau hydrographique a été enterrée pour la réalisation des infrastructures ou pour les besoins agricoles. La surface du bassin versant est de 20,2 km². Les communes situées dans ce bassin versant sont : Ornex, Ferney-Voltaire et Prévessin- Moëns en France, Collex-Bossy, Bellevue, Grand- Saconnex et Pregny-Chambésy en Suisse. Le milieu récepteur des eaux du bassin versant est le lac Léman.

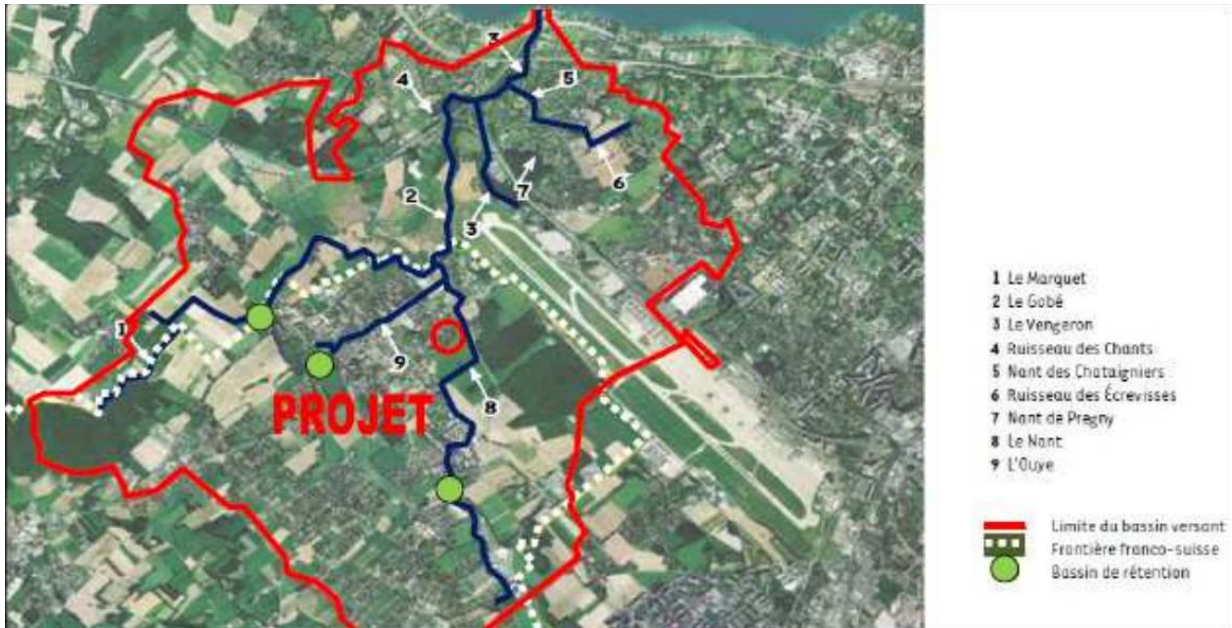


Figure 74 - Limites du bassin versant transfrontalier du Marquet-Gobé-Vengeron, Fiche rivière n°12 Marquet-Gobé-Vengeron, Communauté de commune de Pays de Gex, janvier 2009

Selon le schéma directeur de l'Est Gessien (2009), le secteur Très-la-Grange est concerné par un sous bassin versant noté FC dont l'exutoire est le Nant.

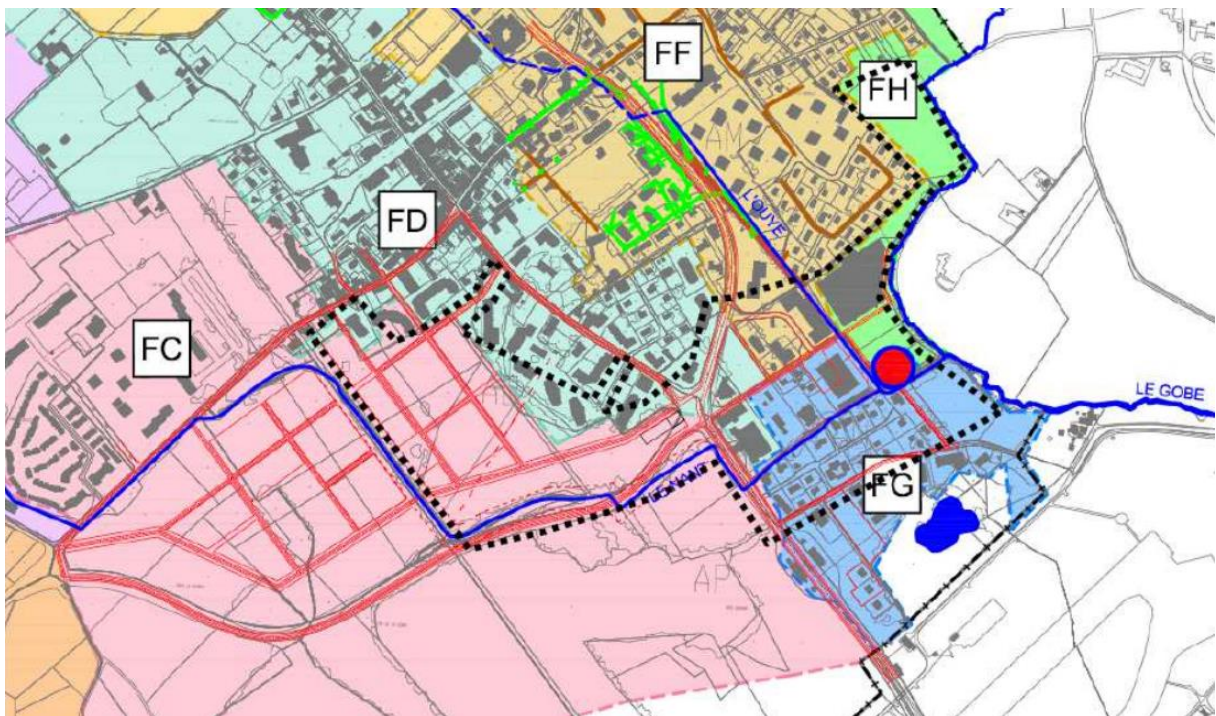


Figure 75 - Extrait de la cartographie des sous-bassins versant sur le secteur de Très-la-Grange, Schéma Directeur de l'Est Gessien, 2008

RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Sur le secteur d'étude, le réseau hydrographique s'articule autour du Nant qui longe le site sur toute sa partie Nord et Est. Le Nant est un ruisseau d'une longueur approximative de 4 km pour un bassin versant d'environ 7 km². Il se jette dans le Gobé à environ 1 km à l'Est.



Figure 76 - Réseau hydrographique sur le secteur Très-la-Grange, Géoportail, 2022

Le Nant prend sa source dans les marais des Fontaines et des Crêts situés sur la commune suisse de Meyrin. Ces marais sont classés en réserves naturelles. A l’aval de sa source, le Nant est constitué d’un réseau de petits cours d’eau où l’écoulement est quasi nul. Il forme ensuite deux bras distincts séparés par un terrain remblayé qui se rejoignent en amont de l’école intercommunale située sur la commune de Prévessin-Moëns. Au-delà, le ruisseau subit la pression de l’urbanisation de Ferney-Voltaire qui entraîne la modification de son caractère morphologique, écologique et paysager. La qualité des eaux est dégradée du fait des zones urbaines traversées et de l’artificialisation de ses berges (enrochements, correction du tracé). En 2005, un bassin de rétention a été mis en œuvre en amont de la zone d’étude modifiant les débits remarquables du Nant. En 20 ans le débit de crue centennale a été divisée par plus de 5 grâce au bassin de rétention.

Cependant, les récents travaux de renaturation à l’amont du ruisseau permettent d’amorcer un retour à un fonctionnement plus naturel et optimale du ruisseau. A noter que tout au long de son parcours, le ruisseau reçoit de régulières arrivées d’eaux pluviales.

Le Nant n’est pas répertorié comme masse d’eau. La masse d’eau la plus proche est le Léman. Elle est répertoriée sous le numéro FRDL65. Le SDAGE 2022-2027 retient les éléments suivants pour cette masse d’eau :

Intitulé	Code	Etat écologique		Etat chimique	
		Objectif	Echéance	Sans ubiquiste	Avec ubiquiste
Le Léman	FRDL65	OMS	2027	2015	2015

OMS : Objectif Moins Strict

Eléments de qualité concernés	Objectif d’état visé en 2027	Motif(s) de l’OMS
Ichtyofaune	Moyen	Faisabilité technique
Concentrations en nutriments	Moyen	Faisabilité technique

QUALITE DES EAUX

Selon l'observatoire de la qualité des milieux aquatiques du Département de l'Ain, la **qualité des eaux superficielles du Nant apparaît dégradée**. En effet, dans le cadre du premier Contrat de rivières (2011) une campagne de mesure a mis en évidence une pollution organique par l'ensemble des indicateurs au niveau du CERN en amont du site affectant l'état physico-chimique alors qualifié de médiocre. **Cette dégradation est amplifiée par une morphologie artificielle du cours d'eau, ce qui conduit au mauvais état biologique du Nant.**

Le ruisseau du Nant, fragilisé par de **très faibles débits**, affiche une **qualité moyenne à médiocre** sur l'ensemble des trois stations suivies. On observe une dégradation progressive de la qualité de ce petit cours d'eau tout au long de son parcours urbain.

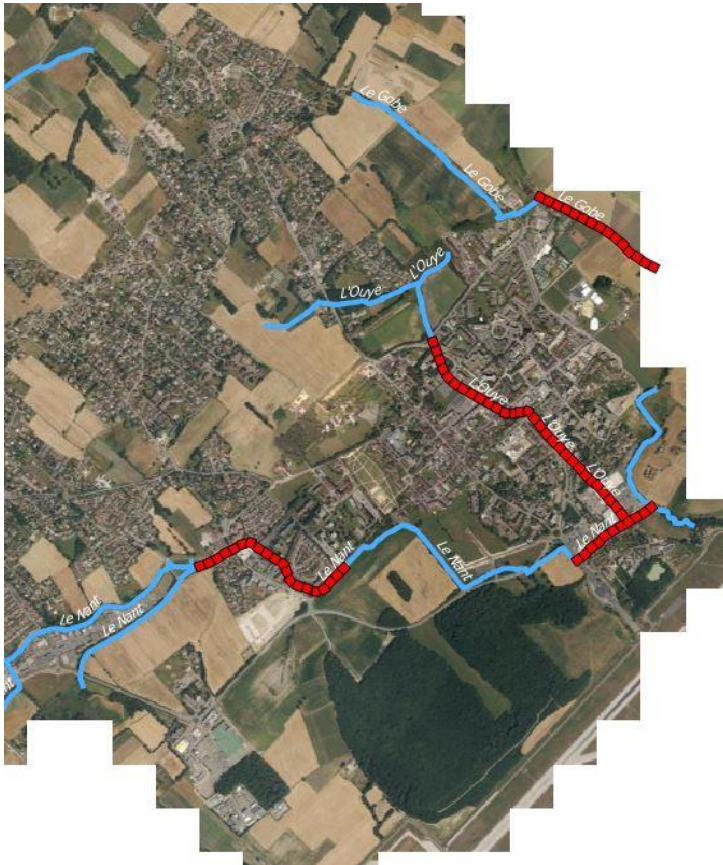


Figure 77 – Surveillance et entretien Pays de Gex Agglomération des tronçons dans les zones à enjeux inondation sur la commune de Ferney-Voltaire, Schéma Directeur GEMAPI, 2022

Une campagne de mesure a eu lieu dans le cadre du bilan du premier **Contrat de Rivières en 2011**. La campagne de mesure s'est basée sur l'analyse de :

- **L'état biologique** : indice biologique diatomées (I.B.D) et invertébrés ;
- **L'état physico-chimique** : nutriments, oxygène, température et acidification.

Les mesures indiquent que le Nant présente un **état écologique mauvais**. En amont du rejet du CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire), situé à 2km au Sud-Ouest du site du projet, **une pollution organique**, mise en évidence par l'ensemble des indicateurs, affecte fortement l'état physico-chimique qui est qualifié de médiocre par le Système d'Évaluation de l'État des Eaux (SEEE). **Cette dégradation, amplifiée par une morphologie artificielle du cours d'eau conduit à un mauvais état biologique**. La seule station qui présente des résultats directement imputables aux activités humaines est le Gobé/Vengeron, à l'aval du bassin versant

français. Les métaux concernés sont le chrome, le cuivre, le nickel, le plomb et le zinc. Le spectre est vaste et correspond majoritairement à des métaux correspondant à une pollution routière (plomb, zinc, nickel, chrome ...).

Les eaux du Nant sont dégradées et présentes un état écologique mauvais.

La mise en œuvre d'une gestion alternative des eaux pluviales, le zéro rejet des pluies courantes et la renaturation du Nant permettra d'améliorer leur qualité.

RISQUE INONDATION

La commune de Ferney-Voltaire n'est pas soumise à plan de prévention des risques inondations (PPRI). Cependant le secteur Très-la-Grange, traversé par le ruisseau du Nant, est soumis aux risques inondations décrits ci-dessous.

INONDATION PAR REMONTEE DE NAPPE

Ce risque est lié aux remontées des nappes phréatiques lors de fortes pluies. Ce risque est variable selon le climat mais également selon la proximité des premières nappes. Ce risque, cartographié par le BRGM en différents secteurs, traduit la sensibilité du territoire à l'aléa de remontée de nappe.

Le secteur Très-la-Grange est principalement exposé à un risque potentiel d'inondation de nappe et d'inondation de cave de fiabilité moyenne.

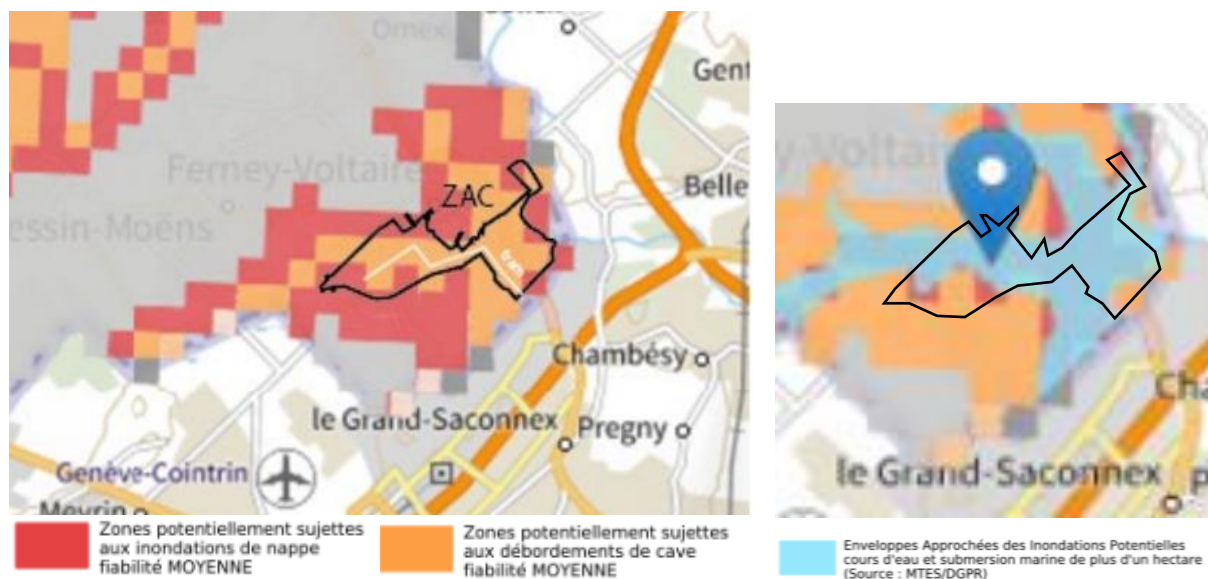


Figure 78 - Sensibilité du site aux inondations par remontée de nappe et enveloppe approchée d'inondation potentielle de cours d'eau, BRGM, 2021

INONDATION PAR DEBORDEMENT DE COURS D'EAU

Le secteur est également compris dans une enveloppe approchée d'inondation potentielle de cours d'eau (figure 68 ci-dessus).

OUVRAGE DE RETENTION EN AMONT DU NANT POUR GERER LE RISQUE INONDATION

Afin de gérer le risque inondation un bassin de rétention en amont du Nant a été construit en 2005. Sa capacité est de 28 500m³ dimensionnée pour une crue centennale. En période normale, le Nant s'écoule en fond de bassin dans un nouveau lit colonisé par la flore et la faune des milieux humides. En période de crue, le bassin de rétention se met en charge et accumule tout ou partie des eaux superficielles.

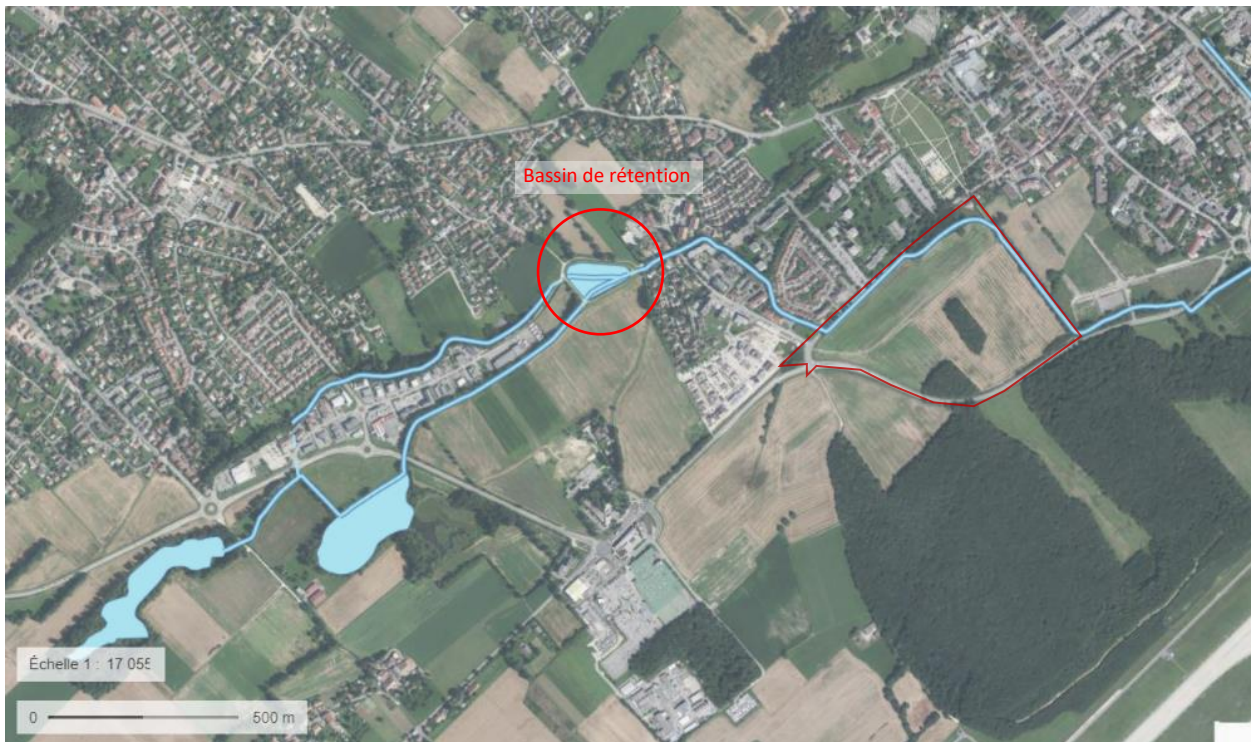


Figure 79 - Localisation du bassin de rétention en amont de Très-la-Grange, Géoportail, 2022

D'après l'étude de conception et réalisation du bassin écrêteur (*AVP bassin sur le Nant, ref 02-173, Hydretudes, SIVOM de l'Est Gessien, juin 2003*), le débit de fuite du bassin de rétention est fixé par les objectifs de protection et de contraintes hydrauliques définis par l'étude préalable au Contrat de Rivières et réalisée par le cabinet HYDRETUDES en 2001. Le volume utile du bassin de rétention du Nant a été déterminé pour écrêter une crue d'occurrence 100 ans (débit de crue centennale au droit du bassin : $11,2 \text{ m}^3/\text{s}$ au droit du bassin). Les caractéristiques du bassin de rétention sont les suivantes :

- Débit maximum entrant : $11,21 \text{ m}^3/\text{s}$;
- Volume stocké dans le bassin : 28500 m^3 ;
- Débit de sortie : $3 \text{ m}^3/\text{s}$.

Un déversoir de sécurité a été conçu pour laisser s'écouler $10 \text{ m}^3/\text{s}$ sous une lame d'eau de 50 cm, afin de permettre le passage de crues plus rares.

ETUDE MODELISATION RCI 2018-2020

L'étude de modélisation des cours d'eau gessiens réalisé par RCI Ingénierie entre 2018 et 2020 a permis de déterminer les zones inondables d'une partie des cours d'eau du Pays de Gex, dont le Nant. L'étude avait notamment conclu à une inondabilité du secteur de Très la Grange à partir de la crue de période de retour 30 ans, comme le montre la figure suivante :



Figure 80 - Zone d'expansion des inondations période de retour 30 et 100 ans, Etude de modélisation sur les cours d'eau gessiens phase 1, RCI, mars 2020

La modélisation hydraulique a notamment fait apparaître un **débordement du Nant en rive droite**, à partir de la crue trentennale. Ce débordement se propage, du fait de la pente du terrain naturel, vers l'aval et arrive sur la RD35. Il n'y a **pas d'enjeu actuellement** (la RD35 n'est pas impactée). Du fait de la création du bassin de rétention (cf. *partie Ouvrage de rétention en amont du Nant pour gérer le risque inondation*) en amont de ce secteur de Très la Grange, le débit du Nant pour la **crue centennale est estimé à 4 m³/s**. Le débordement en rive droite permet la mobilisation **d'une zone d'expansion, permettant de réduire ce débit de pointe à 2,9 m³/s en aval** du secteur de Très la Grange. L'aménagement de la zone va ainsi générer des apports complémentaires liés à l'urbanisation du secteur, et entraîner une accélération des écoulements, du fait de la suppression du débordement en rive droite.

PORTER A CONNAISSANCE DES ALEAS INONDATION DANS LE PAYS DE GEX), 2021

Dans le cadre de l'approfondissement des connaissances du risque inondation dans le territoire de la communauté d'agglomération du Pays de Gex, une étude de modélisation hydraulique a été réalisée en 2019 par le bureau d'étude ISL Ingénierie. Les résultats ont fait l'objet d'un **porter à connaissance précisant le nouvel aléa inondation de référence**. Le porter à connaissance a été arrêté le 7 octobre 2021 et concerne 27 communes dont Ferney-Voltaire. Dans le cadre du porter à connaissance de l'aléa inondation des cours d'eau du Pays de Gex, **c'est la crue centennale qui est prise en référence**.

Ce PAC a pour but la prise en compte des nouvelles connaissances en matière d'aléa inondation dans les décisions d'urbanisme. Les principes généraux qui président ce document sont ceux identifiés dans le plan de prévention des risques inondation (PPRI).

La **précédente modélisation** réalisée par RCI Ingénierie en 2019 a été reprise dans le PAC afin d'enrichir les connaissances en matière d'aléa inondation. Ainsi lorsque les projets se situent en zone d'expansion le principe prévalent est une interdiction de construire en zone inondable non urbanisée.

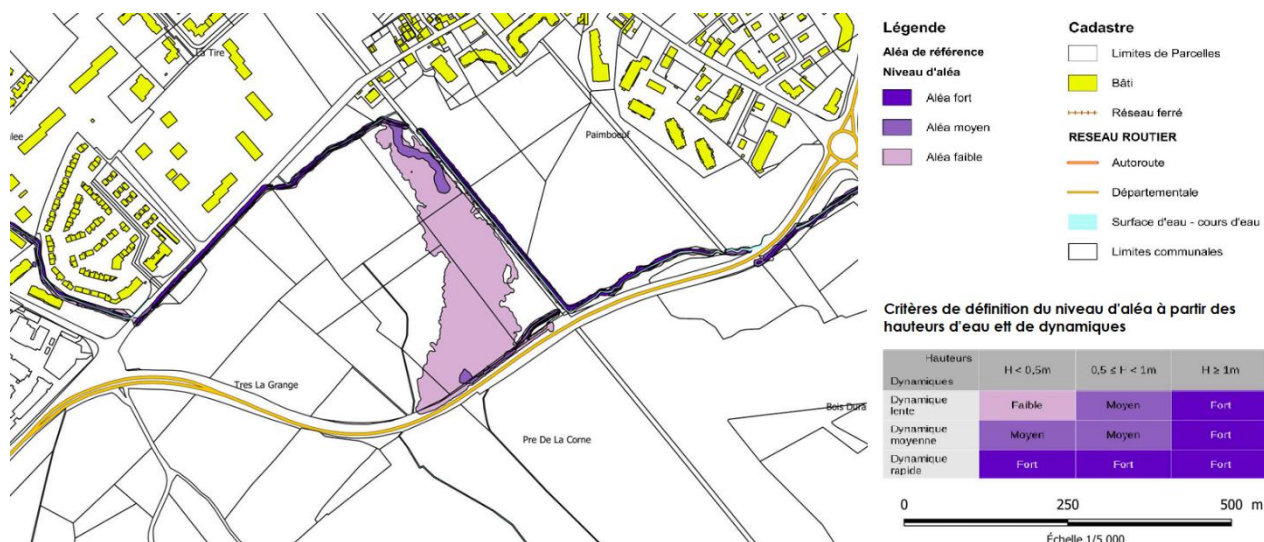


Figure 81 - Extrait de la carte de l'aléa de référence sur le secteur de Très-la-Grange, Porter à connaissance aléas inondations du Pays de Gex, janvier 2021

Le porter à connaissance et sa portée vis-à-vis du site de projet sont explicités plus en détail dans la partie Compatibilité du projet aux documents d'orientation et règlementaires du présent dossier.

ETUDE HYDROLOGIQUE – INGEROP 2023

En février 2023, une étude hydrologique a été produite par le bureau d'étude Ingérop (cf. annexe 8) afin de comprendre le fonctionnement hydrologique des bassins versants des ruisseaux du Nant, de l'Ouye et du Gobé, et de déterminer finement les hydrogrammes des trois ruisseaux étudiés (pour des périodes de retour T=10, 30 et 100 ans) afin de permettre au bureau d'étude en charge de la modélisation hydraulique de définir les conditions amont de son modèle.

Les hydrogrammes obtenus en différents points du réseau hydrographique de la ZAC Ferney Genève Innovation s'appuient sur des nœuds hydrologiques, présentés ci-après.

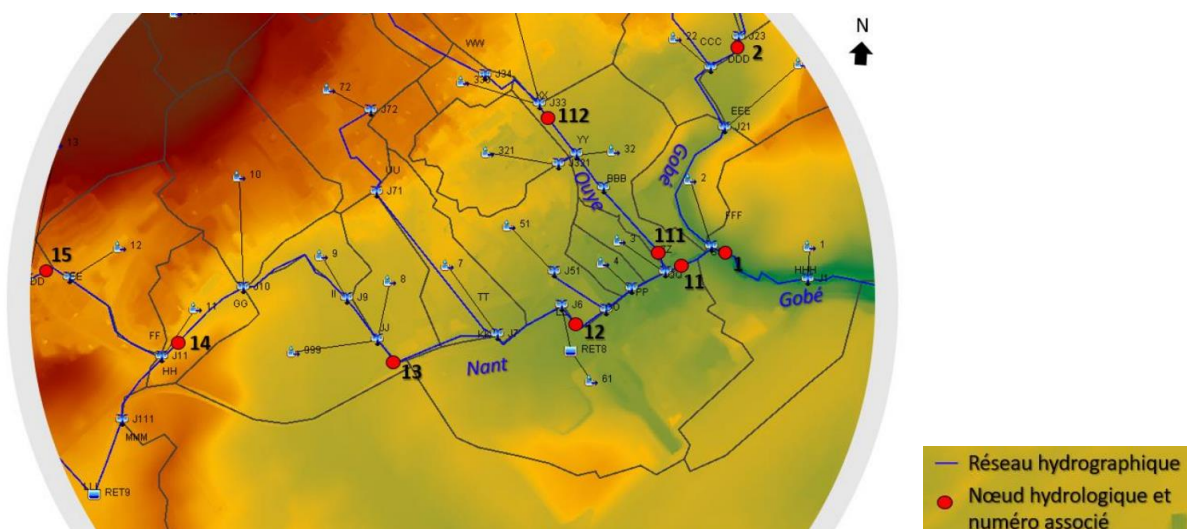


Figure 82 - Nœuds hydrologiques, Etude hydrologique, Ingérop, 02.2023

Les hydrogrammes aux différents nœuds hydrologiques figurés sur la carte ci-avant, obtenus par simulations hydrologiques, sont les suivants :

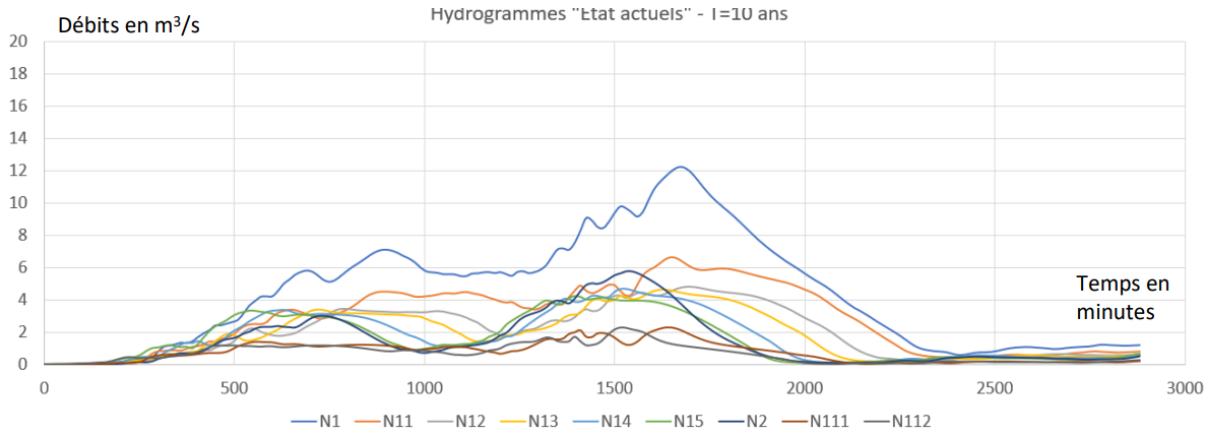


Figure 83 - Hydrogrammes décennaux– État actuel, Etude hydrologique, Ingérop, 02.2023

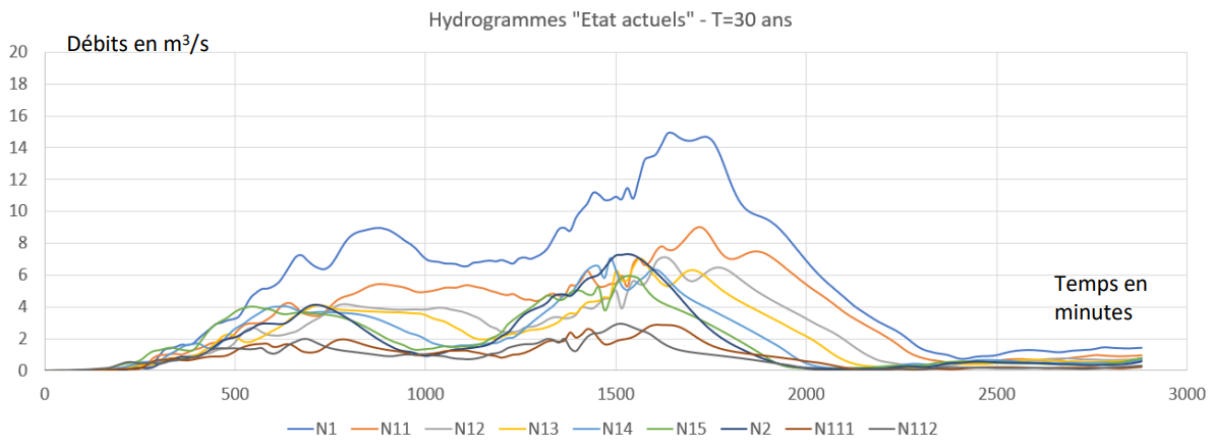


Figure 84 - Hydrogrammes trentennaux – État actuel, Etude hydrologique, Ingérop, 02.2023

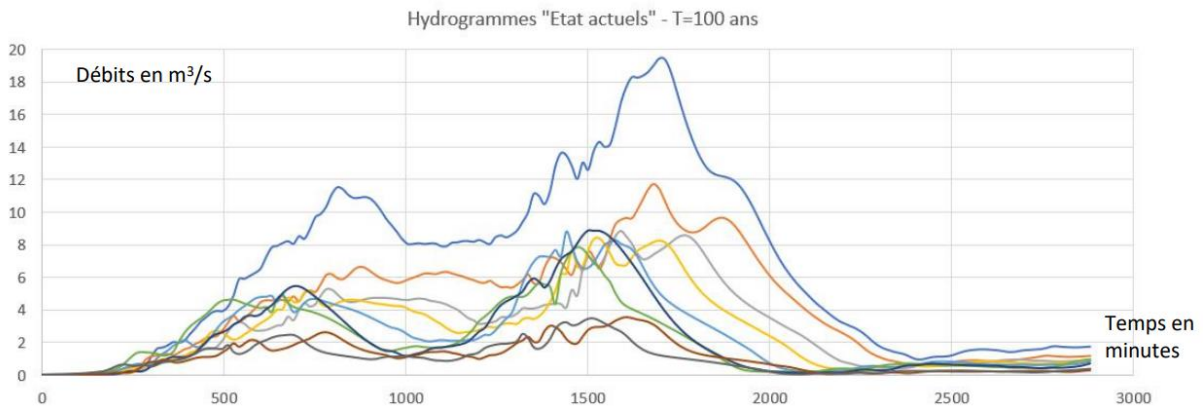


Figure 85 - Hydrogrammes centennaux– État actuel, Etude hydrologique, Ingérop, 02.2023

En synthèse, la modélisation hydrologique aura permis d'estimer les débits de périodes de retour T=10, 30 et 100 ans au niveau du réseau hydrographique du Gobé, dans des situations actuelles en prenant en compte l'imperméabilisation réalisée entre 2002 et 2022 ainsi que les nouveaux bassins de rétention sur le bassin versant concerné sur lequel s'implante la ZAC. Le tableau suivant présente la synthèse des débits obtenus dans le cadre de l'ensemble des études sur le bassin versant dont la présente étude d'Ingérop (02.2023):

Tableau 5 - Débits de pointe en l'état actuel comparés aux études précédemment réalisées sur la ZAC, Etude hydrologique, Ingérop, 02.2023

		Nœud 1	Nœud 2	Nœud 11	Nœud 12	Nœud 13	Nœud 14	Nœud 15	Nœud 111	Nœud 112
Q10	Ingérop 2023	12.2	5.7	6.6	4.8	4.6	4.7	4.2	2.3	2.3
	Hydrétude 2011		7	14						
	CERA 2011	16.31	5.46	10.28						
	ISL 2020	12.2	4.8	6.1	2.12	1.95	1.69		2.2	
Q30	Ingérop 2023	14.9	7.3	9	7.1	7	7.1	6	2.9	2.9
	Hydrétude 2011		8.5	16.5						
	CERA 2011	19.54	6.53	12.29						
	ISL 2020	18.4	7	9.3	2.36	2.19	1.93		3.4	
Q100	Ingérop 2023	19.4	8.9	11.7	8.8	8.4	8.8	7.8	3.5	3.5
	Hydrétude 2011		10	21						
	CERA 2011	25.48	8.69	15.81						
	ISL 2020	27.1	9.9	13.8	12.01	8.07	4		5.1	

Pour le Gobé (en aval de la confluence avec le Nant), on observe que les débits obtenus dans le cadre de la présente étude sont dans la fourchette inférieure des débits estimés par les autres bureaux d'études, malgré l'emploi de paramètres plutôt sécuritaires : longue série de pluie venant saturer les zones en creux et les zones de marais, paramètres traduisant des sols imperméables ou saturés en eau, et calage sur la base d'une pluie ayant conduit le plus fort débit au Gobé. Les débits du Gobé en amont de la confluence avec le Nant sont tous dans la même fourchette de débits.

Pour le Nant on observe que :

- les débits obtenus dans le cadre de l'étude hydrologique sont plus importants en aval du bassin de rétention du Nant (bassin n°3) : Nœuds 13, 14 et 15 (parti du Nant en amont de Paimboeuf Sud). Ceci peut s'expliquer par le fait que la simulation d'une pluie de projet longue (calquée sur l'évènement de 2002), dont le volume global de l'hydrogramme est important, occasionne un débordement du bassin de rétention, qui a été dimensionné sur une pluie centennale de courte durée (200 minutes de pluie intense). Il a été supposé que RCI (2020) a utilisé une pluie de plus courte durée et donc de moindre volume, d'où le résultat de l'étude.

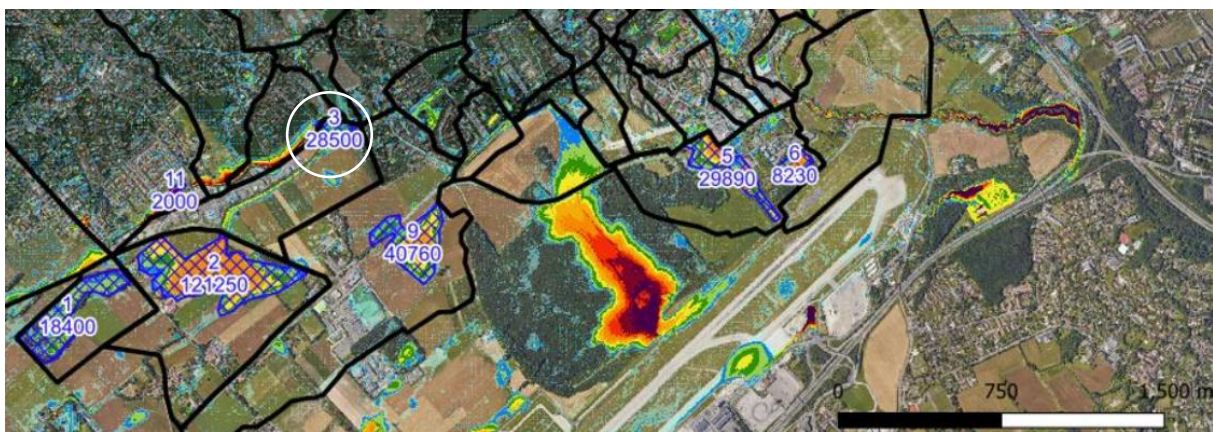


Figure 86 - Bassins de rétention, zones de marais et stockages dans les champs pris en compte à l'aide d'une modélisation ruissellement, Etude hydrologique, Ingérop, 02.2023



Figure 87 - Bassin du Nant n°3, Etude hydrologique, Ingérop, 02.2023

- Entre les nœuds 13 et 14 (du carrefour du Bisou jusqu'au Sud de l'Allée de la Tire), les résultats de RCI montrent un fort apport de débits. Ceci peut être lié à la prise en compte, en tant que bassin versant d'apport au Nant, la zone boisée située au Sud du bassin versant n°999 et au Sud de l'aéroport, alors qu'il est considéré dans le cadre de l'étude hydrologique que les écoulements ne participent pas à l'alimentation du réseau hydrographique étudié.
- Au niveau de l'Ouye, les débits obtenus sont pratiquement du même ordre.

ETUDE HYDRAULIQUE – RCI 2024

Une étude hydraulique a été réalisée par le bureau d'étude RCI en janvier 2024 (cf. annexe 9) pour préciser les crues sur le ruisseau du Nant, de l'Ouye et du Gobé au sein du périmètre de la ZAC Ferney – Genève Innovation. Cette étude a permis de mettre à jour la modélisation hydraulique des cours d'eau de la ZAC au regard des dernières évolutions du projet et des études hydrologiques (cf. partie étude hydrologique – Ingérop 2023) et de caractériser l'aléa inondation actuel sur la ZAC.

Les débits de pointe considérés pour les simulations des crues de période de retour 2, 10, 30 et 100 ans sont les suivants :

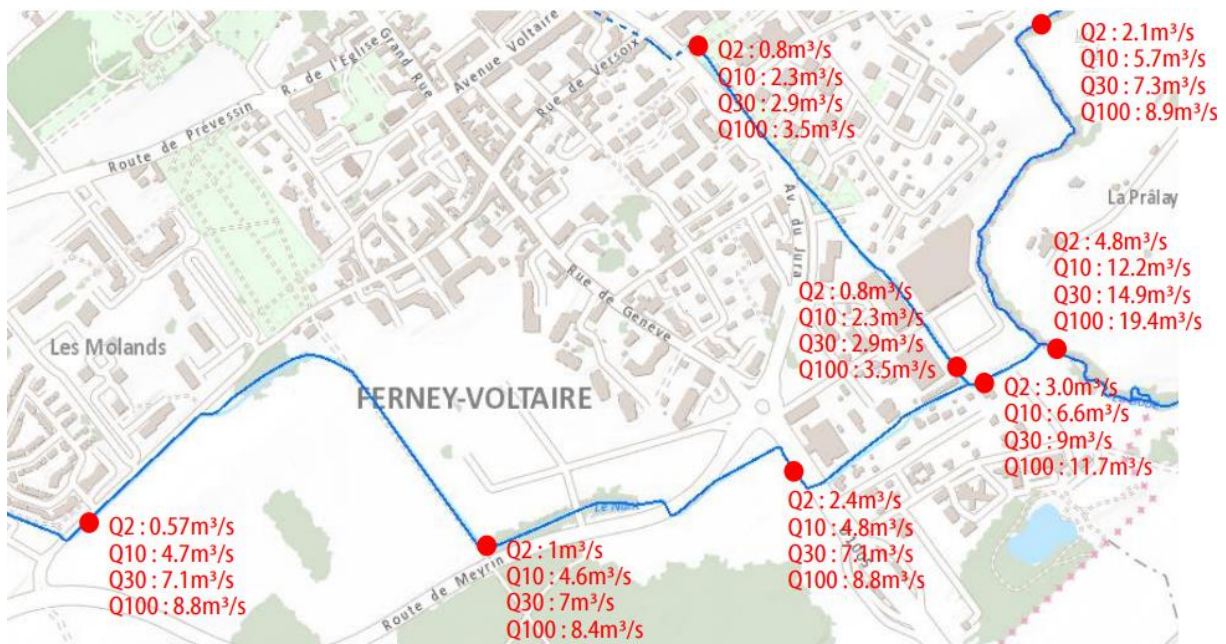


Figure 88 - Débits de pointe pour la situation actuelle, Etude hydraulique, RCI, 01.2024

La situation actuelle décrite ci-dessous correspond à **l'état avant la renaturation réalisée tout récemment sur Paimboeuf Sud**. Les résultats obtenus se basent sur les levés de terrains de la situation actuelle, du LIDar 2019 sur la région ainsi que des hydrogrammes de crues créés à la suite de l'étude INGEROP de 2022.

En l'état actuel, à partir de la crue décennale, le manque de capacité du franchissement sous l'allée de la Tire provoque des **débordements en rive droite dans les actuels champs de Très-la-Grange**. L'eau s'étend jusqu'à la RD35 où elle se stocke contre le remblai, pour être **partiellement renvoyée vers le Nant via un fossé existant**. Une partie envahit toutefois le passage piéton sous la RD pour **se disperser dans les bois Durand et Perdriaux**. Cette dispersion n'a toutefois pas été modélisée. En analysant les débits de pointe de la crue décennale, il est possible de synthétiser le fonctionnement comme suit :

- Avant le franchissement de l'allée de la Tire, le **débit de pointe atteint 5.1m³/s dans le Nant** ;
- Le manque de capacité de l'ouvrage de franchissement de l'allée de la Tire provoque un débordement atteignant un **maximum de 1.7m³/s** ;
- Le **débordement dans les champs lamine le pic de crue** : le retour au Nant se fait à un débit maximum de 0.76m³/s, et environ 200L/s empruntent le passage piéton sous la RD1005 pour se disperser dans Les Bois Perdriaux et Durand.

Ce fonctionnement est le même pour les crues trentennales et centennales. Pour ces-dernières, sont également constatés :

- **Le franchissement de la rue de Meyrin devient insuffisant**. Une partie de l'eau coulerait sur la chaussée jusqu'au droit du franchissement agricole (lorsque le Nant arrête de longer la rue). L'eau serait probablement captée progressivement par les avaloirs de chaussée, pour regagner le Nant, ce qui n'occasionnerait pas de laminage significatif ;
- **le franchissement agricole devient également insuffisant**, aggravant les débits et volumes débordés dans le secteur Très-la-Grange.

Ce sont bien **les ouvrages qui sont limitants** : en simulant leur absence, aucun débordement n'est constaté. Cette limitation peut par ailleurs être plus importante : en effet, il a été constaté sur le terrain la présence d'embâcles lié aux crues courantes de ces dernières années. Or il est plausible qu'en cas de crue majeure, ces embâcles se reformeront voire s'aggraveront.

Le temps de submersion des écoulements débordant est estimé à maximum 13h.

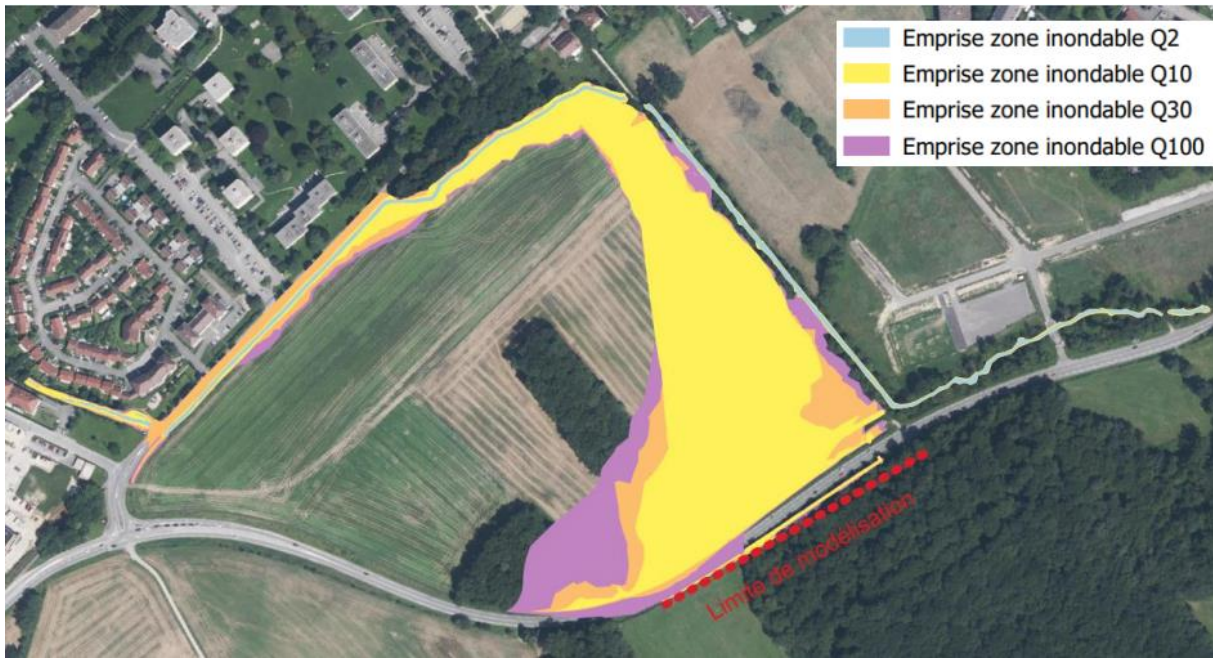


Figure 89 - Zones inondables Q2 à Q100 sur le secteur Très-la-Grange et Paimboeuf, Etude hydraulique, RCI, 01.2024

L'effet de laminage des débordements vers Très-la-Grange est conséquent. En étudiant le scénario Q100 sans les ouvrages de franchissement, il est observé que le débit serait deux fois plus important en aval de Paimboeuf. Ce laminage a une influence directe sur les zones inondables en aval car il réduit largement le débit, en particulier pour la crue centennale. L'effet est toutefois produit par deux ouvrages de faible importance : un ponceau et un franchissement piéton constitué d'un remblai terreux sur deux buses béton. En aucun cas leur réalisation ne visait d'effet de laminage ni de protection des biens ou des personnes en aval. Ils ne sont pas référencés, surveillés ni entretenus comme des ouvrages de lutte contre les inondations en aval.

Le débordement à Très-la-Grange a pour conséquence un fort impact sur le déroulement des crues majeures. En effet, plus la crue est rare, plus l'effet de laminage est important. La synthèse suivante peut être établie :

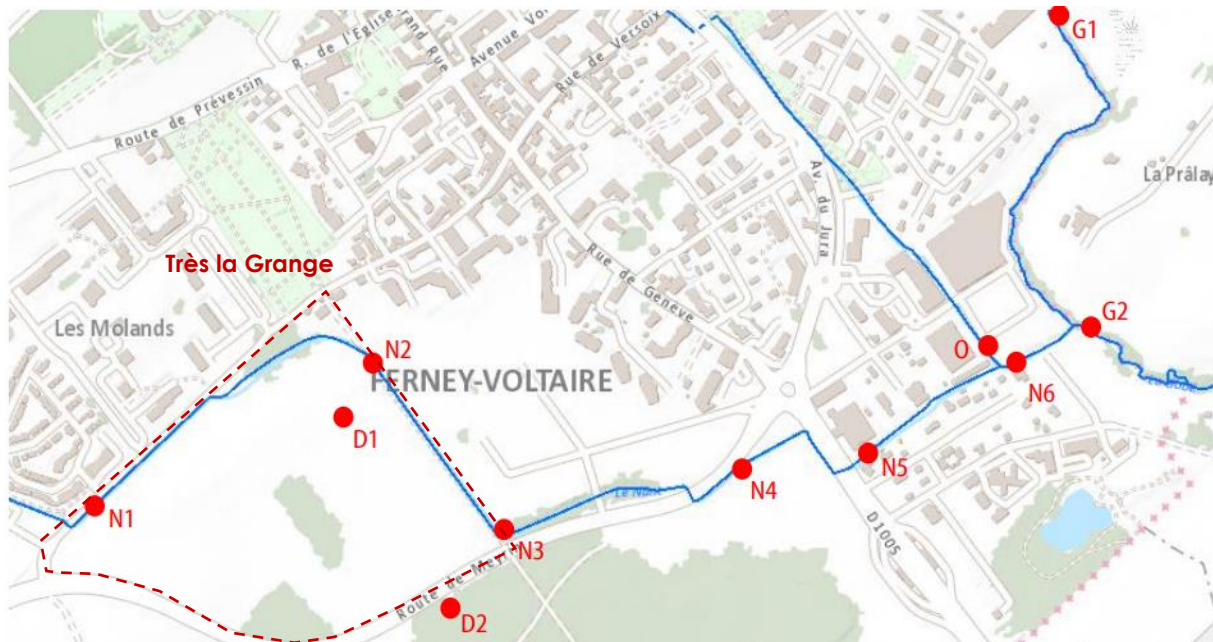


Figure 90 - Carte de repérage pour les débits de pointe modélisés, Etude hydraulique, RCI, 01.2024

Tableau 6 - Débits de pointe en situation actuelle, Etude hydraulique, RCI, 01.2024

Point	Q10 (m ³ /s)	Q30 (m ³ /s)	Q100 (m ³ /s)	Commentaires
N1	5.1	7.9	10.1	
N2	3.4'	3.7'	3.8	<i>Si les franchissements de Très-la-Grange n'étaient pas limitants, alors Q100=10.2m³/s</i>
D1	1.7	4.3	6.4	
N3	4.1'	4.5'	4.8	<i>Si les franchissements de Très-la-Grange n'étaient pas limitants, alors Q100=10.3m³/s</i>
D2	0.2	1.1	3.3	

De ces résultats, les conclusions peuvent être apportées :

- Liés à des ouvrages anthropiques mais involontaires, les débordements sur Très-la-Grange ont un effet important de laminage et apportent un niveau de protection aval important.
- L'effet de laminage du passage sous les routes départementales n'est pas significatif, quand bien même les débordements sur Très-la-Grange n'existaient pas.
- Le débordement vers les habitations du chemin du Nant ne provoque pas non plus de laminage significatif.

INONDATION PAR SATURATION DES RESEAUX

Il est à noter qu'une partie du réseau est encore unitaire sur la commune de Ferney Voltaire. Toutes les eaux de la commune passant par ces réseaux unitaires transitaient encore jusqu'en septembre 2020 via un collecteur de diamètre 600 mm par l'ancienne STEP de Ferney-Voltaire, située à la confluence de l'Ouye et du Nant (capacité de traitement est d'environ 1 800 m³). Les eaux étaient ensuite redirigées sous l'aéroport via le réseau de Colovrex et vers le poste de refoulement de Grand-Saconnex. Après pompage, les eaux de ce réseau unitaire étaient ensuite envoyées gravitairement vers la STEP Suisse d'Aire.

Cette station de pompage ainsi que les conduites qui dirigent les eaux vers la STEP d'Aire sont dimensionnées pour un débit maximum de 470 L/s, dont 350 L/s en provenance du réseau français. Ces débits sont dépassés plusieurs fois par an en cas de pluie. Cela implique des déversements non traités dans le Vengeron en raison de ces réseaux encore unitaires. Ce réseau unitaire n'offre donc pas de réserve de capacité suffisante et induit des inondations par saturation des réseaux en cas de fortes pluies. Ces types d'inondation sont les plus aggravantes pour la qualité des eaux des cours d'eau et milieux naturels.

La zone de débordement du Nant est prise en compte dans l'aménagement du secteur Très-la-Grange avec le maintien d'un espace d'expansion de crues en rive droite avec déversement sur le chemin.

Non aggravation du débit du cours d'eau.

Renaturation du Nant permettant une résilience accrue du cours d'eau au risque inondation et une meilleure absorption par les espaces de divagation.

RESEAUX D'ASSAINISSEMENT EXISTANTS

Du fait de l'occupation agricole actuelle sur le secteur Très la Grange, ce dernier est très peu doté de réseaux d'alimentation en eau potable ou de réseaux d'assainissement. Ces réseaux se concentrent sur les abords du site, longent le Nant et se connectent à la rue de Meyrin ou au Sud sur la RD35. Aux abords du site, le réseau est en séparatif.

Les canalisations EP et EU existantes sont présentées sur la figure suivante.

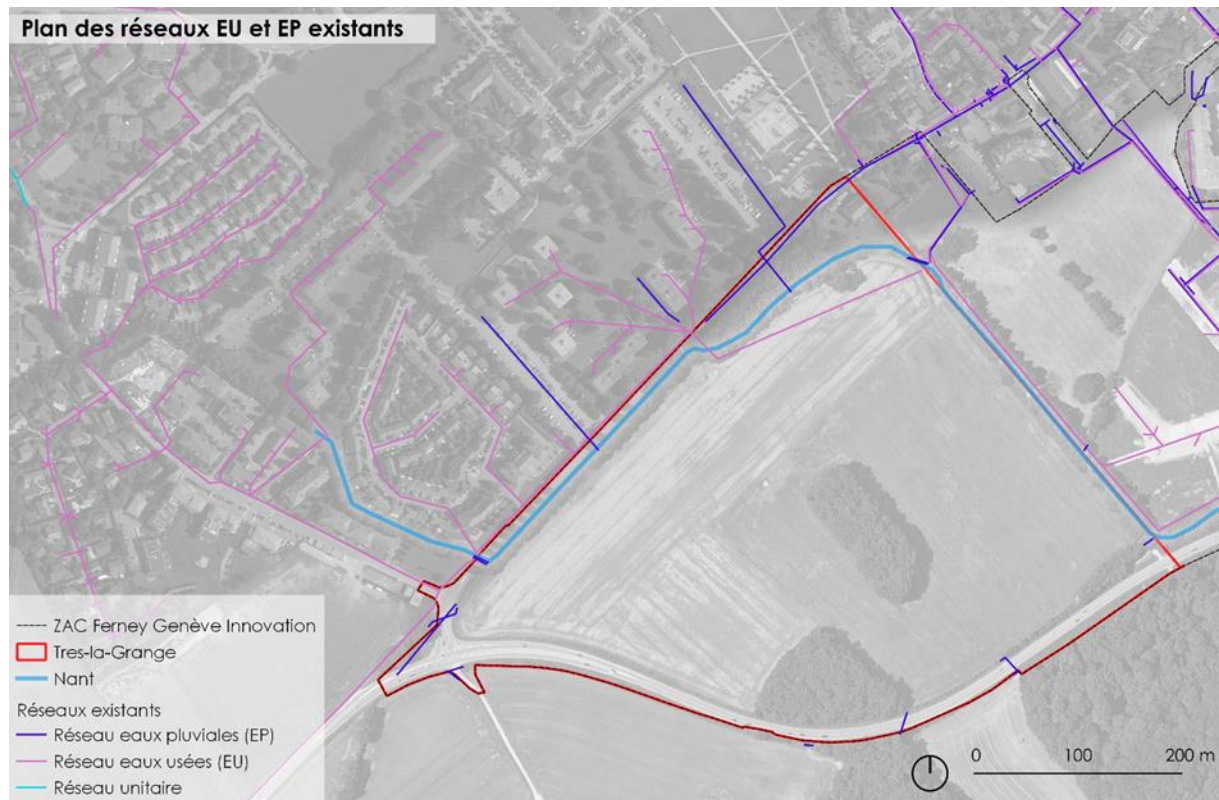


Figure 91 - Réseaux d'assainissement eaux usées et eaux pluviales sur le secteur de Très-la-Grange, ALTO STEP, 2022

Le réseau d'assainissement actuel se **raccorde à la STEP d'Aïre**, côté Suisse, pour que les eaux soient traitées avant rejet dans le milieu naturel. Selon les annexes sanitaires au PLU de Ferney-Voltaire, la capacité de la STEP d'Aïre est de 600 000 équivalents habitants. Les boues produites par la station sont incinérées. A priori, la **capacité de traitement de la STEP existante est suffisante**.

Le système de collecte de l'Est gessien disposait, jusqu'en septembre 2020, d'une capacité de stockage de 1 260 m³ qui, à la demande des autorités helvétiques, permettait de limiter ou différer le transfert des eaux usées vers la station d'épuration d'Aïre en cas de pollution accidentelle, panne électromécanique, opération d'entretien, ... Ce stockage était assuré par les ouvrages de l'ancienne station d'épuration de Ferney-Voltaire (bassin d'aération de 780 m³ et clarificateur de 480 m³) qui avaient été conservés lors du raccordement du système de collecte sur la Suisse en 1995. Le maintien de cet ouvrage de stockage sur Ferney-Voltaire n'étant pas compatible avec le projet de requalification et d'aménagement de la ZAC Ferney Genève Innovation mené sous maîtrise d'ouvrage de la SPL Territoire d'Innovation (Terrinnov), il a été procédé à leur démolition en septembre 2020. Cette opération, réalisée avec l'accord des autorités helvétiques, est toutefois conditionnée à la mise en service d'un nouvel ouvrage de stockage. Cet ouvrage doit permettre le stockage du débit de temps sec attendu à l'horizon 2040 sur 12 heures et éviter ainsi des déversements au milieu naturel. Ce bassin de stockage et restitution (BSR) est prévu sur le secteur Poterie, au droit du lot P05 avec des travaux envisagés entre 2023 et 2024 (cf. *présentation du projet de BSR, SAGE Environnement, mai 2022*).

Le projet se raccordera aux réseaux existants en périphérie du secteur. Le projet d'aménagement sur le secteur Très-la-Grange mettra en place une gestion alternative des eaux pluviales afin d'éviter une saturation des réseaux. Le projet prévoira un dimensionnement des réseaux suffisants permettant d'accueillir les pluies décennales.

DONNEES CLIMATIQUES

TEMPERATURE

La température moyenne annuelle entre 1991 et 2020 est de **11,1°C**. Durant la même période, c'est en moyenne au mois de **juillet que la température est maximale** avec 26,7°C et en **janvier/février qu'elle est minimale** avec -0,7°C. Hormis ces températures extrêmes, les températures sont relativement basses sur l'ensemble de l'année.

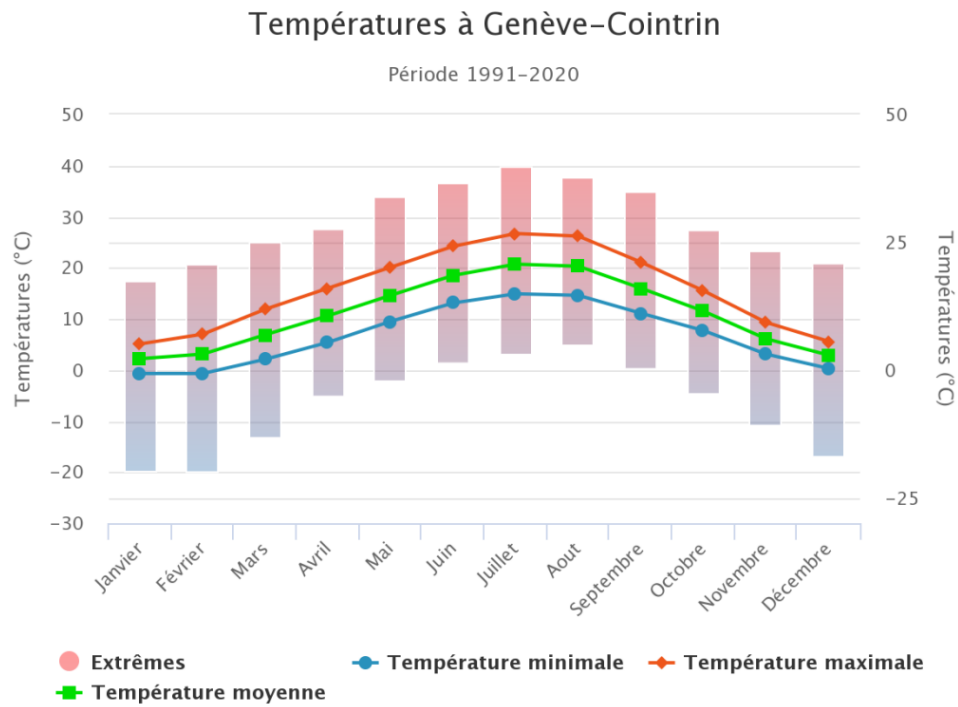


Figure 92 - Evolution annuelle des températures moyennes mensuelles à Genève-Cointrin entre 1991-2020, Infoclimat, 2021

ENSOLEILLEMENT

Durant la période 1991-2020, il y a eu en moyenne 1932,6 heures d'ensoleillement par an. C'est évidemment en été que le soleil est le plus présent avec 270,8 heures en juillet soit 5 fois plus qu'au mois de décembre (50 heures).

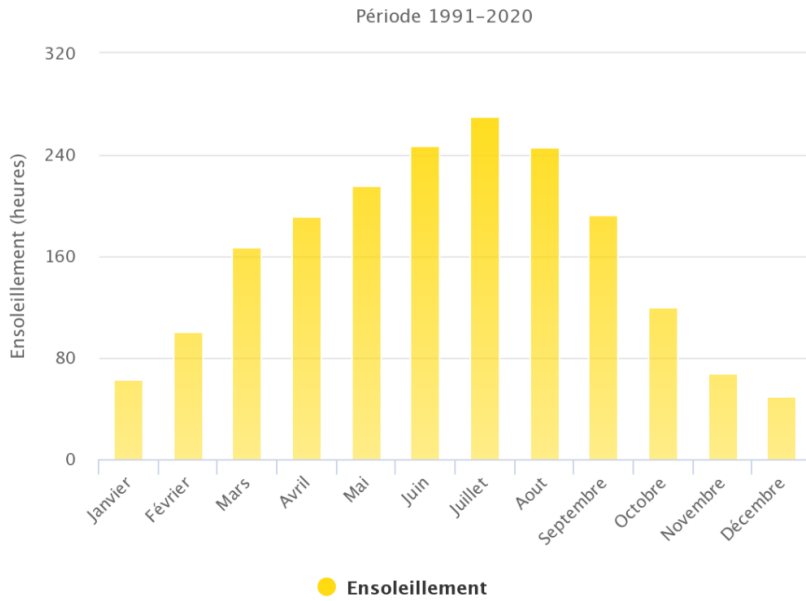


Figure 93 - Durée d'ensoleillement moyen (heures) à Genève-Cointrin entre 1991 et 2020, Infoclimat 2021

PRECIPITATIONS

En moyenne, il tombe 919 mm d'eau par an sur le secteur. C'est durant l'hiver que les précipitations sont les plus faibles et notamment en février avec 54,7 mm cumulés. C'est au mois d'octobre que les précipitations sont les plus importantes en moyenne avec 93,6 mm.

Le graphique ci-après présente les précipitations moyennes selon les mois de l'année (histogramme) sur la période 1991-2020 ainsi que les cumuls maximums sur 24h (en rouge).

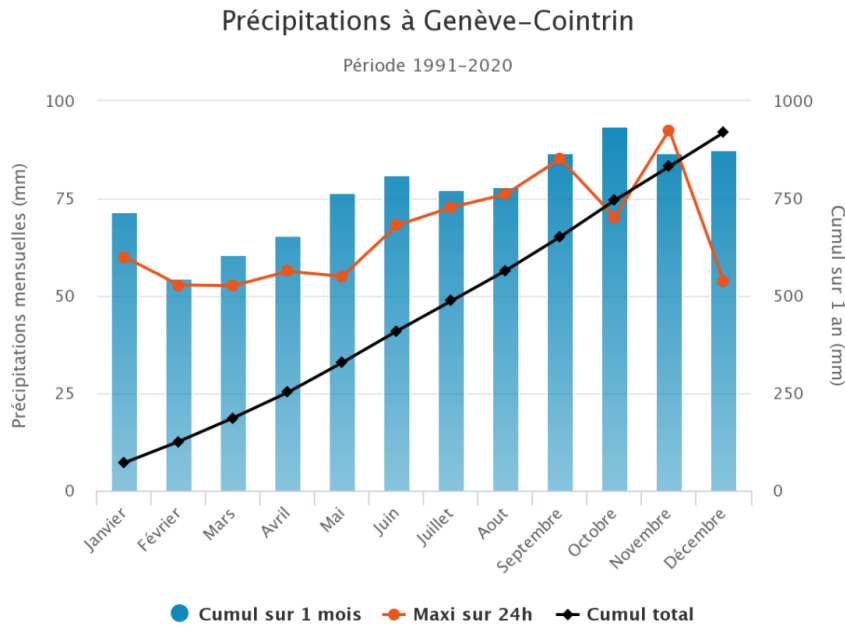


Figure 94 - Evolution annuelle des précipitations moyennes mensuelles à Genève-Cointrin de 1991 à 2020, Infoclimat 2021

REGIME DES VENTS

Ferney-Voltaire reçoit majoritairement (de mars à octobre) des vents issus du lac Léman, c'est-à-dire soufflant sur une direction Nord Nord-Est avec une vitesse moyenne sur l'année de 11,11 km/h. L'hiver, la direction

change en faveur de l'Ouest. A noter que c'est en mars que le vent est le plus violent (rafales de vents à 35 km/h en moyenne) et en août que l'on enregistre la vitesse la plus faible (rafales de vents à 24 km/h en moyenne).

Par exemple en 2020, il a été enregistré 26 jours avec des vents à plus de 57 km/h sur Ferney-Voltaire. Le 29 juillet 2005, un orage faisant suite à un pic de canicule a provoqué des rafales jusqu'à 252 km/h.

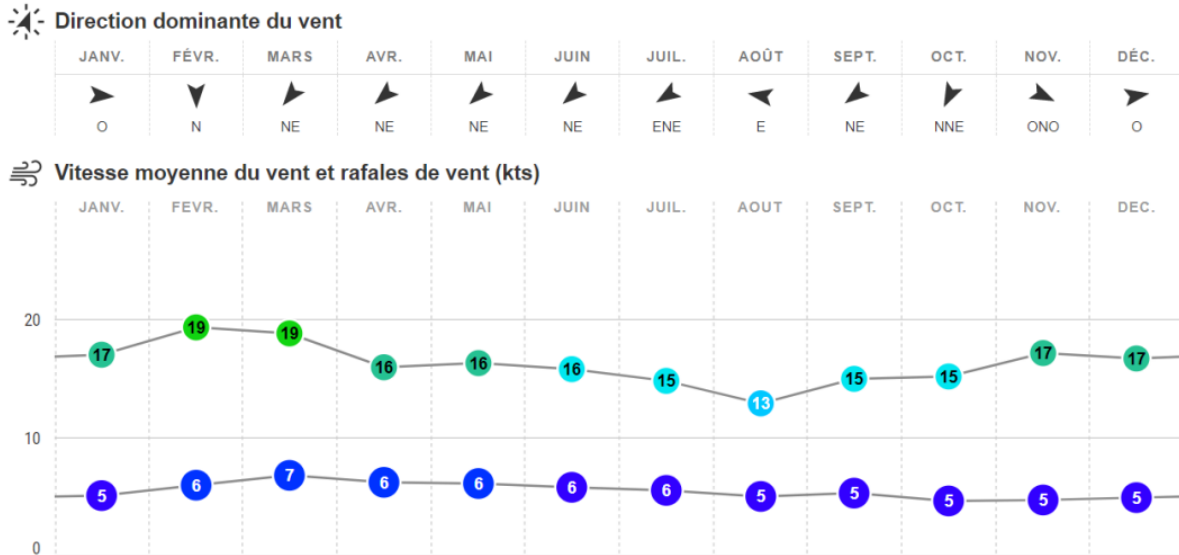


Figure 95 - Direction et vitesse du vent à Genève-Cointrin de 2000 à 2021, Windfinder, 2021

AUTRES PHENOMENES CLIMATIQUES

Les jours de « gel » sont les plus récurrents avec **73,2 jours par an**, survenant principalement de décembre à mars. En hiver, la proximité du Lac Léman induit des périodes importantes de **brouillard ce qui tend à renforcer la pollution**. Les jours de neige sont peu nombreux. Ils se produisent de décembre à février avec une moyenne de 8,2 jours de neige par an.

Le secteur TLG est concerné par un climat continental où les températures sont adoucies par l'influence océanique du Lac Léman. Les vents dominants proviennent du Nord-Est. Le périmètre d'étude est également concerné par un gel récurrent concentré entre décembre et mars. On observe également d'importantes périodes de brouillard en hiver.

Le projet prendra en compte le climat local dans les aménagements.

MILIEUX NATURELS, ZONES SENSIBLES ET PATRIMOINE

SITE NATURA 2000

Les sites Natura 2000 les plus proches de Ferney-Voltaire se localisent sur les premiers contreforts du Jura à environ 9 km au Nord-Ouest du carrefour giratoire de la place du Jura.



Figure 96 : - Cartographie des sites Natura 2000 les plus proches de la ZAC Ferney-Genève Innovation, ALTO STEP 2021

DESCRIPTION DES ZONES NATURA 2000

CRETS DU HAUT-JURA (FR8212025/FR8201643)

ZPS FR8212025

Ce site Natura 2000 est issu de la directive « Oiseaux ». Il a été classé catégorie A soit zone de protection spéciale (ZPS) le 25 avril 2006 et concerne une superficie de 17 346 hectares.

Il recoupe 22 communes de l'Ain : Belleydoux, Champfromier, Chézery-Forens, Collonges, Confort, Crozet, Divonne-les-Bains, Échenevex, Farges, Gex, Giron, Léaz, Lélex, Mijoux, Montanges, Péron, Saint-Germain-de-Joux, Saint-Jean-de-Gonville, Sergy, Thoiry, Valserhône, Vesancy.

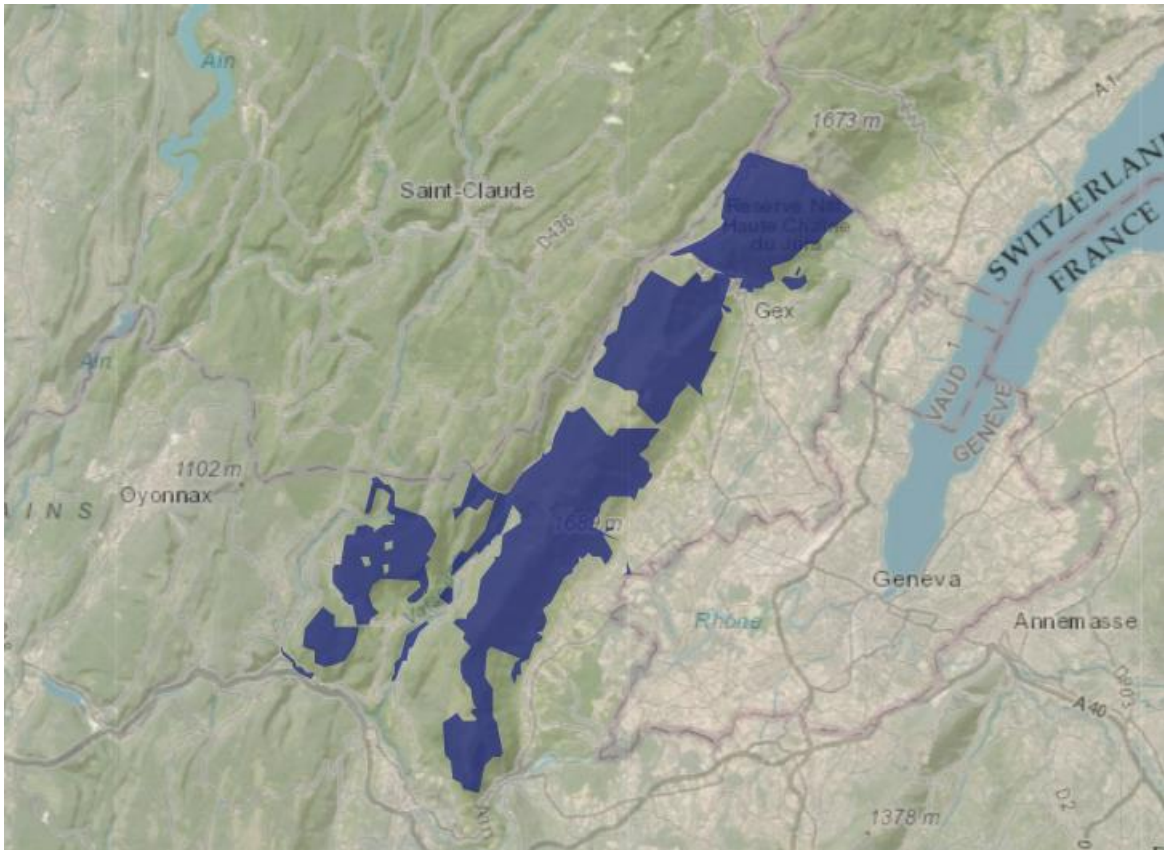


Figure 97 : Périmètre du site Natura 2000 "Crêts du Haut Jura", INPN Natura 2000

Ce vaste ensemble karstique concerne la partie la plus accidentée du massif jurassien, qui culmine à plus de 1700 m d'altitude. Jusqu'à 650 m d'altitude, on rencontre surtout des forêts feuillues, et sur les versants les plus au sud des formations végétales thermophiles. Un étage submontagnard dominé par le hêtre conduit aux futaies mixtes de l'étage montagnard, puis aux forêts dominées par l'épicéa. La partie sommitale des crêts de la Haute-Chaîne constitue l'ultime prolongement du milieu alpin. Elle abrite une remarquable forêt de pins à crochets et de vastes alpages.

Cet ensemble est l'un des principaux bastions jurassiens du Grand Tétrás, de la Gélinothe des bois, de la Chevêchette d'Europe et de la Chouette de Tengmalm. C'est aussi le seul site régulier de nidification de l'Aigle royal dans le Jura. La population de Milan royal semble en progression récente dans le pays de Gex, grâce à l'expansion de la population helvétique voisine. Le Circaète Jean-le-Blanc chasse régulièrement sur le site, de même que le Grand-duc d'Europe, mais sans preuve certaine de nidification. Pour ce dernier, il y a eu présomption de nidification en 2005 (chant en période nuptiale), mais qui reste à confirmer. Le Pluvier guignard est noté de passage, ainsi que le Busard Saint-Martin (dont on suspecte néanmoins la nidification sur le site).

Le gradient altitudinal important permet de compter parmi les espèces présentes la Pie-grièche écorcheur sur les pelouses sèches des Bas-Monts et le Pic tridactyle dans les forêts sommitales les plus froides (2 couples connus).

La vulnérabilité du site réside principalement dans la **déprise du pastoralisme sur les alpages qui avantage l'envahissement des pelouses par les ligneux**. Outre la régression des pelouses d'altitude, cette déprise s'accompagne de la disparition des près-bois si caractéristiques du paysage jurassien et particulièrement favorables au Grand Tétrás. La deuxième cause de vulnérabilité est la **fréquentation non maîtrisée pouvant engendrer des perturbations dommageables pour le Grand Tétrás** (randonnée hors pistes, circulation de véhicules motorisés sur les chemins).

ZSC FR8201643

La ZSC Crêts du Haut-Jura est un « vaste ensemble karstique concerne la partie la plus accidentée du massif jurassien, qui culmine à plus de 1700 m d'altitude.

Jusqu'à 650 m d'altitude, on rencontre surtout des forêts feuillues, et sur les versants les plus au sud des formations végétales thermophiles. Un étage submontagnard dominé par le hêtre conduit aux futaies mixtes de l'étage montagnard, puis aux forêts dominées par l'épicéa. La partie sommitale des crêts de la Haute-Chaîne constitue l'ultime prolongement du milieu alpin. Elle abrite une remarquable forêt de pins à crochets et de vastes alpages.

La présence de la Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*) a été confirmée (1 donnée).

Le Lynx trouve dans ces vastes forêts un biotope particulièrement favorable.

Les chiroptères sont aussi bien présents, bien que leur répartition et leur importance soient encore à préciser.

Les zones humides sont très circonscrites dans ce paysage karstique et revêtent une grande importance pour la faune, et notamment le Sonneur à ventre jaune. Il convient de signaler en particulier la zone humide de Fénières, bas-marais de plaine de faible superficie mais d'un grand intérêt naturaliste, avec notamment la présence d'Agrion de Mercure, d'Ecrevisse à pieds blancs et de Liparis de Loesel. » (<https://inpn.mnhn.fr/>)

La liste des habitats naturels et des espèces faunistiques et floristiques ayant justifiés la désignation du site est la suivante :

- **Habitats naturels :**

- o 3240 - Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à *Salix elaeagnos*
- o 6110 - Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alyso-Sedion albi *
- o 6170 - Pelouses calcaires alpines et subalpines
- o 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboisement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)
- o 6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin
- o 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
- o 6520 - Prairies de fauche de montagne
- o 7220 - Sources pétrifiantes avec formation de tuf (*Cratoneurion*) *
- o 7230 - Tourbières basses alcalines
- o 8120 - Eboulis calcaires et de schistes calcaires des étages montagnard à alpin (*Thlaspietea rotundifolii*)
- o 8130 - Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles
- o 8160 - Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéens à montagnard *
- o 8210 - Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique
- o 9130 - Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*
- o 9140 - Hêtraies subalpines médio-européennes à *Acer* et *Rumex arifolius*
- o 9150 - Hêtraies calcicoles médio-européennes du *Cephalanthero-Fagion*
- o 9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*
- o 9180 - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion* *

- 91E0 - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) *
- 9410 - Forêts acidophiles à *Picea* des étages montagnards à alpin (*Vaccinio-Piceetea*)
- 9430 - Forêts montagnardes et subalpines à *Pinus uncinata* (* si sur substrat gypseux ou calcaire)

- Faune :

Mammifères :

- *Rhinolophus hipposideros*
- *Rhinolophus ferrumequinum*
- *Barbastella barbastellus*
- *Myotis emarginatus*
- *Myotis bechsteinii*
- *Myotis myotis*
- *Lynx lynx*
- Amphibiens :
- *Bombina variegata*
- Invertébrés :
- *Coenagrion mercuriale*
- *Austropotamobius pallipes*

- Flore :

- *Buxbaumia viridis*
- *Eryngium alpinum*
- *Liparis loeselii*

La ZPS Crêts du Haut-Jura dont l'emprise est identique à celle de la ZSC est un « des principaux bastions jurassiens du Grand Tétrás, de la Gélinothe des bois, de la Chevêchette d'Europe et de la Chouette de Tengmalm. C'est aussi le seul site régulier de nidification de l'Aigle royal dans le Jura.

La population de Milan royal semble en progression récente dans le pays de Gex, grâce à l'expansion de la population helvétique voisine. Le Circaète Jean-le-Blanc chasse régulièrement sur le site, de même que le Grand-duc d'Europe, mais sans preuve certaine de nidification. Pour ce dernier, il y a eu présomption de nidification en 2005 (chant en période nuptiale), mais qui reste à confirmer.

Le Pluvier guignard est noté de passage, ainsi que le Busard Saint-Martin (dont on suspecte néanmoins la nidification sur le site).

Le gradient altitudinal important permet de compter parmi les espèces présentes la Pie-grièche écorcheur sur les pelouses sèches des Bas-Monts et le Pic tridactyle dans les forêts sommitales les plus froides (2 couples connus). » (@<https://inpn.mnhn.fr/>)

La liste des espèces faunistiques ayant justifiés la désignation du site est la suivante :

- *Pernis apivorus*
- *Milvus migrans*
- *Milvus milvus*
- *Circus cyaneus*
- *Aquila chrysaetos*
- *Falco peregrinus*
- *Bonasa bonasia*
- *Tetrao urogallus*

- *Glaucidium passerinum*
- *Aegolius funereus*
- *Dryocopus martius*
- *Picoides tridactylus*
- *Lanius collurio*
- *Eudromias morinellus*

MARAI DE LA HAUTE VERSOIX ET DE BROU (FR8201644)

Ce site Natura 2000 est issu de la directive « Habitats, faune, flore ». Il a été classé catégorie B soit zone spéciale de conservation (ZSC) le 24 mai 2017 et concerne une superficie de 61 hectares.

Il s'étend sur 2 communes Divonne-les-Bains et Grilly (Ain).



Figure 98 : Périmètre du site Natura 2000 " Marais de la Haute Versoix et de Brou", INPN Natura 2000

La topographie du site est celle d'une vaste cuvette ; les altitudes s'effondrent brusquement derrière la montagne jurassienne. Au tertiaire, la région déjà déprimée a été entièrement recouverte de molasse (conglomérat de grès et cailloutis) sur laquelle s'est exercée l'action du glacier valaisan. De nombreuses moraines de dépôts fluvio-glaciaires ont alors recouvert ce matériel donnant un pays assez plat.

Le domaine des Bidonnes (partie des marais de la Haute Versoix) fait partie des derniers grands bas-marais du pied du Jura. Quatre formations végétales prédominent :

- Une ceinture boisée formée d'une forêt humide de type aulnaie ;
- Une prairie à choin ;
- Une prairie à molinie (*Molina arundinacea* et *M. caerulea*) ;
- Des zones compactes de marisque (*Cladium mariscus*).

Le marais de Brou est en pied de pente, un peu plus acide que les bas-marais des Bidonnes. La formation végétale qui prédomine est différente. **L'évolution naturelle du marais étant l'emboisement et le boisement, une intervention est nécessaire afin d'éviter que le phénomène n'atteigne un stade irréversible.**

Les marais de Brou et Bidonnes sont en partie concernés par des arrêtés préfectoraux de protection de biotopes. Cependant les marais sont particulièrement vulnérables à la déprise agricole ayant pour conséquence l'installation de ligneux.

La liste des habitats naturels et des espèces faunistiques et floristiques ayant justifiés la désignation du site est la suivante :

- Habitats naturels :

- 3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp
- 6410 - Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux
- 6510- Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
- 7210 - Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du Caricion *davallianae* *
- 7220 - Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion) *
- 7230 - Tourbières basses alcalines
- 91E0 - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) *

- Faune :

- Mammifères :
 - *Myotis myotis*
 - *Castor fiber*
- Amphibiens :
 - *Bombina variegata*
- Invertébrés :
 - *Maculinea teleius*
 - *Lycaena dispar*
 - *Maculinea nausithous*
 - *Austropotamobius pallipes*
 - *Euplagia quadripunctaria*

- Flore :

- *Liparis loeselii*

Certains habitats naturels (6210, 6430, 6510 et 9160) et espèces faunistiques (*Rhinolophus hipposideros*, *Barbastella barbastellus*, *Myotis bechsteinii* et *Lycaena dispar*) ayant participé à la justification de ces sites Natura 2000 sont présents dans le périmètre de la ZAC.

Le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*) n'a pas été recensé sur le périmètre de la ZAC depuis 2013.

Néanmoins, les zones humides évitées dans le cadre du projet seront semées d'une prairie humide d'écotype régional ce qui pourra favoriser son retour.

Le petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) utilise la ripisylve du Gobé pour se déplacer. Dans le cadre des travaux de renaturation des cours d'eau de la ZAC la ripisylve du Gobé sera améliorée et sa fonctionnalité renforcée.

La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) et le murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) utilisent l'allée de la Tire pour se déplacer et rejoindre leurs gîtes ou trouver de nouveaux terrains de chasse. Dans le cadre des travaux de renaturation des cours d'eau de la ZAC le Nant sera renaturé au niveau de l'Allée de la tire avec un

élargissement en rive gauche et plantations de nouveaux sujets. Les franchissements réalisés sont conçus afin d'être le plus étroit possible, permettant d'éviter et réduire les coupures dans le corridor. Enfin l'allée de la Tire restera en trame noire sans éclairage. Ainsi la fonctionnalité de ce corridor pour l'ensemble des espèces n'est pas impactée.

Les mesures de préservations des arbres et des bosquets, la gestion raisonnée de l'éclairage public, la création de corridors sombres notamment le long des ripisylves du Nant et du Gobé et de l'allée de la Tire, la sauvegarde du Bois Durand, les renaturations de cours d'eaux et la pose de nichoirs permettent d'avoir un impact résiduel négligeable du projet de ZAC sur ces espèces.

Au regard des espèces concernées et des impacts du projet de ZAC sur celles-ci, le projet n'est pas de nature à avoir des impacts sur Natura 2000.

ZNIEFF

Les zones naturelles d'intérêts écologiques faunistique et floristique (ZNIEFF) ont pour objectif d'identifier et de décrire, sur l'ensemble du territoire national, des secteurs de plus grand intérêt écologique abritant la biodiversité patrimoniale dans la perspective de créer un socle de connaissance mais aussi un outil d'aide à la décision (protection de l'espace, aménagement du territoire). On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I : espaces homogènes écologiquement, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional. Ce sont les zones les plus remarquables du territoire ;
- Les ZNIEFF de type II : espaces qui intègrent des ensembles naturels fonctionnels et paysagers, possédant une cohésion élevée et plus riches que les milieux alentours.

Cet inventaire est devenu aujourd'hui un des éléments majeurs de la politique de conservation de la nature. Il doit être consulté dans le cadre de projets d'aménagement du territoire (document d'urbanisme, création d'espaces protégés, élaboration de schémas départementaux de carrière...).

D'après les données de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) d'Auvergne-Rhône-Alpes, le site d'étude n'est concerné par aucune Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF).

Le site n'est pas concerné par une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

ZONES HUMIDES

Les enjeux des zones humides résident dans leurs aspects patrimoniaux et dans la plus-value de service écosystémique qu'elles apportent. Les fonctionnalités des zones humides sont de divers ordres et dépendent de leur origine et de leur fonctionnalité :

- Fonction hydrologique (rétention des eaux, stockage des eaux dans les sols...) ;
- Fonction biogéochimique (épuration des eaux par piégeage, vannage, transformation...) ;
- Fonction climatique (rôle tampon par évapotranspiration, stockage du carbone) ;
- Fonction pédologique (formation de sol, maîtrise de l'érosion) ;
- Fonction de production de biomasse (production végétale, production de biomasse animale) ;
- Fonction patrimoniale de biodiversité et d'aménité (habitats avec des espèces protégées ou rares ; paysages, loisirs).

PLAN DE PRESERVATION ET D'INTERPRETATION DE L'ESPACE NATUREL SENSIBLE « BOIS DURAND ET PERDRIAUX, ETANG DE COLOVREX », FEVRIER 2017

D'après le plan de préservation et d'interprétation de l'espace naturel sensible « Bois Durand et Perdriaux, étang de Colovrex », les zones humides identifiées à proximité de l'emprise du projet concerne **le Ruisseau du Nant sur une partie du tronçon Nord-Ouest.**

L'inventaire des zones humides du territoire du Pays de Gex a été repris dans le cadre du SCOT afin de préciser les zones devant faire l'objet d'une préservation au regard :

- Des enjeux fonctionnels (pouvoir de stockage lors des épisodes de fortes précipitations ou de restitution lors des périodes sèches) ;
- De leur valeur patrimoniale (intérêts biologiques et fonctionnels) ;
- Et de leur vulnérabilité potentielle.

L'inventaire des zones humides de la communauté de communes a été traduit selon deux catégories dans le SCOT du Pays de Gex :

- Les zones humides d'intérêt majeur à protéger strictement de l'urbanisation ;
- Les zones humides à moindre enjeu.

En dehors des berges du ruisseau du Marquet-Gobé-Vengeron (à 500m à l'Ouest de l'emprise du secteur) identifiées en zones humides d'intérêt majeur, les zones humides d'accompagnement du ruisseau de l'Ouye et du ruisseau du Nant figurent en "**zones humides à enjeu moindre**".

Il est intéressant de noter que le SCOT demande en application du contrat de rivières « le respect du fonctionnement des rivières et des cours d'eau. Ainsi, **les PLU préserveront, le long des cours d'eau, une bande non construite d'une vingtaine de mètres minimum.** La largeur de cette bande sera fonction de la nature du cours d'eau et de ses abords ».

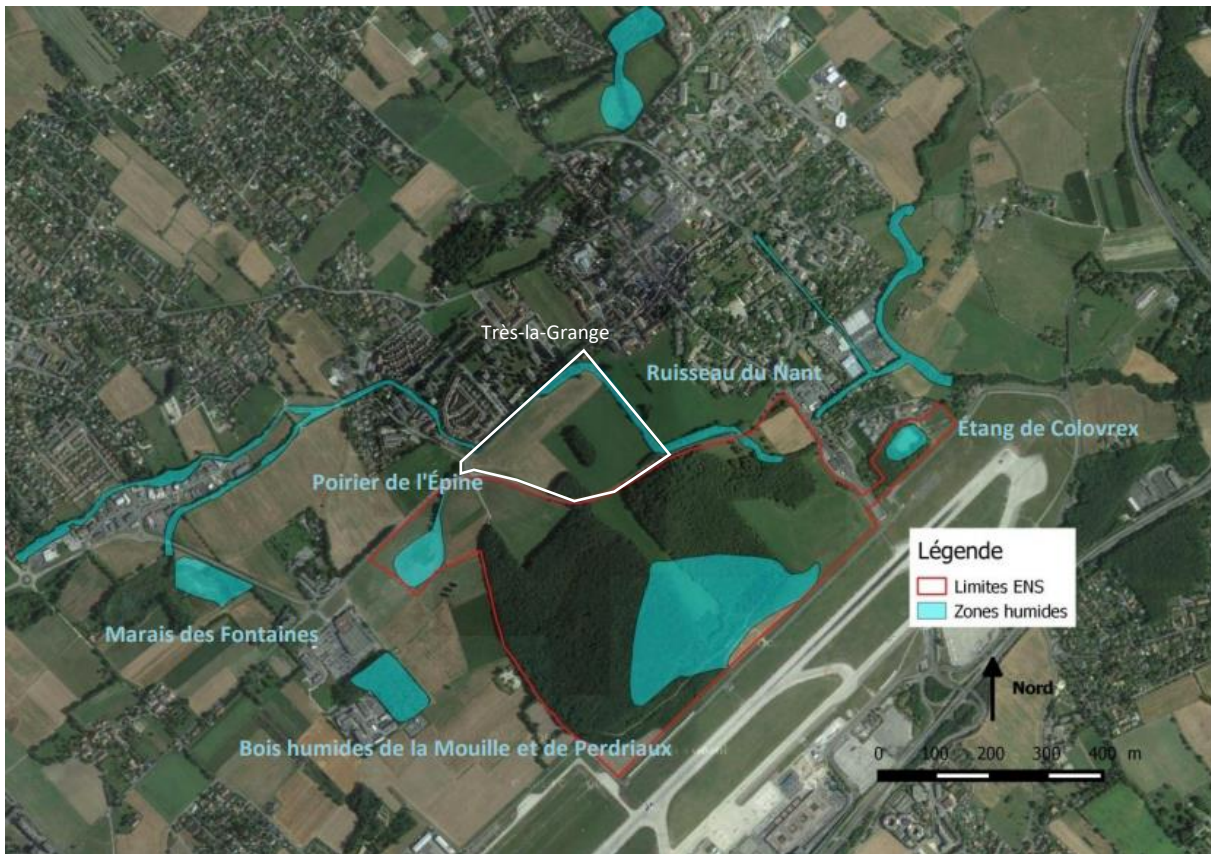


Figure 99 - Cartographie des zones humides de la commune de Ferney-Voltaire, Plan de gestion 2017-2021 de l'ENS "Bois Durand et Perdriaux, étang de Colovrex", février 2017

ETUDE ZONE HUMIDE TRES-LA-GRANGE, AVIS VERT 2019

En 2019, une **étude de caractérisation et délimitation de zones humides** a été menée sur le secteur de Très-la-Grange par le bureau d'étude Avis Vert. Elle a été effectuée selon les prescriptions et les critères de détermination inscrits dans l'article 23 de la loi du 24 juillet 2019 (critères identiques à l'arrêté du 24 juin 2008 et à l'annexe de sa circulaire du 18 janvier 2010 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement) : « *on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

Ainsi, une **première délimitation est réalisée à l'aide du critère végétation** (flore et habitats indicateurs de zones humides). Ensuite, lorsque la végétation laisse des doutes quant à la présence de zones humides, ou que la végétation n'est pas spontanée (cas des cultures par exemple), sont réalisés des **sondages pédologiques visant à vérifier la présence de marqueurs d'hygromorphie du sol** sur les limites de la zone humide pré-délimitées. L'examen du sol s'effectue par des sondages pédologiques réalisés à l'aide d'une tarière. Ils sont positionnés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide en suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise des sondages dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec un sondage par secteur homogène du point de vue des conditions du milieu naturel (conditions mésologiques). En cas d'absence totale de végétation indicatrice, des sondages sont réalisés sur les points topographiques bas de chaque parcelle prospectée.

8 sondages pédologiques ont été réalisés. Ces sondages montrent des **sols bruns relativement équilibrés à tendance argilo-limoneuse**. Ce type de sol permet un repérage aisé des traits d'oxydo-réduction caractéristiques.

Aucun sondage n'a mis en évidence la présence d'une zone humide avérée pédologiquement.

Tableau 7 - Résultat des sondages pédologiques, Réactualisation des données faune-flore-habitats 2021, Avis verts, octobre 2021

N° sondage	Classe de sol	Indicateur ZH	Profondeur pseudogley	Texture
1	III.	Non	Trace oxydation très léger 50cm	Brun équilibre léger caillouteux
2	IV b ou c	Non	Pseudogley 30cm, peu marqué	Sol brun argileux
3	I ou II	Non	Sans marqueur	Sol brun argileux
4	I ou II	Non	Sans marqueur	Sol brun argilo limoneux
5	I ou II	Non	Sans marqueur	Sol brun argileux
6	IV b ou c	Non	Pseudogley 40cm	Sol brun argilo limoneux
7	III.	Non	Pseudogley 50cm	Sol brun argilo limoneux
8	IV b ou c	Non	Pseudogley 40cm, peu marqué	Sol brun argileux

L'étude a montré qu'un petit secteur est actuellement dominé par une flore pouvant laisser suspecter la présence d'une zone humide : un fossé méso-hygrophile de 172m². Ce milieu n'a pas été considéré comme caractéristique de zone humide : si certaines espèces qui le composent sont indicatrices d'une humidité au moins temporaire (Laiche des marais, Epilobe hirsute, toutes deux non dominantes), les autres espèces ne sont pas indicatrices de zones humides (graminées dominantes : Fléole des prés, Pâturin commun, Fétuque des prés).

L'absence de zone humide au sens réglementaire sur ces quelques mètres carrés a été confirmée par des sondages pédologiques ne révélant pas de critères d'hygromorphie. Les micro-zones humides temporaires, prairiales, à Scirpe des marais et Vulpin genouillé, ont aujourd'hui disparu du fait de la mise en culture des parcelles, avec un labour complet et profond du sol. Ces différentes zones à humidité temporaire (encore présentes ou mises en cultures) ont été représentées sur la cartographie page suivante, mais elles ne peuvent pas être considérées comme des zones humides au sens réglementaire (indicateurs non caractéristiques).



Figure 100 - Implantation des sondages pédologiques pour l'étude zone humide sur TLG, Inventaires faune et flore sur le secteur Très la Grange, Ferney-Voltaire (01). Avis-Vert / Oxalis, novembre 2019,

À la suite des inventaires zones humides réalisés pour le SCoT du Pays de Gex et plus précisément pour l'aménagement du secteur Très-la-Grange aucune zone humide n'a été mise en évidence. Le site n'est donc pas concerné par des zones humides.

ESPACE NATUREL SENSIBLE (ENS)

A proximité de la limite Sud du secteur de Très-la-Grange se situe l'Espace Naturel Sensible du « Bois Durand et Perdriaux, étang de Colovrex » dont la labellisation a été approuvée par délibération le 7 juillet 2014. Le périmètre approuvé pour cet Espace Naturel Sensible couvre 114,39 hectares. En plus des espaces cités dans l'intitulé même de cet espace naturel sensible, le périmètre approuvé intègre également au Nord-Ouest la "Gouille à Vibert" également nommée "Poirier de l'Epine".

Parallèlement à la fonction de corridor écologique, la labellisation vise également à préserver les "divers compartiments biologiques à enjeux identifiés sur ces habitats naturels (bois Durand et bois Perdriaux, parcelles agricoles attenantes, étang de Colovrex et boisement associé, gouille à Vibert (ou Poirier de l'Epine) : ancienne halte d'importance pour l'avifaune en migration".

Cet ENS se situe à la limite Sud-Ouest du secteur de Très la Grange une fois la RD35 franchie.



Figure 101 - Espace naturel sensible "Bois de Durand, Perdriaux et étang de Colovrex" _ Source : Fiche de présentation de l'ENS, Patrimoine de l'Ain

L'espace naturel sensible présent à proximité du site sera préservé dans le projet d'aménagement pour conserver les continuités écologiques entre l'ENS et le corridor du Nant. Le projet viendra renforcer ces liaisons par une végétalisation appropriée du site.

AUTRES MILIEU NATUREL PROTEGE

Le secteur Très-la-Grange n'intercepte aucun autre périmètre de protection réglementaire ou d'inventaire de type Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (A.P.P.B.) ou Réserve Nationale Naturelle (R.N.N).

Le site n'est pas concerné par une protection règlementaire de milieu naturel de type APPB ou RNN.

INVENTAIRES FAUNE-FLORE, AVIS VERT, 2021

Le secteur Très-la-Grange accueille plusieurs espèces faunistiques protégées. Ces espèces se concentrent majoritairement autour du Nant, de sa ripisylves ainsi que dans les bosquets.

FLORE ET HABITATS

L'occupation du sol du secteur étudié est composée de deux entités principales :

- **Une grande parcelle de culture**, sur 16,6 ha (dont 7,5 ha était encore en prairies permanentes avant 2018).
- **3 bosquets de feuillus** : l'un au bord du Nant, un autre au milieu du site et le dernier en limite sud. Ces bosquets sont dominés par une végétation rattachée aux Chênaies mésohygrophiles à Primevère élevée (avec pour le secteur nord, un faciès co-dominé par le Frêne, avec une petite ripisylve d'Aulnes le long du Nant). Ces milieux restent relictuels (0,5 à 0,8 ha chacun), assez peu typique floristiquement, mais abritant des espèces faunistiques caractéristiques, venant notamment des boisements alentours (ENS au sud) : Pics, Pigeon Colombin, Grand Capricorne du Chêne en lisières... Les enjeux sont donc modérés.

Il est à noter que l'Allée de la Tire est composée d'un alignement de Chênes particulièrement remarquables qu'il conviendra de conserver, tout comme celui sur la pointe nord et ceux présents sur les lisières des bosquets.

En limite Nord du périmètre de la ZAC, le ruisseau du Nant est bordé le long de la rue de Meyrin par un alignement d'arbres plantés (Saules fragiles et Chênes rouges d'Amérique).

Le Nant est quant à lui végétalisé sur sa partie amont, le long de la route (partie longeant l'allée de Saules et Chênes rouges plantée). La végétation y est dominée par des Rubaniers érigés et des Scirpes des bois, accompagnés d'Iris et de diverses espèces de mégaphorbiaies (Orties, Reine des prés, etc.).

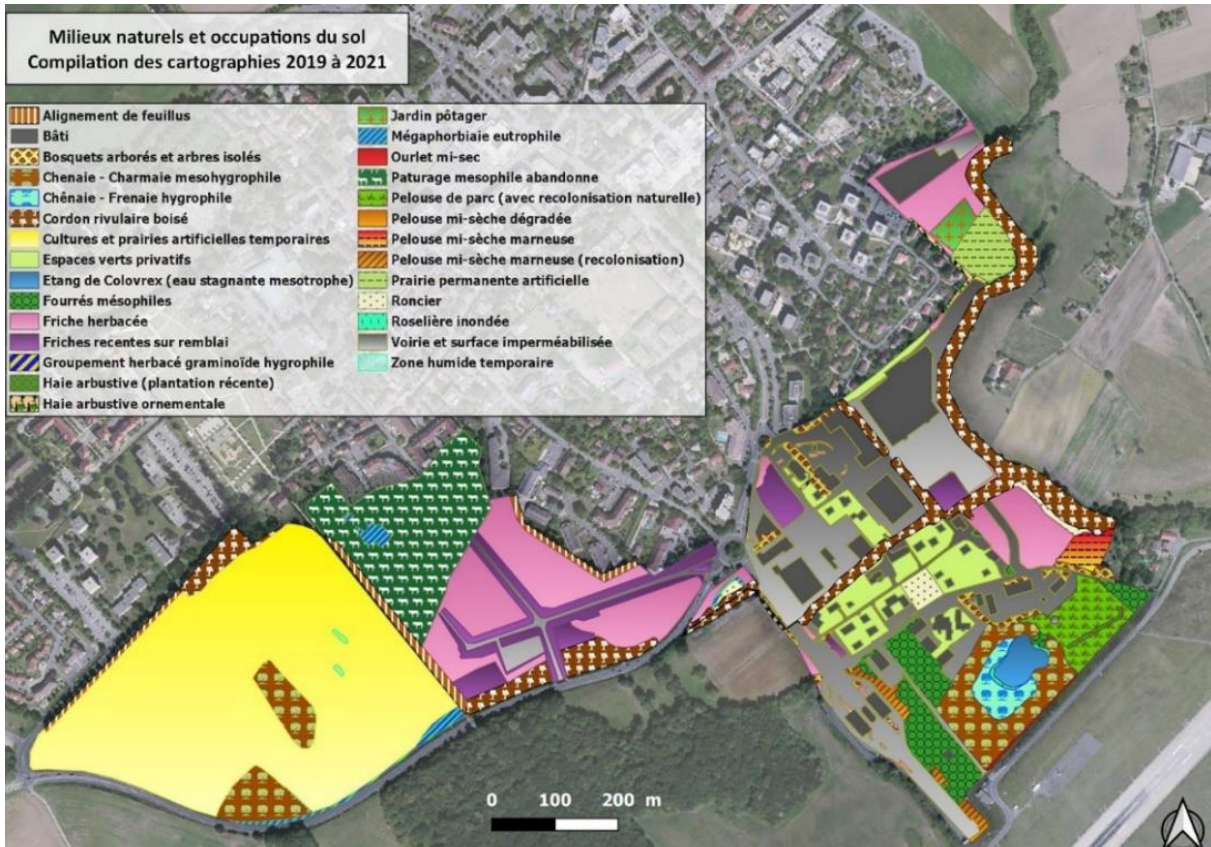


Figure 102 - Carte d'occupation des sols et habitats naturels, Rapport d'inventaire Faune Flore, Avis Vert, 2021

Notons enfin la présence d'un fossé mésohygrophile, sur une lisière forestière exposée au nord : la végétation y est dominée par des graminées communes (Fléole des prés, Fétuque des prés...) accompagnées de quelques espèces hygrophiles éparses, comme de la Laiche des marais ou de l'Epilobe hérissée. Cet habitat relictuel est sans enjeu. Ce cortège n'est pas suffisant pour que le milieu soit rattaché à une zone humide au niveau réglementaire.



Figure 103 - Habitats présents sur Très-la-Grange, Réactualisation des données faune-flore-habitats 2021, Avis Vert, octobre 2021

Lors des inventaires de 2014, une station de rosier de France (*Rosa gallica*) avait été recensée aux abords de la RD35 au droit du bosquet Sud (Bois Durand). Lors des inventaires plus récents (2019, 2021) la station n'a pas été retrouvée. Ce bord de route étant actuellement embroussaillé, il est possible que cette station ne soit pas visible et qu'elle puisse réapparaître à la suite d'un débroussaillage par les services gestionnaires de la voirie.

FAUNE

Les bosquets de Très la Grange, l'Allée de la Tire, les vieux arbres et les friches sont des milieux présentant un **fort intérêt écologique pour l'avifaune**. Ces milieux sont utilisés comme sites de **nidification et terrains de chasse** par de nombreuses espèces.

Le secteur possède une **forte richesse spécifique pour les chiroptères**. Elle s'explique par le fait que le secteur de Très la Grange est longé par un cordon boisé (Allée de la Tire), qui est utilisé par les chauves-souris comme corridor biologique. Elles peuvent se déplacer de leur gîte estival, présent dans le bois Durand, à leurs terrains de chasses sur Très la Grange ou encore plus au nord de la commune de Ferney-Voltaire et même pour certaines descendre chasser au-dessus du lac Léman. En outre, le site d'étude regorge d'insectes, il est ainsi le parfait lieu de chasse pour la majorité des espèces de chiroptères répertoriés.

Le secteur abrite également des micro-mammifères. La **haie vive longeant la RD35 est un habitat pour le muscardin**, il faudra prendre en compte cette espèce dans les différents projets de construction. D'autres espèces de micromammifères ont été observées, comme l'Ecureuil roux (protégé au niveau national), le Blaireau, le Renard, la Fouine, le Lièvre d'Europe et le Rat surmulot (espèces non protégées).

Le secteur est également propice à la **présence du grand capricorne (coléoptère) au droit de la strate arbustive du Nant sur les chênes âgés**, et à la présence du lézard des murailles (reptiles). Concernant les reptiles le secteur

est particulièrement pauvre, ce qui s'explique par la pollution agricole des sols et l'isolement écologique par les habitations de Ferney Voltaire au Nord et la route de Meyrin.

Les enjeux d'habitats se situent donc principalement sur les **bosquets d'arbustes et d'arbres indigènes** (Bois Durand et Pré de la Corne), ainsi que sur la **ripisylve du Nant** (haie vive indigène). Ils forment des **corridors biologiques et des lieux de refuge** pour la majorité de la faune présente sur le site. Ils peuvent également être des **espaces de chasse** pour certaines espèces de chiroptères.

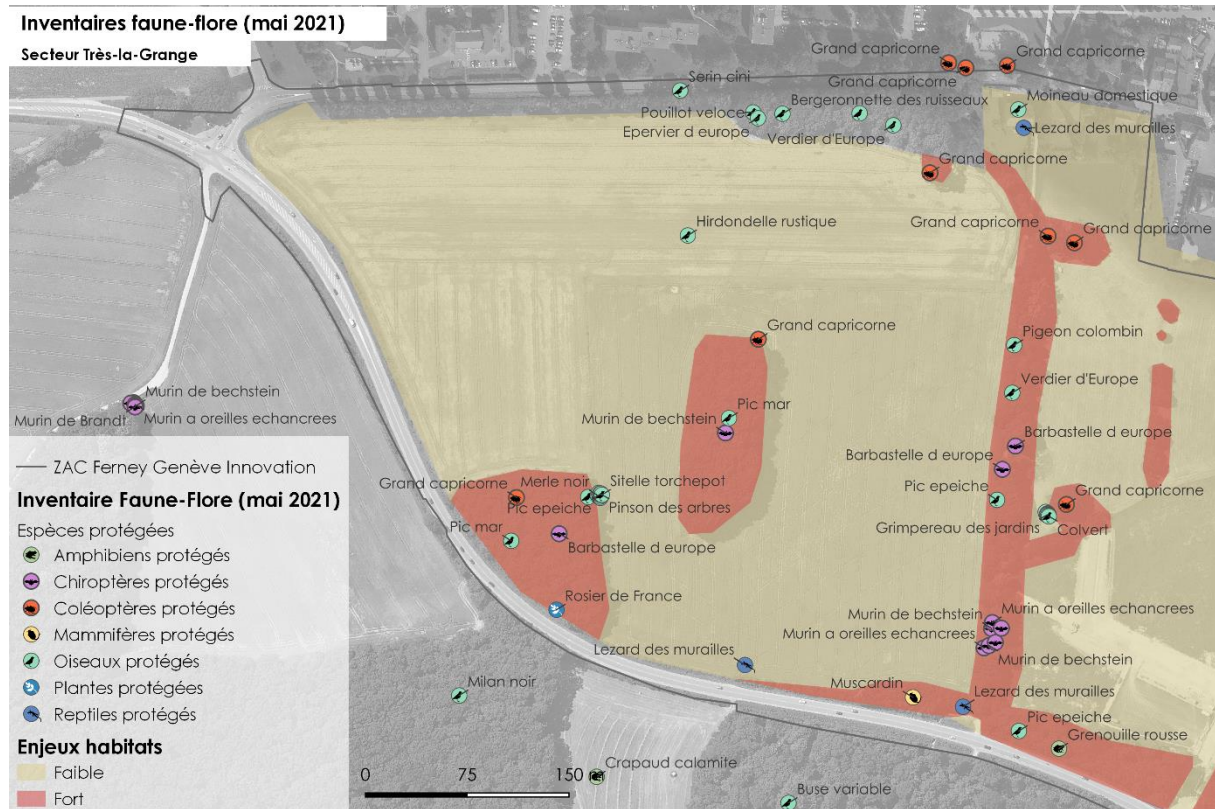


Figure 104 - Inventaire faune-flore et carte des enjeux d'habitats sur Très-la-Grange, ALTO STEP d'après les données d'Avis Vert, 2021

Les mesures ERCA mises en œuvre dans le cadre de la protection des espèces protégées identifiées sur le site sont détaillées dans le dossier de demande de dérogation d'espèces protégées, correspondant au volet biodiversité de l'autorisation environnementale.

A RETENIR - ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Le projet de ZAC Ferney Genève Innovation sur le secteur Très-la-Grange :

- **Topographie** : Le projet prendra en compte la topographie du site pour la gestion des eaux pluviales en conservant le sens actuel d'écoulement des eaux de pluie orienté sud-est en direction de la RD35 et de la partie Est du Nant. Il s'agira de conserver la pente de 5% en moyenne.
- **Occupation du sol** : l'aménagement du secteur permettra la conservation des espaces naturels d'intérêts écologiques (bosquets, chênes remarquables et ripisylve) participant au bon fonctionnement écologique et biologique du secteur. Le projet prend également en compte de la présence du réseau du CERN pour la localisation et lors des travaux de réalisations des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

- **Géologie** : Le projet prendra en compte la lithologie pour déterminer les mesures constructives à mettre en œuvre.
- **Hydrogéologie** : Le projet prendra en compte le niveau des plus hautes eaux du toit de la nappe dans les aménagements prévus. Le chantier sera réalisé sur des sols praticables (sols secs) et évitera les périodes suivants les fortes pluies.
- **Aptitude du sol à l'infiltration** : Le projet mettra en place des ouvrages de gestion des eaux pluviales avec rejet à débit régulé pour les pluies fortes. Les connaissances sur la perméabilité du sol seront complétées par une étude en cours afin de prendre en compte l'éventuelle hétérogénéité spatiale des sols en place. Cette étude permettra d'optimiser les débits d'infiltration et les temps de vidanges des ouvrages.
- **Pollution des sols et sous-sols** : Pas de pollution du sol identifiée au niveau du secteur de Très-la-Grange. Pas de dépassement effectif des valeurs seuils d'acceptation des matériaux en installation de stockage de déchets inertes (ISDI).
- **Pollution des eaux de ruissellement** : Le projet limitera le ruissellement et mettra en place une gestion à la source et le zéro rejet des EP permettant d'éviter qu'elles se chargent en polluants avant leur rejet dans le milieu naturel.
- **Aléa retrait et gonflement des argiles** : Le site n'est pas concerné par un enjeu relatif à l'aléa retrait et gonflement des argiles.
- **Risque de carrières** : Le site n'est pas concerné par un enjeu relatif au risque de carrières.
- **Périmètre de captage des eaux** : Le site n'est pas concerné par un périmètre de protection de captage.
- **Hydrographie** : La mise en œuvre d'une gestion alternative des eaux pluviales et la renaturation du Nant permettra d'améliorer leur qualité aujourd'hui mauvaise des eaux du Nant.
- **Risque inondation** : La zone de débordement du Nant est prise en compte dans l'aménagement du secteur Très-la-Grange avec la suppression et/ou modification des ouvrages hydrauliques limitants et le maintien d'un espace d'expansion de crues en rive droite avec déversement sur le chemin. Ainsi le projet supprime le risque inondation sur très la Grange et n'aggrave pas le débit du cours d'eau.
- **Réseau d'assainissement existant** : Le projet se raccordera aux réseaux existants en périphérie du secteur.
- **Milieus naturels, zones sensibles et patrimoine** :
 - Le projet de renaturation renforcera les liaisons écologiques entre l'espace naturel sensible « Bois de Perdriaux Durand et Colovrex » par une végétalisation appropriée (corridors écologiques, trame noire).
 - Le projet conservera et valorisera la qualité des habitats et de la flore ainsi que les corridors utilisés par la faune par le respect des mesures ERCA déclinées dans le dossier CNPN.
 - Le site n'est pas concerné par une zone Natura 2000, car le projet n'est pas de nature à avoir des impacts sur les zones Natura 2000 les plus proches (environ 9km).
 - Le site n'est pas concerné par une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique.
 - Le site n'est pas concerné par des zones humides.
 - Le site n'est pas concerné par une protection réglementaire de milieu naturel de type APPB ou RNN.

COMPATIBILITE DU PROJET AUX DOCUMENTS D'ORIENTATION ET REGLEMENTAIRES

DECRET RELATIF A LA PROMOTION D'UNE UTILISATION EFFICACE, ECONOMIQUE ET DURABLE DE LA RESSOURCE EN EAU, EN APPLICATION DE L'ARTICLE L. 211-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Les dispositions de [cet article](#) ont pour objet la **gestion équilibrée et durable de la ressource en eau**, en prenant en compte les **adaptations nécessaires au changement climatique**. Elles visent à assurer :

- La **prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques**, des sites et des zones humides ;
- La **protection des eaux et la lutte contre toute pollution** par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature ;
- La **restauration de la qualité** de ces eaux et leur régénération ;
- Le **développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau** ;
- La **valorisation de l'eau comme ressource économique** et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource ;
- La **promotion d'une politique active de stockage de l'eau pour un usage partagé** de l'eau permettant de garantir l'irrigation et de **subvenir aux besoins des populations locales** ;
- La promotion d'une **utilisation efficace, économique et durable** de la ressource en eau.
- Le **rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques**.

La gestion équilibrée de la ressource doit permettre en priorité de satisfaire les exigences de santé, de salubrité publique, de sécurité civile et d'alimentation en eau potable de la population. Elle doit également permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux :

- De la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole et conchylicole ;
- De la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations ;
- De l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées.

Compte tenu de la gestion des eaux pluviales prévue (infiltration des pluies courantes et stockage-régulation des pluies moyennes à fortes via des noues/bassins à ciel ouvert), **le projet permet de participer efficacement à la lutte contre les pollutions et à la protection de la qualité des eaux.**

Les interventions dans le lit mineur du Nant font l'objet de mesures de renaturation (reconstitution du lit mineur, passage pour la petite faune, revégétalisation) et permettent donc de **restaurer la fonctionnalité et la qualité du milieu aquatique**. Le projet **évite les atteintes aux milieux humides (Nant et sa ripisylve) par le recul des aménagements du cours d'eau**. Les impacts induits par les franchissements, déclarés dans le cadre de la première autorisation environnementale portant Loi sur l'Eau, sont intégrés dans le projet de renaturation et compensés **dans le cadre de la séquence ERC**. **Les trois ouvrages hydrauliques déclarés dans le cadre du présent dossier (2 ouvrages de franchissement rue de Meyrin et modification de l'ouvrage hydraulique allée de la tire) ainsi que la suppression d'un ouvrage de franchissement agricole permettent la libre circulation des espèces (terrestres et aquatiques) et la gestion anticipée des débordements du Nant via un surdimensionnement des ouvrages.**

Une étude de modélisation, réalisée par le bureau d'étude RCI en 2024, a permis de caractériser le risque inondation et l'impact du projet de renaturation sur la réduction de ce risque (résultats en p.149-152). Les conclusions rendent compte de la compatibilité du projet avec le principe de prévention des inondations.

Le projet est compatible avec le décret relatif à la promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau.

SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET)

Le rôle des Régions en matière d'aménagement et de développement durable du territoire a été renforcé par les articles 10 et 13 de la loi n°2015-991 du 7 août 2015, dite loi NOTRe. Ceux-ci créent un nouvel outil planificateur dans le domaine de l'aménagement du territoire, de la mobilité des populations et de la lutte contre le réchauffement climatique : le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires, SRADDET. Ce document prescriptif de planification est organisé par deux textes d'application que sont :

- **L'ordonnance n°2016-1028 du 27 juillet 2016** relative aux mesures de coordination rendues nécessaires par l'intégration dans le SRADDET, des schémas régionaux sectoriels mentionnés à l'article 13 de la loi NOTRe : SRCE, SRCAE, PRPGD, SRIT ;
- **Le décret n°2016-1071 du 3 août 2016** relatif au SRADDET.

Le SRADDET comporte un rapport d'objectifs, un fascicule des règles et des annexes. La stratégie régionale exprimée par le SRADDET se décline selon quatre objectifs généraux (OG) :

- **Objectif général 1** : Construire une région qui n'oublie personne ;
- **Objectif général 2** : Développer la région par l'attractivité et les spécificités de ses territoires ;
- **Objectif général 3** : Inscrire le développement régional dans les dynamiques transfrontalières et européennes ;
- **Objectif général 4** : Innover pour réussir les transitions (transformations) et mutations.

Ceux-ci sont déclinés en **10 objectifs stratégiques**, eux-mêmes ventilés en **62 objectifs opérationnels**. Le projet d'aménagement de Très-la-Grange recoupe un certain nombre d'orientations :

PRINCIPAUX OBJECTIFS FIXES	OBJECTIFS STRATEGIQUES	OBJECTIFS OPERATIONNELS
CONSTRUIRE UNE REGION QUI N'OUBLIE PERSONNE	Garantir un cadre de vie de qualité pour tous	Répondre à la diversité et à l'évolution des besoins des habitants en matière d'habitat.
		Consolider la cohérence entre urbanisme et déplacements.
		Concilier le développement des offres et des réseaux de transport avec la qualité environnementale.
		Préserver la trame verte et bleue et intégrer ses enjeux dans l'urbanisme, les projets d'aménagement, les pratiques agricoles et forestières.
		Valoriser la richesse et la diversité des paysages, patrimoines et espaces naturels remarquables et ordinaires de la région.

PRINCIPAUX OBJECTIFS FIXES	OBJECTIFS STRATEGIQUES	OBJECTIFS OPERATIONNELS
		Rechercher l'équilibre entre les espaces artificialisés et les espaces naturels, agricoles et forestiers dans et autour des espaces urbanisés.
	Offrir les services correspondants aux besoins en matière de numérique, proximité, mobilité, santé, qualité de vie	Renforcer l'attractivité, la performance et la fiabilité des services de transports publics.
		<p>Agir pour le maintien et le développement des services de proximité sur tous les territoires de la région.</p> <p>Accompagner les projets de production d'énergies renouvelables (électriques et thermiques).</p>
DEVELOPPER LA REGION PAR L'ATTRACTIVITE ET LES SPECIFICITES DE SES TERRITOIRES	Promouvoir des modèles de développement locaux fondés sur les potentiels et les ressources	Anticiper à l'échelle des SCoT la mobilisation de fonciers de compensation à fort potentiel environnemental.
		Faire de l'image de chaque territoire un facteur d'attractivité.
		Soutenir spécifiquement le développement des territoires à enjeux d'échelle régionale.
	Faire une priorité des territoires en fragilité	Accompagner les collectivités à mieux prévenir et à s'adapter aux risques naturels très présents de la région.
		Lutter contre la précarité énergétique et améliorer la qualité environnementale des logements.
		Préserver la ressource en eau pour limiter les conflits d'usage et garantir le bon fonctionnement des écosystèmes notamment en montagne et dans le sud de la région.
	Interconnecter les territoires et développer leur complémentarité	Promouvoir une organisation multipolaire qui renforce les complémentarités des territoires et qui favorise les fonctionnements de proximité à l'échelle locale.
Identifier les itinéraires d'intérêt régional pour un maillage cohérent et complémentaire des infrastructures de transport tous modes.		
Veiller à une performance adaptée des infrastructures de transport en réponse au besoin d'échanges entre les territoires.		
INSCRIRE LE DEVELOPPEMENT REGIONAL DANS LES DYNAMIQUES INTERREGIONALES, TRANSFRONTALIERES ET EUROPEENNES	Développer les échanges nationaux source de plus-values pour la région	Développer des programmes de coopération interrégionales dans les domaines de la mobilité, de l'environnement et de l'aménagement.
		Soutenir les grands projets de liaisons supra régionales (infrastructures, équipements, services) renforçant les échanges est-ouest et nord-sud.
		Renforcer les échanges transfrontaliers.

PRINCIPAUX OBJECTIFS FIXES	OBJECTIFS STRATEGIQUES	OBJECTIFS OPERATIONNELS
	Valoriser les dynamiques européennes et transfrontalières et maîtriser leurs impacts sur le territoire régional	Renforcer la mobilité durable à l'échelle du Grand Genève.
		Développer et renforcer une vision commune de l'aménagement du territoire du Genevois français afin de permettre des échanges équilibrés et des coopérations constructives au sein du Grand Genève et du territoire lémanique.
INNOVER POUR REUSSIR LES TRANSITIONS (TRANSFORMATIONS) ET MUTATIONS	Faire de la Région un acteur des processus de transition des territoires	Accompagner les mutations des territoires en matière de mobilité.
	Préparer les territoires aux grandes mutations dans les domaines de la mobilité, de l'énergie, du climat et des usages, en tenant compte des évolutions sociodémographiques et sociétales	Accompagner l'autoconsommation d'énergie renouvelable et les solutions de stockage d'énergie.
		Mobiliser les citoyens et acteurs sur le changement climatique et l'érosion de la biodiversité en soutenant et diffusant les bonnes pratiques.
	Développer une relation innovante avec les territoires et les acteurs locaux	Encourager des initiatives de coopération entre les acteurs de l'aménagement, de la mobilité et de l'environnement à l'échelle des bassins de vie.

Le projet est compatible avec le SRADDET puisqu'il s'attache à répondre aux besoins de logements, équipements et bureaux à Ferney-Voltaire, commune frontalière avec la Suisse. Ainsi, il permet de **consolider le développement territorial de la région Auvergnnes-Rhône-Alpes dans une dynamique transfrontalière**. Cela concerne autant la création de logements, d'activités et équipements que le développement des mobilités alternatives à la voiture, notamment par la prolongation du tramway depuis la Suisse jusqu'à Très-la-Grange (OG1, OG2, OG3, OG4).

Compte tenu des mesures de préservation et valorisation des espaces de nature sur le secteur, **le projet s'inscrit également dans les objectifs de préservation de la trame verte et bleue et de préservation de la biodiversité**. Cela concerne la renaturation du Nant, l'intégration des boisements et corridors écologiques dans la programmation urbaine ou encore la **gestion alternative des eaux pluviales permettant de limiter les ruissellements**. (OG1, OG2)

Le projet vise aussi à la non-dégradation des milieux aquatiques, notamment grâce à une gestion qualitative des eaux pluviales. En effet, la gestion des petites pluies se fait **en zéro rejet via son infiltration dans les sols** et au plus proche de son point de chute (à la source), limitant de ce fait le parcours de la goutte d'eau et sa concentration en polluants. La gestion en zéro rejet et à la source des petites pluies permet ainsi la **maîtrise du risque pollution et assure une bonne qualité des milieux aquatiques (OG1, OG2)**.

Pour les plus fortes pluies, la capacité d'infiltration des sols au droit du site étant limitée, les eaux pluviales sont stockées au plus près de leur point de chute (limitant la concentration en polluants) dans des noues et/ou bassin à ciel ouvert, avant leur rejet à débit régulé vers le milieu naturel. Ces ouvrages améliorent la qualité des eaux via la **décantation des matières en suspension** et, le cas échéant, améliorent ensuite la qualité des eaux infiltrées par interception dans le sol durant la filtration (cf. Partie. *Pollution des eaux de ruissellements*). Si les noues sont végétalisées avec les espèces adaptées, la **phytoépuration** permet en plus de stabiliser la pollution dans la matière organique.

A noter, qu'une étude de modélisation du risque inondation est en cours permettant de préciser la compatibilité du projet avec la gestion du risque. Le projet de renaturation du Nant vise à transformer le profil en long du ruisseau et créer des zones de divagation permet de limiter les crues trentennales et centennales dans le lit majeur du Nant, sans besoin d'intégrer un champ d'expansion de la crue dans le projet d'aménagement. Le champ d'expansion se limite alors aux espaces de divagation créés (OG2).

LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) RHONE MEDITERRANEE

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux est un document de planification décentralisé qui définit, pour une période de six ans, les **grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau** ainsi que les **objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Rhône-Méditerranée**. Il est établi en application de l'article L.212-1 du code de l'environnement.

Le quatrième **SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027 a été adopté le 18 mars 2022** par le Comité de bassin et approuvé par le préfet coordonnateur de bassin le **21 mars 2022**. Il intègre les objectifs de qualité des eaux à atteindre d'ici à 2027 pour respecter les exigences de la Directive-cadre européenne sur l'Eau (DCE). A ce titre, les objectifs fixés par le schéma correspondent :

- Pour les **eaux de surface**, à l'exception des masses d'eau artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines, à un bon état écologique et chimique ;
- Pour les **masses d'eau de surface artificielles** ou fortement modifiées par les activités humaines, à un bon potentiel écologique et à un bon état chimique ;
- Pour les **masses d'eau souterraines**, à un bon état chimique et à un équilibre entre les prélèvements et la capacité de renouvellement de chacune d'entre elles ;
- À la **prévention de la détérioration de la qualité des eaux** ;
- Aux exigences particulières définies pour certaines zones spécifiques, notamment afin de **réduire le traitement nécessaire à la production d'eau** destinée à la consommation humaine.

L'élaboration du SDAGE 2022-2027 s'appuie sur les conclusions de l'état des lieux du bassin approuvé en décembre 2019 et les retours d'expérience du SDAGE précédent (2016-2021). Il répond aux questions importantes soulevées dans le bassin et aux différentes contributions recueillies tout au long de sa procédure d'élaboration, débutée dès 2018.

Le SDAGE est constitué d'un **document central**, qui fixe les grandes orientations pour une bonne gestion de l'eau et des milieux aquatiques dans les bassins versants du Rhône, de ses affluents et des fleuves côtiers méditerranéens. Il est accompagné de son **Programme de Mesures** qui identifie les actions à engager pour atteindre les objectifs d'état des milieux aquatiques et est aussi doté de **documents d'accompagnement** (résumé du programme de surveillance de l'état des milieux, dispositif de suivi destiné à évaluer la mise en œuvre du SDAGE, résumé de l'état des lieux du bassin, etc.).

LES 9 ORIENTATIONS FONDAMENTALES

Afin d'atteindre les objectifs de bon état, **neuf Orientations Fondamentales (OF)** sont proposées, déclinées en **114 dispositions**, qui traitent des grands enjeux de la gestion de l'eau dans le bassin. Les OF du SDAGE 2016-2021 sont conservées, tout en actualisant leur contenu en fonction de l'évolution des enjeux du bassin et des connaissances, des consultations et retours d'expérience, et des modifications du contexte (réglementation, stratégies nationales, etc.). Les 9 OF sont les suivantes :

- OF 1 : **S'adapter aux effets du changement climatiques** ;
- OF 2 : **Privilégier la prévention et les interventions à la source** pour plus d'efficacité ;
- OF 3 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de **non-dégradation des milieux aquatiques** ;

- OF 4 : Prendre en compte les **enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau** ;
- OF 5 : **Renforcer la gouvernance locale de l'eau** pour assurer une gestion intégrée des enjeux ;
- OF6 : **Lutter contre les pollutions**, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;
- OF 7 : **Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides** ;
- OF 8 : **Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif** en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- OF 9 : **Augmenter la sécurité des populations aux inondations** en tenant compte du fonctionnement des milieux aquatiques.

Les intitulés et l'organisation générale des orientations fondamentales du SDAGE 2016-2021 sont conservés, avec quelques ajustements. En particulier, les dispositions relatives à la gestion durable et à l'organisation des services publics d'eau et d'assainissement, qui relevaient de l'orientation fondamentale n°3 du SDAGE 2016-2021, sont intégrées à l'orientation fondamentale n°4 du SDAGE 2022-2027. Celle-ci vise une gestion intégrée de tous les enjeux de l'eau sur les territoires et traite de l'organisation de l'ensemble des compétences liées à l'eau (gestion des milieux aquatiques, prévention des inondations, eau potable, assainissement).

Le contenu de l'ensemble des orientations fondamentales a quant à lui été actualisé, pour prendre en compte les évolutions du contexte du bassin Rhône-Méditerranée et des orientations et instructions nationales relatives à la politique de l'eau. Au-delà de ces ajustements techniques nécessaires, l'actualisation des orientations fondamentales du SDAGE 2022-2027 s'est focalisée sur trois sujets majeurs identifiés par le comité de bassin Rhône-Méditerranée :

- **La gestion équilibrée de la ressource en eau dans le contexte de changement climatique** ;
- **La lutte contre les pollutions par les substances dangereuses** ;
- **La restauration physique des cours d'eau et la réduction de l'aléa d'inondation.**

Le projet d'aménagement TLG est compatible avec les orientations du SDAGE à travers le projet paysager, la restauration du Nant et le projet de gestion des eaux pluviales choisit. En effet, le projet s'adapte à la séquence ERC des arrêtés du 28 octobre 2015 et du 20 août 2020 en préservant les boisements préexistants sur le site (Bois de la Corne, Bois Durand, grands chênes à Capricorne), en menant des actions de restauration fonctionnelle du cours d'eau, en conservant les corridors de déplacements des chauves-souris, en conservant un recul de 15m depuis le haut des berges du Nant et par une gestion raisonnée de l'éclairage public (OF1, OF3, OF6). La renaturation du cours d'eau permet de restaurer un milieu aujourd'hui dégradé (OF3, OF7) mais aussi de créer un quartier résilient vis-à-vis du risque inondation (OF9). En effet, les travaux de renaturation permettent d'élargir le lit du Nant au droit du secteur Très-la-Grange, garantissant la suppression des débordements constatés en situation actuelle tout en adjoignant au cours d'eau des espaces humides connexes.

Les méthodes et techniques de gestion des eaux pluviales et usées sur le site de projet sont également compatibles avec les orientations fondamentales du SDAGE. En effet, le principe d'infiltration à la source permet d'améliorer la qualité de l'eau pluviale rejetée au milieu naturel en limitant les pollutions par temps de pluie en zone urbaine (OF2, OF3, OF6). Le stockage-régulation des pluies fortes permet également de contrôler les débits rejetés dans le Nant (milieu sensible) et diminuer les volumes envoyés au réseau. Ainsi le milieu naturel est préservé et l'exposition des populations aux risques inondations et sanitaires est limitée (OF9).

De manière général le projet favorise l'adaptation au changement climatique via : une gestion de l'eau pluviale alternative, la préservation de la ressource en eau, les actions engagées pour la biodiversité, la végétalisation des espaces publics et lots privés, le choix des espèces plantées et des matériaux utilisés, le développement des mobilités douces via des réseaux de sentes piétonnes, le développement des transports en commun (nouvelles lignes de bus et tramway, OF1), etc.

LES MASSES D'EAU

Le site d'étude se trouve dans le sous bassin hydrographique HR-06-11, Pays de Gex Léman. Aucun des cours d'eau traversant le secteur d'étude n'est cité dans le SDAGE.

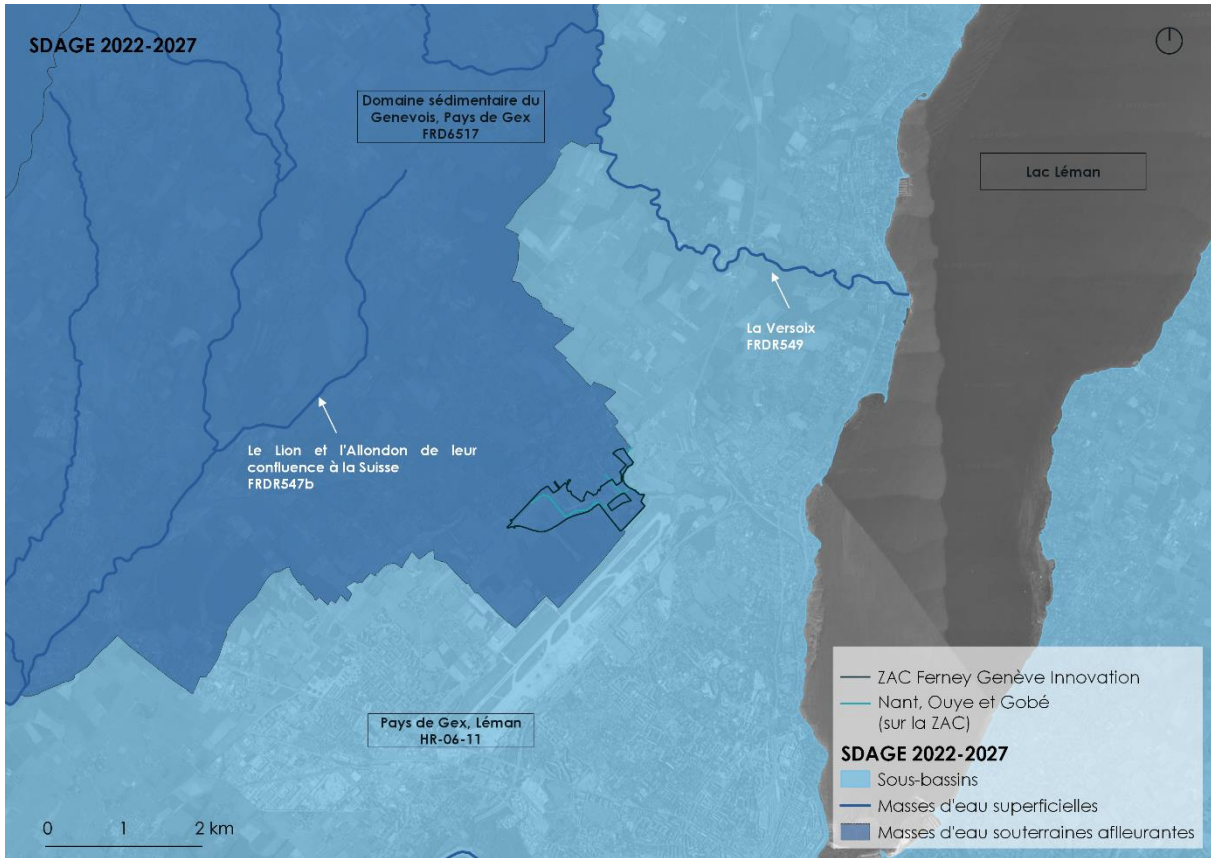


Figure 105 - Présentation des masses d'eau superficielles et souterraines du SDAGE, ALTO STEP d'après les données du SDAGE Rhône Méditerranée, 2022-2027

Pays de Gex, Léman - HR_06_11		Objectifs environnementaux visés
Pression dont l'impact est à réduire significativement		
Pollutions par les nutriments urbains et industriels		
ASS0302	Réhabiliter et ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles)	BE
ASS0402	Reconstruire ou créer une nouvelle STEP hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles)	BE
ASS0502	Equiper une STEP d'un traitement suffisant hors Directive ERU (agglomérations >=2000 EH)	BE
Pollutions par les nutriments agricoles		
AGR0401	Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)	ZPN
Prélèvements d'eau		
RES0202	Mettre en place un dispositif d'économie d'eau auprès des particuliers ou des collectivités	BE
RES0701	Mettre en place une ressource de substitution	BE
RES1001	Instruire une procédure d'autorisation dans le cadre de la loi sur l'eau sur la ressource	BE
Altération du régime hydrologique		
RES0202	Mettre en place un dispositif d'économie d'eau auprès des particuliers ou des collectivités	BE

RES0601	Réviser les débits réservés d'un cours d'eau dans le cadre strict de la réglementation	BE	
RES0701	Mettre en place une ressource de substitution	BE	
RES1001	Instruire une procédure d'autorisation dans le cadre de la loi sur l'eau sur la ressource	BE	
Altération de la morphologie			
MIA0202	Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau	BE	
MIA0203	Réaliser une opération de restauration de grande ampleur de l'ensemble des fonctionnalités d'un cours d'eau et de ses annexes	BE	
Altération de la continuité écologique			
MIA0301	Aménager un ouvrage qui contraint la continuité écologique (espèces ou sédiments)	BE	

Figure 106 – Pressions dont l'impact est à réduire significativement sur le sous-bassin versant Pays de Gex, Léman, SDAGE Rhône-Méditerranée, 2022-2027 (avec BE : objectif de bon état ; ZPN : objectif zone protégée Natura 2000)

MASSE D'EAU SUPERFICIELLE

Les cours d'eau du Nant, de l'Ouye et du Gobé se jettent dans le Lac Léman. Le Lac Léman est traversé par le Rhône qui est à la fois l'affluent principal et l'exutoire du lac. En aval du lac et donc en aval du Gobé, lui-même affluent du lac Léman, **les eaux du Rhône sont en bon état écologique et chimique**. L'objectif d'atteinte de l'état écologique moyen pour le Lac Léman (FRDL65) est prévu pour 2027. Les problèmes importants du sous bassin hydrographique Pays de Gex Léman sont liés à la **dégradation morphologique des cours d'eau et au déséquilibre quantitatif** (prélèvements).

Les masses d'eau superficielles les plus proches du site comprises dans le SDAGE sont :

- la **Versoix** (FRDR549), au Nord-Est, dont l'objectif de bon état écologique est à atteindre en 2027 et l'objectif de bon état chimique a été atteint en 2015.
- **Le Lion et l'Allondon de leur confluence à la Suisse** (FRDR547b), au Nord, dont l'objectif de bon état écologique est à atteindre en 2021 et l'objectif de bon état chimique a été atteint en 2015.

Tableau 8 - Tableau d'objectifs de bon état des masses d'eau superficielles sur le sous bassin Pays de Gex, Léman, SDAGE Rhône Méditerranée, 2022-2027

Sous bassin versant	CODE Masse d'eau	LIB Masse d'eau	Catégorie	Statut	Objectif d'état ECO	Échéance	Objectif état CHIM	Echéance avec et sans ubiquiste
HR_06_11 Pays de Gex, Léman	FRDR547b	Le Lion et l'Allondon de leur confluence à la Suisse	Cours d'eau	MEN	Bon état	2021	Bon état	2015
	FRDR549	La Versoix	Cours d'eau	MEN	Bon état	2027	Bon état	2015

MASSE D'EAU SOUTERRAINE

Le site d'étude est concerné par la masse d'eau souterraine FRD6517 « **domaine sédimentaire du Genevois, Pays de Gex** », dont l'objectif de bon état quantitatif a été atteint en 2015 de même que l'objectif de bon état chimique.

Tableau 9 - Tableau d'objectifs de bon état de la masse d'eau souterraine au droit du secteur d'étude, SDAGE Rhône-Méditerranée, 2022-2027

Masse d'eau souterraine	CODE Masse d'eau	Catégorie	LIB Masse d'eau	Objectif d'état Quantitatif	Échéance	Objectif état CHIM	Echéance avec et sans ubiquiste
Domaine sédimentaire du Genevois et du Pays de Gex (formations graveleuses sur molasse et/ou moraines peu perméables)	FRDG517	Eau souterraine affleurante et profonde	Domaine sédimentaire du Genevois et du Pays de Gex (formations graveleuses sur molasse et/ou moraines peu perméables)	Bon état	2015	Bon état	2015

SCHEMAS D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), comme les SDAGE, sont issus de la loi n°92-3 du 03 janvier 1992 sur l'eau (articles L.212-3 à L.212-7 du Code de l'Environnement). Le SAGE, à une échelle plus locale (bassin versant ou partie de bassin versant), fixe les **objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection quantitative et qualitative des ressources en eau.**

Le territoire n'est pas concerné par un SAGE.

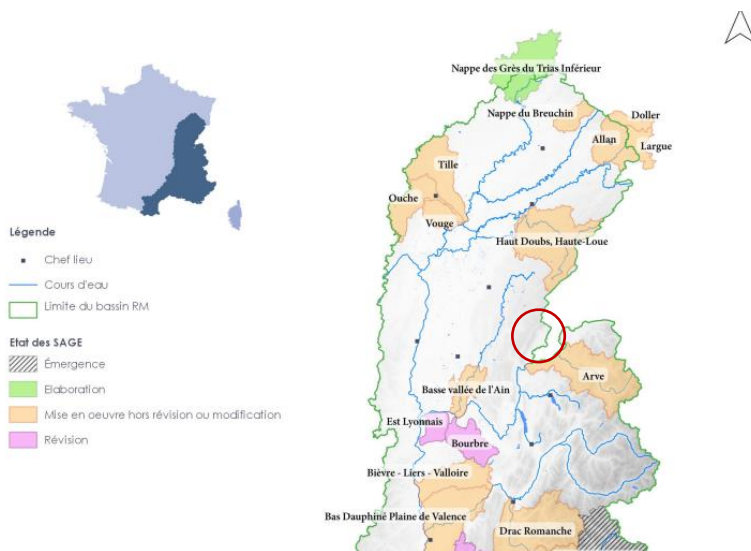


Figure 107 - Carte des SAGE du bassin Rhône Méditerranée et leur état d'avancement (fin 2021), Rapport d'évaluation environnementale du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027, mars 2022

LE CONTRAT DE RIVIERES PAYS DE GEX-LEMANT

Un contrat de rivière est un accord technique et financier entre partenaires concernés pour une **gestion globale, concertée et durable** à l'échelle d'une **unité hydrographique cohérente**. Il s'agit d'un outil pour la **mise en œuvre des programmes de mesures des SDAGE**. C'est un programme d'actions volontaire et concerté sur 5 ans avec engagement financier contractuel (désignation des maîtres d'ouvrage, du mode de financement, des échéances

des travaux, etc...). Ces contrats sont signés entre les partenaires concernés : préfet(s) de département(s), agence de l'eau et les collectivités locales (département, région, communes, syndicats intercommunaux ...).

Le contrat de rivières associant le pays de Gex au Lac Léman a vu le jour en février 2004 pour une durée de 7 ans. Il regroupe les communes du pays de Gex ainsi que celles du canton de Genève. Il est porté par la Communauté de Communes du Pays de Gex en France et le Département de l'Intérieur, de l'Agriculture, de l'Environnement et de l'Energie (DIM) en Suisse. **Ses caractéristiques sont les suivantes :**

- Taille : 300 km²,
- 5 Bassins-versants,
- 90 km de rivières principales mais un réseau hydrographique dense représentant au total près de 200 km.
- Communes concernées : 22 communes françaises et 14 communes Suisses.

Il vise la **réhabilitation de quatre cours d'eau et leurs affluents** : l'Allondon, le Versoix, le **Marquet-Gobé-Vengeron** et l'Annaz. Il s'articule autour de quatre volets :

- Volet A : **Amélioration de l'assainissement et de la qualité des eaux ;**
- Volet B : **Maîtrise, restauration et mise en valeur des milieux aquatiques ;**
- Volet C : **Coordination, communication et suivi ;**
- Volet D : **Gestion globale de la ressource en eaux.**

Les **objectifs** du contrat de rivières transfrontalier sont :

- **Améliorer la qualité de l'eau des rivières** pour garantir les multiples usages (réduction des sources de pollution) ;
- **Satisfaire les besoins de la population** sans mettre en péril l'écosystème aquatique ;
- **Protéger les lieux habités** en respectant l'espace de liberté de la rivière (gestion de l'urbanisation, maîtrise des eaux pluviales) ;
- **Réhabiliter les cours d'eau** en tant qu'axe de vie (restauration des berges, entretien des cours d'eau et des marais, diversification de la faune et de la flore) ;
- **Valoriser les milieux aquatiques** (réhabilitation du patrimoine bâti et naturel) ;
- **Connaître les rivières** pour mieux les protéger.

A présent achevé, le contrat de rivières a fait l'objet d'une **étude « bilan, évaluation et perspectives »** jusqu'en 2013. On retiendra quelques **actions « phares »** :

- Volet A : Suppression des stations d'épuration du Journans et de l'Allondon pour raccordement des effluents sur le réseau Genevois (Collecteur Allondon-Journans, galerie de Chouilly) et traitement à la station d'épuration du Bois de Bay.
- Volet B : **Maîtrise quantitative et qualitative des eaux pluviales grâce à la réalisation de 3 bassins de rétention sur l'Est Gessien, Schéma directeur et zonages d'eaux pluviales**, démarche de maintien et de réhabilitation de zones humides (Protection SCOT, convention avec le Conservatoire des Espaces Naturels, programme de restauration de sites pilotes).
- Volet C : Animations scolaires (25 classes par an depuis 2003).
- Volet D : Etudes potentiel et vulnérabilité des principaux aquifères, étude soutien des débits d'étiage, étude du volume prélevable et ressource stratégique.

La **procédure a été reconduite avec la signature du contrat Pays de Gex – Léman (2ème) en mai 2016** qui regroupe le Contrat Vert & Bleu « Mandement-Pays de Gex » avec le Contrat de Rivières « Pays de Gex-Léman ». Le contrat de rivières se présente sur une durée de 5 ans, répartie en 2 phases de 2,5 ans chacune : mi-2016 à fin 2018 puis début 2019 à mi-2021.

Les quatre enjeux prioritaires du 2e contrat pour le cycle de l'eau sur le territoire sont les suivants :

- Améliorer la qualité de l'eau ;
- Préserver et restaurer les milieux aquatiques et humides ;
- Gérer la ressource en eau ;
- Gestion locale et concertée, valorisation du territoire du contrat.

Le projet d'aménagement de Très-la-Grange est compatible avec le contrat de rivière Pays de GEX-Léman.

LE PLAN DE GESTION DES RISQUES D'INONDATIONS (PGRI) DU BASSIN RHONE MEDITARANEE

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation du bassin Rhône-Méditerranée fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondation concernant le bassin et les objectifs appropriés aux territoires à risque important d'inondation (TRI, article L.566-7 du Code de l'Environnement). Ils doivent permettre **d'atteindre les objectifs de la stratégie nationale de gestion des risques d'inondation**, découlant de la directive européenne « inondation » (directive 2007/60/CE). L'État (préfet coordonnateur de bassin) est l'autorité compétente pour l'élaboration du PGRI.

Un premier PGRI avait été arrêté par le préfet coordonnateur de Bassin le **7 décembre 2015** pour la période **2016-2021**. Le PGRI a été révisé pour la période 2022-2027 (arrêté préfectoral du 21 mars 2022) en parallèle de la révision du SDAGE avec un **enjeu fort d'articulation des dispositifs de concertation et du contenu en particulier sur les volets gestion de l'aléa, gouvernance et accompagnement de la GEMAPI**. Les modifications apportées ont pour but de renforcer sa portée sur les territoires, sans en modifier sa structure, notamment ses **5 grands objectifs (GO)**. Les GO n°2 et GO n°4 restent des parties communes avec le SDAGE 2022-2027 du bassin.

Le volume 2 du PGRI présente une synthèse actualisée des stratégies locales de gestion du risque d'inondation (SLGRI), telles qu'elles ont été arrêtées entre 2016 et 2018. Les objectifs du PGRI :

- **GO1 : Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût** des dommages liés à l'inondation ;
- **GO2 : Augmenter la sécurité des populations exposées** en tenant compte du **fonctionnement naturel** des milieux aquatiques ;
- **GO3 : Améliorer la résilience** des territoires exposés ;
- **GO4 : Organiser les acteurs et les compétences** ;
- **GO5 : Développer la connaissance** sur les phénomènes et les risques d'inondation.

Le projet touche un certain nombre des orientations du PGRI :

PRINCIPAUX OBJECTIFS FIXES	OBJECTIFS STRATEGIQUES	OBJECTIFS OPERATIONNELS
1. MIEUX PRENDRE EN COMPTE LE RISQUE DANS L'AMENAGEMENT ET MAITRISER LE COUT DES DOMMAGES LIES A L'INONDATION	Respecter les principes d'un aménagement du territoire intégrant les risques d'inondation	D1-5. Renforcer la prise en compte du risque dans les projets d'aménagement.

PRINCIPAUX OBJECTIFS FIXES	OBJECTIFS STRATEGIQUES	OBJECTIFS OPERATIONNELS
2. AUGMENTER LA SECURITE DES POPULATIONS EXPOSEES AUX INONDATIONS EN TENANT COMPTE DU FONCTIONNEMENT NATUREL DES MILIEUX AQUATIQUES	Agir sur les capacités d'écoulement	D.2-1. Préserver les champs d'expansion des crues.
		D.2-3. Éviter les remblais en zones inondables.
		D.2-4. Limiter le ruissellement à la source.
		D.2-5. Favoriser la rétention dynamique des écoulements.
		D.2-6. Restaurer les fonctionnalités naturelles des milieux qui permettent de réduire les crues.
		D.2-8. Gérer la ripisylve en tenant compte des incidences sur l'écoulement des crues et la qualité des milieux.
4. ORGANISER LES ACTEURS ET LES COMPETENCES	Favoriser la synergie entre les différentes politiques publiques : gestion des risques, gestion des milieux, aménagement du territoire et gestion du trait de côte	D4-2. Assurer la cohérence des projets d'aménagement du territoire et de développement économique avec les objectifs de la politique de gestion des risques d'inondation.
5. DEVELOPPER LA CONNAISSANCE SUR LES PHENOMENES ET LES RISQUES D'INONDATION	Développer la connaissance sur les risques d'inondation	D.5-1. Favoriser le développement de la connaissance des aléas.

De plus, le PGRI développe des **prescriptions d'urbanisation** selon si le projet est situé en centre urbain, en zone urbanisée, en dehors des centres ou en zone non urbanisée :

- Dans les centres urbains, les nouvelles constructions sont interdites en zone d'aléa très fort, avec néanmoins des possibilités (sous prescriptions) de réaliser des constructions dans le cadre d'une opération de renouvellement urbain qui réduiraient la vulnérabilité. Il est aussi interdit de construire en zone d'aléa fort, avec néanmoins des possibilités (sous prescriptions) de réaliser des constructions dans les dents creuses ou dans le cadre d'une opération de renouvellement urbain qui réduiraient la vulnérabilité.
- Dans les zones urbanisées, en dehors des centres urbains, les nouvelles constructions sont interdites en zone d'aléa fort et très fort, avec néanmoins des possibilités (sous prescriptions) de constructions réalisées dans le cadre d'une opération de renouvellement urbain qui réduit la vulnérabilité.
- Dans les zones non urbanisées, les nouvelles constructions sont interdites en zone d'aléa de référence faible, modéré, fort ou très fort, y compris derrière les digues.

Le projet est compatible avec le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) du bassin Rhône-Méditerranée.

PORTER A CONNAISSANCE DE L'ALEA INONDATION SUR LE PAYS DE GEX

Le 7 octobre 2021, la préfecture de l'Ain a porté à la connaissance des communes du Pays de Gex une mise à jour des études hydrauliques du secteur ayant pour impact une amélioration de la connaissance des zones inondables du territoire.

Cet aléa a été défini dans le cadre de deux études portées par le Pays de Gex Agglomération (PGA). PGA a fait un premier état des lieux et diagnostic sur l'état de bon fonctionnement (EBF). PGA a souhaité particulièrement approfondir les réflexions sur la définition des zones inondables via des modélisations hydrauliques. Pour cela, PGA a lancé deux marchés visant à définir l'espace hydraulique (zones inondables) lié à l'EBF des cours d'eau :

- sur le bassin versant de la Valserine : modélisation hydraulique réalisée en 2017 par les bureaux d'études Burgeap et Hydrétudes ;
- sur la plaine gessienne : modélisation hydraulique réalisée en 2019 par le bureau d'études ISL Ingénierie. La direction départementale des territoires (DDT) de l'Ain a participé à la finalisation du traitement de cette étude.

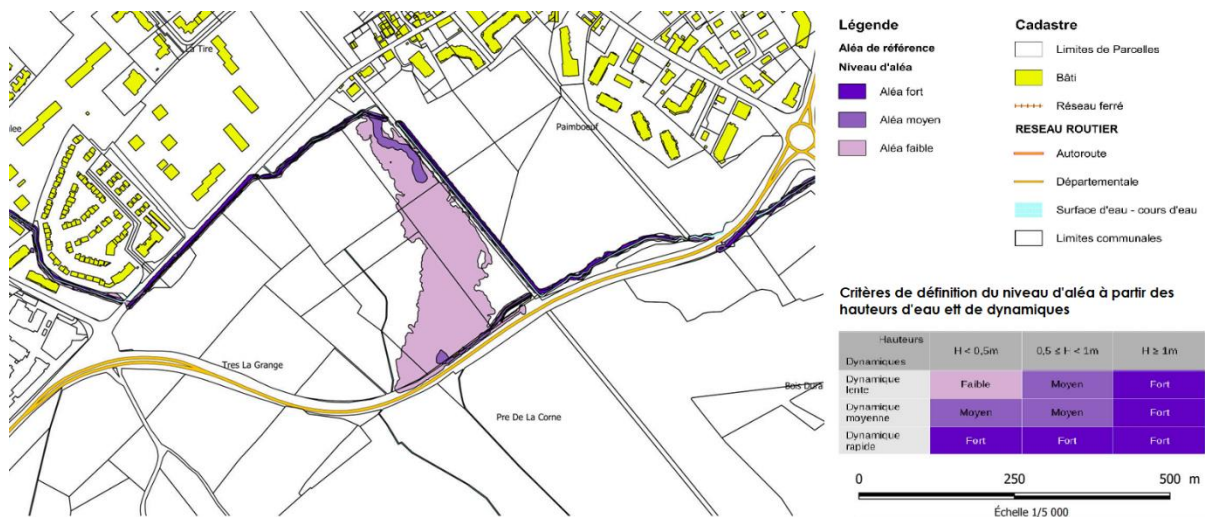


Figure 108 - Extrait de la cartographie de l'aléa de référence inondation sur TLG, Porter à connaissance aléa de référence sur le territoire de l'Est Gessien, octobre 2022

L'aménagement du secteur de Très-la-Grange se fait sur une zone encore non urbanisée dont une partie en rive droite du Nant est soumis à un aléa faible à moyen.

En accord avec les services de l'eau une nouvelle étude est réalisée en 2023 dans le but de vérifier les zones inondables à la suite du projet d'aménagement de Très-la-Grange.

Une modélisation hydraulique de l'état projeté sur la ZAC Ferney Genève Innovation réalisée par le bureau d'étude RCI en janvier 2024 (présentée en pages 99-102).

Les résultats de cette étude démontrent que les aménagements du projet suppriment le risque inondation sur ce secteur et permettent donc une mise à jour de ce porter à connaissance.

Suite à une réunion avec les services de l'Etat en date du 09 novembre 2023, l'étude est considérée comme suffisante pour lever le PAC. Aussi, **dès la suppression des ouvrages limitants (étape 1 des travaux)**, le projet n'est plus soumis à l'Aléa inondation.

Le projet est compatible avec la prise en compte de l'aléa inondation.

PLUI-H DU PAYS DE GEX (2020)

Le Plan local d'urbanisme intercommunal et de l'habitat (PLUi-H) du Pays de Gex a été adopté le 27 février 2020. Il fixe les grandes orientations d'aménagement et d'habitat du territoire et les règles d'occupation et utilisation du sol. Il se substitue aux PLU et PLH de Ferney Voltaire et des 26 autres communes de l'agglomération. Ce document a plusieurs objectifs :

- Mettre en œuvre le projet intercommunal, co-construit entre élus ;
- Permettre l'articulation des politiques publiques d'aménagement, d'habitat mais aussi d'environnement, de climat ou d'activités économiques.

Pour mettre en œuvre ce projet territorial collectif, le PLUi-H développe au sein du plan d'aménagement et développement durable (PADD) plusieurs grandes orientations :

ORIENTATIONS PRINCIPALES	OBJECTIFS
1. MAITRISER L'URBANISATION DU TERRITOIRE	Un territoire organisé qui se construit au sein de la métropole genevoise.
	Accueillir les salariés travaillant sur le territoire en axant le développement sur les logements abordables.
	Une mobilité et une accessibilité innovantes.
	Remettre à niveau les équipements du territoire.
	Protéger notre ressource en eau.
	Devenir un territoire à Energie positive.
	Protéger notre population.
2. PROMOUVOIR LE PAYS DE GEX AU SEIN DE LA METROPOLE GENEVOISE	Une offre touristique identifiée et complète qui participe au rayonnement du territoire.
	Un développement commercial dynamique soumis à l'exigence de maîtrise et de qualité urbaine.
	Profiter de notre localisation frontalière pour développer une économie innovante.
	Valoriser les richesses du territoire.
3. RETROUVER L'AUTHENTICITE DE L'IDENTITE GESSIENNE	Mettre en valeur notre cadre de vie remarquable à travers des liens étroits entre ville et nature.
	Une ville intense, cohérente et innovante mettant en valeur le patrimoine local.
	Une mosaïque d'espaces publics de qualité qui structure l'espace urbain, les pratiques de vie et invite aux échanges.

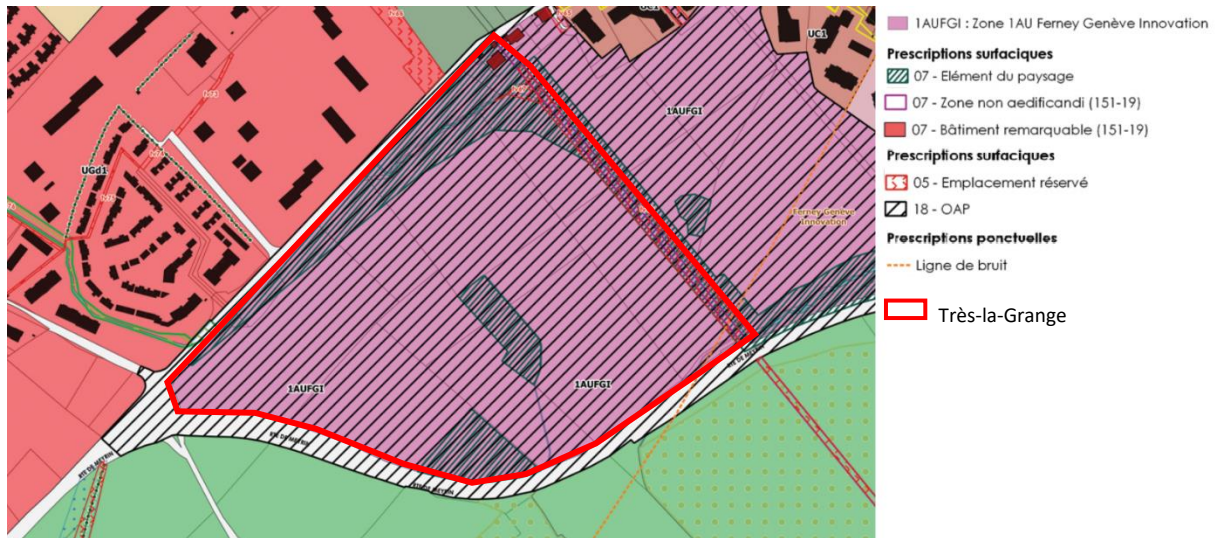


Figure 109 - Extrait du plan de zonage sur TLG, Plan Local d'urbanisme intercommunal de l'Est Gessien, 2020

Le secteur du projet est notamment concerné par l'orientation d'aménagement et de programmation (OAP) Ferney Genève Innovation du PLUi-H du Pays de GEX.

ORIENTATION D'AMENAGEMENT ET DE PROGRAMMATION (OAP) FERNEY GENEVE INNOVATION

Le secteur de Très-la-Grange est compris dans le périmètre concerné par l'OAP Ferney Genève Innovation dont le périmètre correspond à celui de la ZAC Ferney Genève Innovation (65 ha). Ce secteur se trouve au Sud de la commune, en entrée de ville mais aussi au contact de la frontière franco-suisse. Ainsi l'aménagement du quartier vise à valoriser l'entrée sur le territoire et la commune, d'y assurer le développement démographique et économique ainsi que la mixité sociale alors même que le territoire est soumis à une forte pression immobilière et foncière.

Quatre objectifs sont mis en avant :

- Proposer un projet innovant en matière de formes urbaines et d'usages afin de répondre aux besoins des habitants actuels et des futurs arrivants tout en tenant compte des enjeux urbains et paysagers du site de Ferney Genève Innovation ;
- Concevoir des aménagements et un projet sobres et qualitatifs afin de préserver le caractère naturel du site et d'offrir un cadre de vie de qualité aux futurs habitants ;
- Maîtriser la densification de ce secteur qui constituera l'entrée sud-ouest de Ferney-Voltaire et travailler la transition avec les espaces agricoles et naturels ;
- Prendre en compte les risques impactant le site et promouvoir la résilience des aménagements.

Outre les attentions portées sur l'intégration paysagère, patrimoniale et la gestion des déplacements, cette OAP consacre la volonté de développer la trame verte et bleue, notamment grâce à la présence du Nant qui crée un corridor naturel au sein de la ZAC. La présence du Nant induit également un risque d'inondation. L'OAP souligne la présence de ce risque sur le secteur Très-la-Grange et vise la réduction de l'exposition future des biens et des personnes.

Cette OAP développe des principes d'aménagement concernant la programmation urbaine et la mixité sociale, l'insertion urbaine, architecturale et paysagère, la mobilité mais surtout la qualité environnementale des aménagements, la prévention des risques et les principes de desserte par les réseaux.

THEMATIQUES	PRINCIPES D'AMENAGEMENT
<p>1. RPOGRAMMATION URBAINE & MIXITÉ FONCTIONNELLE</p>	<p>Permettre l'implantation de 202 000m² de surface de plancher d'habitat soit environ 2 500 nouveaux logements sur le secteur de Ferney Genève Innovation pour une densité moyenne de 77 logements par hectare en 2 phases (130 000m² de surface de plancher pour la phase 2).</p>
	<p>Assurer une diversification des formes urbaines par la création de logements collectifs au centre du site.</p>
	<p>Préserver la ripisylve du Nant en valorisant cet espace planté structurant le site et en intégrant des cheminements doux.</p>
	<p>Prévoir la création d'un réseau d'espaces collectifs et végétalisés sur l'ensemble du périmètre afin d'offrir un cadre de vie de qualité aux futurs habitants et usagers.</p>
	<p>Permettre l'implantation d'équipements pour environ 15 000 m² de surface de plancher au sein de la ZAC et permettre l'implantation d'équipement en partie nord du site (hors ZAC).</p>
	<p>Créer un espace d'activités sur toute la lisière sud du secteur et en partie est pour environ 195 000m² de surface de plancher et dont le traitement paysager permettra de gérer de façon qualitative l'insertion de nouveau quartier dans l'environnement existant et l'interface avec les espaces agricoles et naturels au sud (bois de la Bagasse).</p>
	<p>Prévoir la création d'un secteur dédié aux activités commerciales en partie est du site.</p>
<p>2. INSERTION URBAINE, ARCHITECTURALE & PAYSAGERE</p>	<p>Prévoir d'urbaniser ce secteur en 2 phases : la partie est du site constituera la première phase opérationnelle du projet et la partie ouest, dans un deuxième temps, à plus long terme.</p>
	<p>Proposer un projet innovant en matière de formes urbaines et d'usages en menant une réflexion sur les formes d'habiter afin de créer un cadre de vie de qualité par un travail sur l'implantation, l'orientation des bâtiments, les gabarits, les façades, la volumétrie ou encore sur les matériaux des futures constructions.</p>
	<p>Mettre en place un maillage paysager à l'échelle du site, structuré par la ripisylve du Nant, élément transversal du site, et complété par un réseau d'espaces végétalisés et par le traitement de l'interface avec les espaces agricoles et naturels au sud.</p>
	<p>Préserver des vues sur le grand paysage et le massif jurassien en assurant une insertion optimale des bâtiments.</p>
	<p>Intégrer la proximité de bâtiments d'intérêt patrimoniaux par une architecture qualitative et respectueuse des pratiques locales.</p>
	<p>Traiter les franges urbaines sur les bordures du quartier afin de créer une transition arborée qualitative en entrée de secteur.</p>
	<p>Préserver les sujets arborés de grande taille si leur état sanitaire le permet.</p>
	<p>Une vigilance sera portée sur l'épannelage des nouvelles constructions et leurs orientations.</p>
<p>Les constructions veilleront à s'insérer dans le paysage environnement, notamment pour les constructions dans le champ de visibilité de la maison Racle classée Monument Historique.</p>	

THEMATIQUES	PRINCIPES D'AMENAGEMENT
<p>3. MOBILITE, DEPLACEMENTS & STATIONNEMENT</p>	<p>Mettre en place des systèmes de récupération et de gestion des eaux pluviales à travers le traitement paysager des voies nouvellement créées (noues).</p>
	<p>Prévoir un maillage interne structuré et végétalisé et créer un maillage modes doux par la mise en réseau de cheminements piétons et cyclistes.</p>
	<p>Limiter au maximum l'imperméabilisation des sols au sein des lots et des espaces publics (parkings notamment) afin de limiter le ruissellement et favoriser l'infiltration des eaux pluviales.</p>
	<p>Prendre en compte le risque d'inondation dans le raccordement des zones est et ouest du site afin de limiter les risques d'enclavement local.</p>
<p>4. QUALITE ENVIRONNEMENTALE & PREVENTION DES RISQUES</p>	<p>Préserver les zones humides et la ripisylve (réservoirs de biodiversité) pour leur rôle paysager, écologique et hydraulique et intégrer le risque d'inondation en maintenant un espace paysager tampon non bâti dans l'enveloppe de crue.</p>
	<p>Préserver le cours d'eau et les milieux humides connexes des risques de pollutions en phase chantier en mettant en place des mesures d'évitement du transfert des polluants potentiels vers ces espaces ou encore des démarches de type « chantiers propres ».</p>
	<p>Planter et surtout maintenir des éléments végétaux sur le site et conserver les haies, bosquets et arbres isolés permettant de compenser l'imperméabilisation du site et de maintenir une biodiversité locale.</p>
	<p>Maintenir une bande tampon végétalisée le long de la limite sud du périmètre pour assurer un recul par rapport aux nuisances sonores et limiter les pressions sur le réservoir de biodiversité.</p>
	<p>Intégrer les nuisances sonores en isolant phoniquement les nouveaux bâtiments et en privilégiant des matériaux absorbants (murs végétalisés...).</p>
	<p>Mettre en place des aménagements paysagers de qualité intégrant des critères écologiques : essences locales, densité végétale, éviter la mono-spécificité.</p>
	<p>Privilégier une consommation d'énergie primaire des bâtiments la plus faible possible : les bâtiments devront être conçus et orientés de façon à profiter au maximum des apports solaires passifs en hiver et d'optimiser l'installation éventuelle de panneaux photovoltaïques.</p>
<p>5. DESSERTE PAR LES RESEAUX</p>	<p>Prendre en compte les plans de réseaux afin d'assurer le bon raccordement sur les canalisations existantes.</p>
	<p>Favoriser la rétention des eaux pluviales (noues dans les espaces paysagers...).</p>

L'aménagement de Très-la-Grange intègre la trame verte et bleue notamment par la préservation d'un espace fonctionnel autour du Nant, des bosquets et la création d'espaces publics végétalisés et arborés. Ces espaces accueillent un réseau de noues végétalisées qui, outre une plus-value paysagère, permettent d'assurer une gestion des eaux de pluie à la source et d'éviter la création de nouveaux réseaux EP. Le rejet dans le Nant se fait alors après décantation et phytoépuration des EP au sein des noues, évitant le rejet d'eau chargées en polluants.

Le risque inondation est également intégré, et surtout limité, par l'aménagement du secteur. En effet la renaturation du Nant permet de modeler les berges pour absorber les débordements.

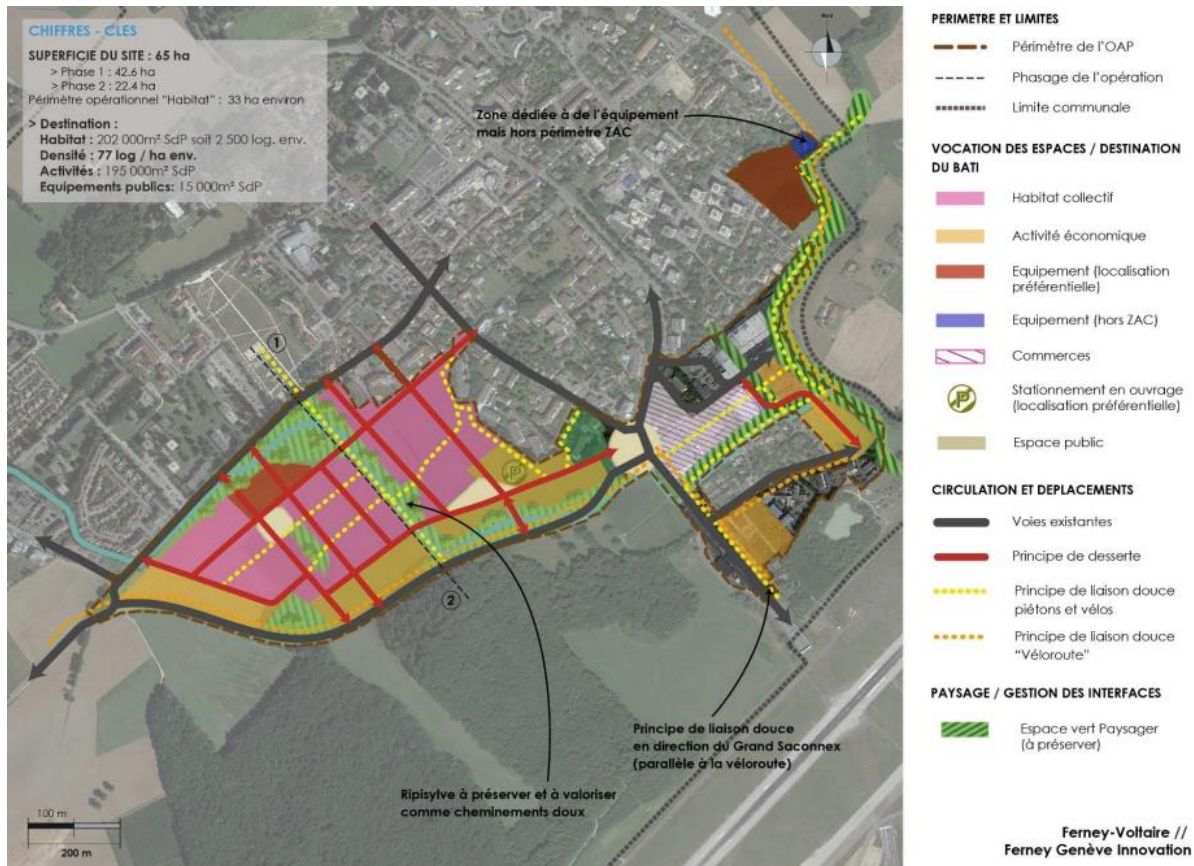


Figure 110 - Schéma de principe de l'OAP Ferney Genève Innovation, PLUi-H Pays de Gex, février 2020

Le projet d'aménagement de Très-la-Grange est compatible avec les orientations du PADD et de l'OAP s'appliquant sur l'ensemble de la ZAC.

REGLEMENT D'ASSAINISSEMENT INTERCOMMUNAL ET ZONAGE PLUVIAL

Le zonage eaux pluviales est une des annexes sanitaires du PLUi-H. Ce document réglementaire permet d'intégrer la problématique des eaux pluviales dans l'aménagement du territoire en respectant le cycle de l'eau. C'est un levier pour favoriser la gestion de l'eau de pluie à la source, à la parcelle, au plus près de là où elle tombe. L'infiltration des eaux pluviales doit être privilégiée autant que possible, sauf contre-indication.

Le projet respecte le zonage d'assainissement sur Très-la-Grange en conservant un pourcentage d'espaces de pleine terre permettant la gestion à la source des eaux pluviales et par la réalisation d'ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales (noues et bassin à ciel ouvert). Le dimensionnement de ces ouvrages est calculé avec un débit de fuite de 7 L/s de surface imperméabilisé comme prescrit dans le zonage.

Pour plus de détails se référer au détail explicitant ces principes dans la partie de *Gestion des eaux pluviales*.

Le projet est compatible avec le règlement d'assainissement intercommunal et le zonage pluvial.

A RETENIR – COMPATIBILITE DU PROJET AUX DOCUMENTS D'ORIENTATION ET REGLEMENTAIRE

Le projet de ZAC Ferney Genève Innovation, sur le secteur de Très-la-Grange, est **compatible avec la plupart des documents d'orientation et documents réglementaires.**

Les récentes modélisations du secteur TLG une fois aménagé (RCI, 2024) démontrent que la zone d'expansion pour une crue trentennale et centennale est très largement réduit au seul lit majeur du Nant. De fait, la protection des biens et des personnes est assurée sur ce secteur une fois le projet de renaturation mené à bien. Le projet sera compatible avec l'ensemble des documents.

Les travaux de modification d'ouvrage sont réalisés en deux étapes. La première étape permettant la suppression des débordements et donc du risque inondation, elle rendra effective la cartographie d'aléas excluant le secteur de Très-la-Grange de la zone inondable

ANALYSE DES INCIDENCES DIRECTES ET INDIRECTES, TEMPORAIRES ET PERMANENTES DU PROJET ET MESURES CORRECTIVES OU COMPENSATOIRES ENVISAGEES

Les impacts théoriques (positifs ou négatifs) permanents et temporaires (pendant la réalisation des travaux) sont développés ci-après. Pour chacun des impacts négatifs produits par le projet, les mesures de suppression, de réduction et compensatoires associées sont décrites.

INCIDENCES TEMPORAIRES DURANT LES TRAVAUX ET MESURES ASSOCIEES

Des impacts ponctuels seront engendrés par la réalisation des travaux. Ces impacts dépendent de la nature de l'intervention (amplitude, organisation, moyens mobilisés). Ces impacts ponctuels produits durant la réalisation des travaux pourront être limités par la mise en place de mesures destinées à protéger l'environnement, les riverains et les personnes travaillant sur le chantier.

Ces mesures correctives sont à prévoir dès la réalisation des documents de consultation des entreprises (DCE). Certaines de ces mesures font déjà partie intégrante du projet.

CONTEXTE REGLEMENTAIRE DES CHANTIERS

- Le Règlement Sanitaire Départemental Type (circulaire du 9 août 1978), article 16.13, concernant les installations provisoires : « Toutes les installations provisoires destinées à desservir des chantiers de toute nature (chantiers de construction ou autres) raccordées sur le réseau d'eau potable, ne doivent présenter aucun risque pour celui-ci. » ;
- Le décret n°2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution des travaux à proximité des ouvrages (Abroge et remplace le décret de 1991), ce qui implique un encadrement dans la préparation et l'exécution des travaux à proximité des ouvrages.

PROTECTION DES FONDS DE FOUILLE, REMBLAIS/DEBLAIS DU CHANTIER

En phase chantier, les dispositifs d'assainissement correspondent à la nécessité de protéger la plate-forme et les talus des ruissellements des précipitations directes. On envisagera de modeler la fouille en toit ou en pointe de diamant pour permettre la gestion et l'évacuation des eaux de surface vers des fossés périphériques, éléments constituant du réseau d'assainissement présenté précédemment.

Par ailleurs, les futurs espaces d'infiltration (noues, espaces verts inondables...) seront protégés autant que possible des circulations d'engins, afin d'éviter un tassement du sol et une perte de la perméabilité. Des zones inaccessibles aux engins seront définies par des voies de circulation sécurisées.

- L'article Article R4534-24 du code du travail, relatif aux travaux en fond de fouilles.
- L'article 2 de la loi du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets dispose que « toute personne qui produit ou détient des déchets est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination ».

MODE DE STOCKAGE ET D'UTILISATION DES PRODUITS POLLUANTS

Le chantier ne comprendra pas d'ateliers, les opérations d'entretien et de vidange seront réalisées à l'extérieur.

Les aires de stationnement et de cantonnement des engins et les aires de stockage des hydrocarbures et autres produits et substances nécessaires aux chantiers seront clairement identifiées et implantées loin des zones sensibles. Ces aires seront ceinturées de fossés pour récupérer les déversements polluants accidentels éventuels et les envoyer en filière de traitement adaptée.

Les fûts ou cuves produits seront installés dans des bacs de rétention, permettant d'assurer la récupération intégrale du volume de stockage des produits en cas de fuites accidentelles ou d'incidents pendant une phase d'approvisionnement.

Le dosage et le mode d'utilisation des produits présents sur le chantier respecteront les prescriptions techniques de leur mode d'emploi.

- Le décret n°77-254 du 8 mars 1977, relatif aux déversements des huiles et lubrifiants neufs ou usagers dans les eaux superficielles, souterraines, ou la mer ;
- Le Règlement Sanitaire Départemental Type (circulaire du 9 août 1978), article 29-2, interdisant d'introduire directement, dans les ouvrages publics d'évacuation des eaux pluviales et usées, toute matière, notamment les hydrocarbures, susceptible d'induire un danger pour le personnel d'exploitation des ouvrages d'évacuation et de traitement des eaux, de dégrader ces ouvrages ou de gêner leur fonctionnement.
- Le décret n°79-981 du 21 novembre 1979, concernant les détenteurs d'huiles minérales ou synthétiques usagées.

EAUX DE LAVAGE DES CAMIONS

L'entretien avec vidange et nettoyage des camions sera **réalisé en dehors du chantier**, au sein de leur entreprise.

Les éventuelles aires de lavage des véhicules et engins (bétonnières notamment) seront réalisées dans les règles de l'art. Les eaux de lavage transiteront à minima par un bac de décantation qui sera **régulièrement curé**.

TRAITEMENT DES EAUX USEES GENEREES PAR LE CHANTIER

Les entreprises en charge des travaux assureront l'assainissement des eaux usées de leurs baraquements. Des sanitaires chimiques pourront être mis en place sur certaines zones de travail éloignées des bureaux du chantier. Dans ce cas, la gestion des effluents et l'entretien seront à la charge d'un prestataire de service. Dans tous les cas, **aucun rejet direct d'eaux usées ne sera entrepris vers le milieu naturel**.

- Le Code de la Santé Publique, article L35-8, interdisant le déversement d'eaux usées, autres que domestiques, dans les égouts publics, sans autorisation préalable de la collectivité.

PROCEDURE D'ALERTE EN CAS DE POLLUTION

Une **procédure d'alerte** en cas de pollution sera mise en place dans le cas du déversement accidentel d'hydrocarbures ou d'autres produits divers sur le sol (rupture de réservoir, accident d'engin, ...).

En cas d'écoulement de produits polluants sur le sol et déversements accidentels, Il y aura également à disposition sur le chantier un **kit de dépollution**. Des mesures visant à bloquer la pollution et à récupérer les produits déversés seront immédiatement mises en œuvre (tranchées de récupération, épandage de produits absorbants qui devront être en permanence sur le chantier), puis les terres souillées seront enlevées et évacuées vers des décharges agréées.

La spécificité de certains produits, pouvant être très miscibles dans l'eau et donc très mobiles dans le sol, devra être prise en compte pour l'élaboration des mesures de dépollution du milieu naturel. Après traitement de la zone polluée, une remise en état sera assurée.

- Selon l'article R.4512-6 du Code du Travail, un plan de prévention de chantier doit être établi dans tous les cas de coactivité. Peu importe la nature des travaux, la taille des entreprises ou le nombre d'heures travaillées. L'article R.4512-8 du Code du Travail énumère les mentions que doit contenir le plan de prévention à minima.
- Conformément à l'article L.211-5 du Code de l'environnement, le maître d'ouvrage sera tenu de déclarer au préfet ainsi qu'aux Maires des communes concernées, tout incident ou accident survenu au cours de la réalisation du chantier, et en particulier, de tout rejet accidentel qui surviendrait en dépit des dispositifs de protection mis en œuvre pour la phase chantier, ainsi qu'en phase d'exploitation.

Le projet intègre en phase chantier les prescriptions règlementaires permettant de fortement réduire les impacts sur le milieu naturel, l'environnement et la santé humaine. Ces mesures font parties des documents de consultations des entreprises (DCE).

PHASAGE DES TRAVAUX ET DEROULEMENT DES CHANTIERS

PHASAGE

Tel qu'énoncé dans la partie de présentation du projet, l'aménagement de la ZAC Ferney Voltaire se déroule en deux temps. L'opération d'aménagement de TLG constitue la seconde phase d'aménagement de la ZAC.

Il n'y aura pas un chantier unique sur le secteur TLG mais une **succession de parcelles en chantier**. Les travaux les plus impactant sont ceux concernant les espaces publics et la renaturation du Nant. Ces travaux se dérouleront au fur et à mesure à partir de 2024.

DEROULEMENT ET ORGANISATION DES CHANTIERS

Les chantiers devront être **correctement et suffisamment planifiés, organisés et respectueux de l'environnement**. L'**information aux riverains** devra être préparée en amont et visible (affichage via des panneaux, prospectus, article sur le site de la mairie, etc.).

Les accès aux chantiers seront maîtrisés pour éviter le dérangement du trafic sur les voies actuelles (rue de Meyrin et RD35). Ainsi, les engins de chantiers ne devront pas circuler en heures de pointes sur ces deux axes. La localisation et configuration des accès devra garantir la sécurité de tous (visibilité, signalétique, etc.).

Les chantiers devront disposer de **systèmes de récupérations des eaux souillées** et adopter une **gestion raisonnée** des matériaux de construction, d'excavation (réutilisation), des déchets, des nuisances sonores et visuelles, etc.

Les chantiers devront être correctement **balisés**. Pour chaque chantier un **plan d'installation de chantier (PIC)** devra être produit en amont.

Tout type de chantier, travaux d'aménagement mais aussi constructions privées, devra respecter les règles du **CCTP s'appliquant à leur projet ainsi que les mesures de la séquence ERCA** (arrêtés du 28 octobre 2015 et du 20 août 2020). L'ensemble des mesures relatives à un chantier sera regroupé dans un **cahier des charges « chantier à faible impact environnemental »**. Il concernera ainsi une cascade d'intervenants successifs (aménageurs, promoteurs, entreprises, sous-traitants, ...). Afin de rendre effectives les prescriptions, chaque relation contractuelle imposera de joindre ce cahier des charges aux contrats de niveau inférieur. De plus, dans un souci de responsabilisation de l'ensemble des parties prenantes, des sanctions seront prévues dans le cahier des charges en cas de non-respect des règles.

Une **mission spécifique de management environnemental en phase chantier**, mesure d'accompagnement approuvé dans la première autorisation environnementale (arrêtés du 28 octobre 2015 et du 20 août 2020), sera assurée pour **chaque chantier sur toute la durée des travaux**. L'engagement des entreprises sera contractuel et inscrit dans les marchés. La mission du « **responsable environnement** » consistera notamment à veiller au respect des engagements de l'aménageur au regard de la préservation des milieux naturels et de leurs fonctionnalités, de l'environnement au sens large et plus particulièrement des espèces animales protégées. Il aura également en charge d'intervenir rapidement en cas de découverte d'une situation non envisagée survenant en cours des chantiers et de proposer des mesures adaptées. Cette mission de management environnement sera également nécessaire afin d'assister la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre dans la prise en considération des milieux naturels dans l'organisation et le déroulement du chantier. Cette mission

devra être conduite en relation permanente avec le responsable du chantier de la maîtrise d'œuvre. Le prestataire environnement assurera également une mission de sensibilisation du responsable et du contrôleur de chantier, et de vérification du Plan d'Assurance Environnement (PAE) proposé par les entreprises retenues (visite des sites identifiés comme les plus sensibles...) et établi conformément au Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnemental.

L'organisation prévue pour les chantiers sur le secteur d'étude prend en compte les enjeux environnementaux et notamment de gestion de l'eau via l'application de la séquence ERC approuvée par les arrêtés préfectoraux relatifs à l'évaluation environnementale et à la demande de dérogation d'atteinte aux espèces protégées. Ainsi un management environnemental de chantier et un suivi pendant et à l'issue des travaux sont assurés sur l'ensemble des chantiers de Très-la-Grange.

INCIDENCES SUR LES RESEAUX D'EAUX PLUVIALES ET D'EAUX USEES

INCIDENCES

Le secteur d'étude Très-la-Grange dispose actuellement d'un réseau d'eaux usées, **les travaux de renaturation sur TLG nécessiteront de dévier le réseau existant (en pointillé rose sur la carte ci-dessous)**. Cependant, la création du nouveau réseau d'eaux usées sur le secteur avec raccordement rue de Meyrin, RD35 et sur le secteur Paimboeuf engendrera la **réalisation de tranchées**. Lors de ces travaux des **venues d'eau pourront apparaître au cours des terrassements**.

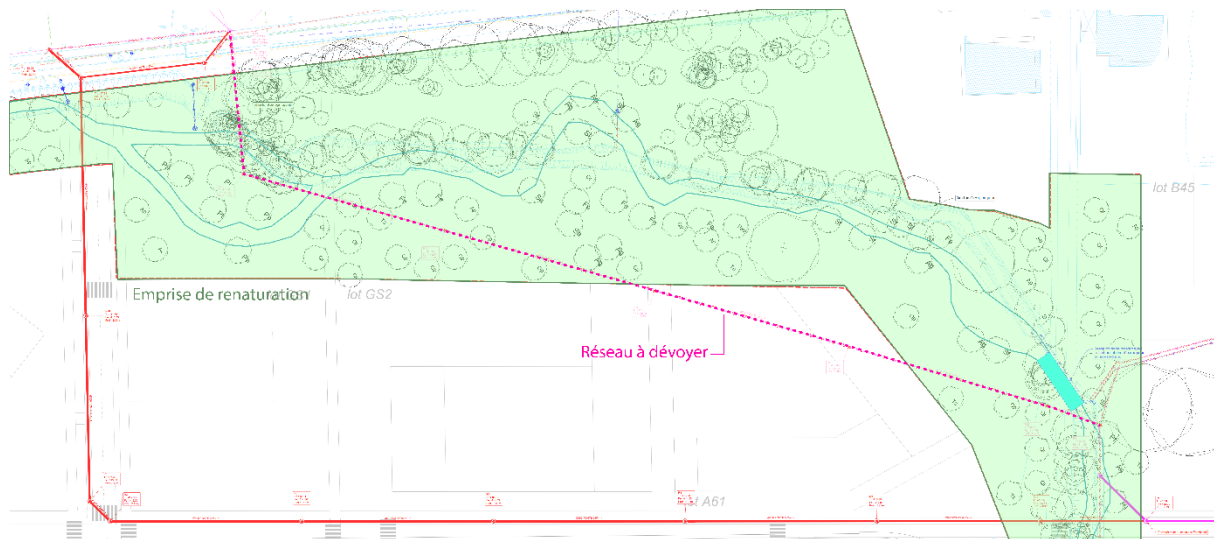


Figure 111 - Plan de synthèse des réseaux / Dévoiement EU, AVP Renaturation TLG, ALTO STEP, décembre 2020

MESURES DE REDUCTION A METTRE EN ŒUVRE

Les travaux pour le réseau d'assainissement étant sous le domaine public, ils devront être réalisés sous le contrôle des agents des concessionnaires (Régie des Eaux Gessiennes pour les EU et CAPG pour les EP). Dans tous les cas, le bon état de fonctionnement des réseaux devra être prouvé, notamment par la remise :

- D'essais d'étanchéité et de compactage ;
- Des inspections télévisuelles attestant de l'absence de désordres sur le réseau ;

- D'un dossier de récolement du réseau et des branchements, sous format informatique (sous format DWG et QGIS SKAPE).

L'ensemble des matériaux et éléments utilisés pour l'exécution des ouvrages seront, avant leur emploi, **présentés à l'acceptation de la Régie des Eaux Gessiennes (REOGES)**.

Les travaux de tranchées et pose d'ouvrages seront préférentiellement **réalisés à sec** (sur des sols praticables, soit en évitant des travaux après de fortes pluies).

Étant donné l'état hydrique constaté sur site lors de l'étude géotechnique G2PRO réalisée en février 2022 par GINGER CEBTP, pour les matériaux de la formation n°1 et leur sensibilité, la portance des fonds de fouille pourra ne plus être assurée dès les premiers mètres de terrassement. De ce fait, la méthodologie suivante est à respecter :

- Procéder au terrassement de la dernière couche "en rétro" sans faire évoluer les engins sur la pleine masse ;
- Mettre en place un géotextile anti-contaminant ;
- Protéger la plate-forme au fur et à mesure de l'avancement du décapage par la mise en œuvre d'une première couche épaisse de matériaux ;
- Interrompre les travaux dans des conditions météorologiques trop défavorables. À noter que l'emploi d'engins sur chenilles est alors recommandé si les conditions météorologiques sont mauvaises.

Des dispositions seront prises pour **éviter tout éboulements ou dégradations des terres et ouvrages voisins**, et permettront la **pose sécurisée des canalisations à sec** : blindages, étaitements, épaissements, etc.

Les déblais seront déposés en cordon le long de la tranchée en laissant une certaine distance du bord de la fouille pour **permettre le passage et éviter des éboulements par chargement du bord de fouille**. Si cela n'est pas possible, les déblais seront **mis en dépôt aux endroits désignés** par la maîtrise d'œuvre d'où ils seront **repris pour être mis en remblais**. Les déblais excédentaires ou impropres à leur réutilisation seront évacués en filières spécialisées (ISD, ISDI, ISDND).

Le remblaiement des tranchées sera réalisé au-dessus de la couche d'enrobage et de protection. Sous voirie, le remblaiement sera réalisé à l'aide de matériaux d'apport de type matériaux graveleux. Le remblaiement des tranchées pour les réseaux d'assainissement ne pourra se faire seulement qu'après l'obtention des bons résultats aux épreuves d'étanchéité à l'eau.

La tenue des chantiers impactera temporairement les réseaux d'assainissement (dévoisement) et pourra engendrer des venues d'eau sur les espaces terrassés.

Des dispositions permettront de réduire les impacts : réalisation des travaux à sec, purge des fonds de tranchées, méthodologie adaptée des travaux, gestion des déblais sur site sécurisée et envoi en filière adaptée.

INCIDENCES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

INCIDENCES

En phase travaux, plusieurs ouvrages provisoires impactent directement ou indirectement le cours d'eau tels que :

- La **modification de la topographie** (terrassements), **emprunt ou dépôt de matériaux** ;
- La collecte des écoulements superficiels issus des bassins versants amont ou de l'emprise chantier puis **concentration et rejet en aval** ;

- La **préparation de l'emprise du chantier et de ses accès** : défrichage, dessouchage, décapage, tassement voire imperméabilisation des sols, etc. ;
- Le **franchissement du Nant** : arasement de la ripisylve, remblai en lit majeur mise en place d'ouvrage de franchissement hydrauliques provisoires.

En phase travaux les **risques de pollution du Nant** (et *in fine* du Gobé dans lequel se jette le Nant) sont majoritairement liés :

- À la **production de matières en suspension** résultant de la manipulation des matériaux et le rejet des eaux utilisées pour le chantier (apports de sédiments) ;
- À l'**apport de résidus de ciment** (coulées, poussières, laitances) lors de la fabrication du béton (ouvrages hydrauliques et protection des réseaux) ;
- Aux **pollutions liées aux matériaux utilisés et aux pollutions provenant des zones de stockage des matériaux** ;
- Aux risques de pollutions par les **engins de chantier** (vidanges, fuites).

Ces perturbations peuvent être directement visibles (surmortalité piscicole en aval par exemple) mais également plus difficile à visualiser. Par exemple, les apports excessifs de sédiments dans le Nant pourraient colmater certains lieux aquatiques privilégiés pour la faune et la flore.

MESURES DE REDUCTION A METTRE EN ŒUVRE

Les chantiers (aménagement des espaces publics, réalisation du tramway, travaux de renaturation, aménagements des parcelles privées) devront **respectés le cahier des charges « chantier à faibles nuisances »** dans lequel seront inscrits un ensemble de mesures visant à réduire les risques de pollution des eaux superficielles tel que :

- La **réalisation des travaux de terrassement préférentiellement durant la saison sèche** afin de limiter le risque d'entraînement par les eaux de pluie de matières en suspension ou de toxiques ;
- La **mise en place de bacs de rétention efficaces** pour le stockage éventuel de produits dangereux ;
- La réalisation des opérations de nettoyage, d'entretien, de réparation et de ravitaillement des engins et du matériel **sur l'emprise prévue à cet effet** ;
- Le stockage des hydrocarbures dans des cuves situées sur les installations de chantier. Ces cuves répondront aux normes en vigueur (double enveloppe) avec bac à sable étanche sur la zone de ravitaillement des camions citernes pour récupérer les éventuelles pertes ;
- L'**excavation, stockage sur une surface étanche** et acheminement des éventuelles terres polluées par des déversements accidentels (hydrocarbures, huiles de vidange) **vers un centre de traitement spécialisé** ;
- Le **bâchage des bennes de transport de matériaux de chantier** afin d'éviter la dispersion de poussières ;
- La mise en place de consignes de circulation à l'intérieur du site et sur les voies de circulation externe ainsi que l'installation de sanitaires pendant toute la journée du chantier et installation de la base de vie éloignée des abords du Nant.

Des ouvrages pourront être mis en place selon les contraintes du site pour éviter l'écoulement des eaux superficielles vers le milieu naturel : merlon, cunettes, fossés provisoires, barrière de rétention provisoire, boudin de rétention, descente d'eau et drain de pente, etc.

En ce qui concerne les travaux de renaturation ayant lieu dans le lit du cours d'eau la **période de travaux choisie devra permettre de travailler à l'étiage, ce qui nécessitera le pompage des eaux et la pose de filtres en aval.**

Lors de l'élargissement ou création du fond du cours d'eau, **une couche d'argile de 30 cm sera mise en place de manière à éviter la sur infiltration et la sécheresse en période estivale.** Ces dispositifs permettront que les

travaux aient un minimum d'impacts négatifs immédiats et dans le temps. La pose d'un filtre en aval permettra de piéger les matières fines ou la laitance de ciment mises en suspension dans l'eau lors de travaux, de récupérer ces dépôts fins pour les extraire du cours d'eau en fin de chantier et de réduire la turbidité de l'eau induite par des travaux. Ainsi ces dispositifs permettent d'éviter le colmatage du lit du cours d'eau et de préserver la vie aquatique. Les terrassements sur les rives seront réalisés avec la mise en place d'une dérivation des eaux et comprenant les mesures pour éviter la formation de MES. La réutilisation des canalisations existantes EU seront privilégiées pour la dérivation des eaux du Nant.



Figure 112 - Dérivation des eaux d'un cours d'eau, Notice de gestion des terres AVP Renaturation TLG, décembre 2020

Le personnel devra également être sensibilisé sur les risques associés à tout déversement de produits polluants dans le milieu aquatique.

Pendant toute la durée des travaux le chantier répondra donc à des exigences de propreté et un soin particulier sera apporté à la qualité des prestations des entreprises en matière d'environnement.

Le projet d'aménagement de Très-la-Grange en phase chantier aura des impacts temporaires sur les eaux superficielles (pollution des ruisseaux) par la modification de la topographie, la modification de la collecte des écoulements ou encore la tenue même du chantier (risque accidentel de pollution par les engins).

Des mesures de réduction sont mises en place : « charte chantier à faible impact environnementale » intégrée aux dossiers de consultation des entreprises, management environnemental de chantier et mesures de suivi, choix des périodes de travaux adaptées, sensibilisation des travailleurs ou encore mise en place de dispositifs filtrants avant rejet des EP dans le milieu naturel.

INCIDENCES SUR LES EAUX SOUTERRAINES

INCIDENCES

Le bureau d'études GINGER Burgeap a produit une analyse sur la base des détections de nappe réalisées. Cette analyse conclue à l'absence de la Nappe Montfleury au droit de la ZAC ainsi qu'à une totale absence de risque de contamination. Cette note est disponible en annexe.

Les remontées de nappe sur l'emprise de la ZAC au niveau de nappe dans les argiles de Ferney affleurant en surface de la ZAC et appartenant aux formations glaciaires supérieures, sans relation avec la nappe de Montfleury.

De même que les impacts pouvant advenir sur les eaux superficielles, le chantier peut également impacter les eaux souterraines. Outre les causes précédemment énoncées, cela concerne également :

- La **modification des écoulements subsurfaciques** ;
- Le **prélèvement d'eaux nécessaires à la réalisation des travaux** : arrosage des pistes, alimentation des plateformes techniques, nettoyage des engins, etc. ;
- La **préparation de l'emprise du chantier et de ses accès** : défrichage, dessouchage, décapage, tassement voire imperméabilisation des sols, etc.

Selon l'étude de conception géotechnique (G2 AVP) réalisée en février 2022 par GINGER CEBTP, il apparaît que la nappe peut devenir subaffleurante et probablement remonter à des profondeurs très faibles sous le TN. Les terrassements en déblais pourraient alors recouper le toit de la nappe nécessitant des sujétions de blindage des parois et de pompage pour épuisement des fouilles et/ou rabattement de la nappe lors des travaux.

MESURES DE REDUCTION A METTRE EN ŒUVRE

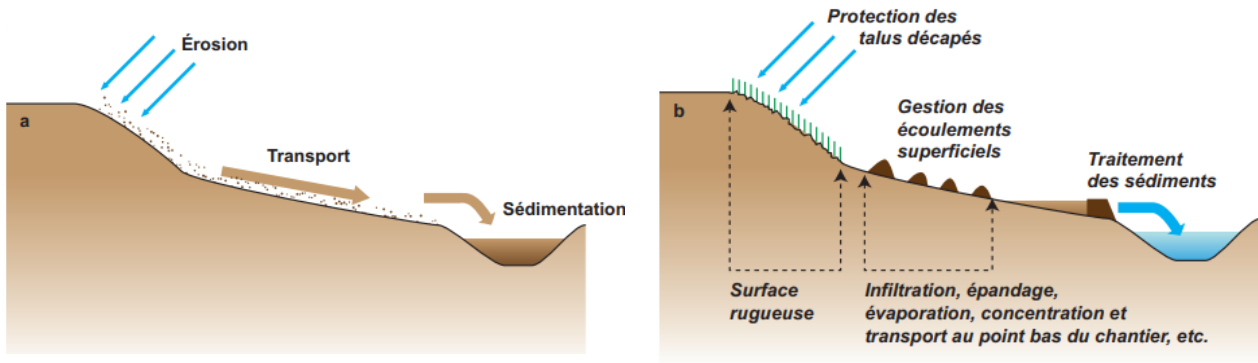
Avant le début du chantier, une **étude hydrogéologique complète** est indispensable pour définir les conditions hydrogéologiques en phase chantier notamment pour déterminer les caractéristiques de l'éventuel pompage à mettre en œuvre. Si nécessaire cette étude pourra être complétée par un suivi piézométrique. Cependant, aucun rabattement de nappe ne devrait être nécessaire en phase travaux. Toutefois, si tel était le cas, les prélèvements seraient probablement inférieurs à 10 000 m³/an. Dans le cas contraire, une déclaration de prélèvement sera effectuée.

En phase chantier, les dispositions pour protéger la nappe souterraine sont :

- L'installation du matériel, engins sur des zones imperméabilisées ;
- L'excavation, stockage sur une surface étanche et acheminement des éventuelles terres polluées par des déversements accidentels (hydrocarbures, huiles de vidange) vers un centre de traitement spécialisé.

Des **études géotechniques** devront être réalisées afin de déterminer les conditions de stabilité du sous-sol et la **localisation de la nappe souterraine**. Ces études permettront de définir les mesures à prendre concernant la protection de la nappe, les fondations des différents bâtis construits sur le site et la mise en œuvre des terrassements.

Les mesures mises en place dans le cadre de la protection des eaux de surfaces ont également des impacts positifs sur la protection des eaux souterraines. Il s'agit surtout de **combiner les bonnes pratiques environnementales** sur les zones de chantier, notamment les zones terrassées, pour limiter l'érosion du sol, l'infiltration de polluants et de limiter le volume d'eau au strict nécessaire des besoins de chantier. Les bonnes pratiques environnementales utilisées indépendamment ne suffisent généralement pas à lutter contre l'érosion, à gérer les écoulements superficiels ou à traiter les sédiments. En revanche, leur efficacité se démultiplie dès lors qu'elles sont utilisées simultanément, on parle alors d'approche multi-barrières.



Cas d'un chantier ne bénéficiant d'aucune protection des sols décapés Cas d'un chantier comprenant une approche multi-barrières.

Figure 113 - Processus "érosion/transport/ sédimentation", Guide technique AFB - Bonnes pratiques environnementales - Protection des milieux aquatiques en phase chantier - Février 2018

Le projet pourra avoir des incidences sur les eaux souterraines du fait de la proximité potentielle de la nappe (subaffleurante) mais sans relation avec la nappe de Montfleury. La modification des écoulements, le prélèvement des eaux mais aussi la préparation des emprises et travaux pourront nécessiter le rabattement de la nappe ou des solutions de blindage.

Afin de limiter les impacts sur les eaux souterraines, des prescriptions préventives sont à respecter : réalisation d'une étude hydrogéologique complète, installation du matériel sur des zones imperméables, protection des zones terrassées, management environnemental de chantier.

INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL LIE A L'EAU

INCIDENCES

Du fait de l'occupation du sol actuelle sur TLG, agricole et naturelle, le site conserve une certaine sensibilité au regard des enjeux liés au milieu naturel. En effet, même si les espaces à plus forts enjeux (ripisylves, allée de la Tire et bosquets) ont été retirés des secteurs d'aménagements (mesures d'évitement), il sera nécessaire de prendre en considération le risque d'atteinte à des individus ou à des plants d'espèces protégées lors des différentes phases de chantier et de mettre en œuvre toutes les dispositions nécessaires afin de minimiser ce risque. De manière générale, les impacts susceptibles d'être engendrés durant les phases de chantier concernent essentiellement :

- Les risques d'atteinte aux espaces naturels localisés en dehors des emprises du site d'intervention :
 - Soit directement par la destruction d'espaces végétalisés ou des formations boisées localisés aux abords mêmes des sites d'intervention lors des circulations des engins de travaux publics ou en raison de l'implantation des aires de chantiers et des aires de stockage de matériaux, etc. ;
 - Soit indirectement par la perturbation des milieux situés en aval du site d'intervention lors d'un déversement accidentel ou d'une pollution temporaire de ces derniers (cours d'eau, fossés, ...), ou par la modification d'habitat naturel spécifique comme les zones humides (interruption de l'alimentation en eau d'un secteur par exemple).
- Le dérangement de la faune terrestre (bruit, suppression des habitats, mise en place de clôtures) entraînant un déplacement provisoire ou définitif des individus.

Au regard des cours d'eau, les interventions sur le Nant et à ses abords constitueront les étapes les plus sensibles vis-à-vis des risques de pollution des écoulements superficiels et de perturbation des milieux. Aussi, les dispositions mises en œuvre permettront de s'assurer de l'absence d'incidence négative sensible sur ce cours d'eau.

Un autre des risques liés à la tenue des chantiers sur le milieu naturel est **l'import ou le recyclage à proximité des milieux aquatiques, de matériaux contaminés par des espèces végétales exotiques envahissantes.**

MESURES D'ÉVITEMENT

Les mesures d'évitement de l'autorisation environnementale prévalent pour l'aménagement du secteur TLG. Le projet intègre dès sa conception les enjeux liés au milieu naturel :

- **Conservation des deux bosquets et préservation de la ripisylve** du Nant et retrait des espaces à aménager vis-à-vis du Nant (Mesure E3 du dossier CNPN) ;
- **Évitement des stations de rosiers de France** au Sud du Bosquet longeant la véloroute, découvertes lors des premiers inventaires faune-flore dès juin 2013 (Mesure E4 du dossier CNPN).

De manière générale, tout projet sur la ZAC Ferney Genève Innovation est également concerné par :

- **Les périodes d'interventions pour les dégagements des emprises** (évitement E1 du dossier CNPN) ;
- **La mise en défens des chantiers** (Mesure E2 du dossier CNPN).

MESURES DE REDUCTION A METTRE A EN ŒUVRE

Toutes les dispositions visant à **réduire au maximum les emprises du chantier** (ainsi que les installations liées au chantier) **sur les espaces végétalisés** devront être mises en œuvre préalablement au démarrage des travaux (plan d'intervention et organisation des chantiers, mise en place de balisage délimitant strictement les aires d'interventions, sensibilisation du personnel de chantier sur les enjeux des milieux naturels concernés, accès privilégié par le réseau existant de voiries, ...).

A l'issue des travaux, les **terrains seront remis en état**, notamment **dans le cadre du parti d'aménagement paysager projeté** mis en œuvre. Ainsi, l'ensemble des espaces remaniés sera végétalisé au moyen d'**essences appropriées** (en ce qui concerne la strate herbacée : ray grass, trèfle blanc, trèfle rouge, lotier, fétuque élevée, fétuque demi-traçante et pâturin des près, etc. constituent une base favorable pour concurrencer le développement des plantes indésirables), **limitant par là-même l'expansion des plantes envahissantes** comme l'ambroisie.

Pour lutter contre l'expansion des plantes envahissantes, **aucun stockage ne sera permis dans l'emprise de renaturation**. Des espaces de stockages des terres végétales seront identifiés sur d'autres zones du secteur TLG. Les emplacements disponibles seront à confirmer durant la période de préparation du chantier, pour prise en compte par l'entrepreneur des contraintes inhérentes aux différents lots, pour l'élaboration de la méthodologie chantier, de son PIC, et du phasage de son chantier. Les emplacements devront être **aménagés, entretenus et remis en état après travaux**. Dans le cadre des travaux de renaturation, un nettoyage systématique des engins de chantier à l'entrée et la sortie du site sera exigé dans le cadre du management environnemental de chantier.

En sus, les mesures prises concernant les zones de stockages devront **éviter que ces espaces constituent des abris pour la faune** (bâchage, etc.). Dans le même but, tous les résidus de coupe lors d'abattages devront être éliminés pour **rendre les sites défavorables au maintien des espèces sur place dans l'attente des interventions**. En parallèle des zones refuges en bordure éloignée du chantier seront installées pour **éviter de créer des zones attractives et des zones « sources » à proximité des espaces de chantier**. Il s'agit en effet de s'assurer que les espèces ne se retrouvent pas coincées face aux barrières et ne restent pas une longue période le long d'un axe routier où elles risquent d'être écrasées. Les entreprises devront également vérifier que les éventuels axes de déplacement des espèces ne risquent pas d'être coupés par le passage régulier des camions et engins de chantier.

En ce qui concerne le ruisseau du Nant, les travaux en rivière (ou à proximité immédiate) revêtent une sensibilité toute particulière. Aussi, il est indispensable **de sensibiliser et de responsabiliser les entreprises** qui sont

appelées à intervenir sur le chantier vis-à-vis des enjeux de protection des milieux naturels et vis-à-vis des risques de pollution ou de perturbation du cours d'eau. C'est pourquoi les contraintes et les engagements en matière de protection du milieu naturel (notamment aux abords des cours d'eau) seront inscrits dans les marchés de travaux signés avec les entreprises (engagements contractuels). Ces prescriptions seront définies puis présentées aux adjudicataires avec le concours des services concernés, notamment : les services chargés de la police des eaux, la Fédération Départementale des pêcheurs, l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA).

De manière générale la séquence ERCA de l'autorisation environnementale (concernant la mise en œuvre de mesures liées au dossier de demande de dérogation d'atteinte aux espèces protégées) prévaut également pour l'aménagement du secteur TLG. Les mesures de réduction et d'accompagnement suivantes s'appliquent :

- Mission de management environnemental en phase chantier (mesure A1 du dossier CNPN) ;
- Suivi durant les phases successives d'aménagements (mesure S1 du dossier CNPN).
- Suivi à l'issue des phases successives d'aménagements (mesure S2 du dossier CNPN).

L'aménagement du secteur TLG peut avoir des effets négatifs directs et indirects sur le Nant, les espaces végétalisés et la faune à proximité des chantiers du fait de la tenue du chantier (circulation, stockage, etc.) et des pollutions accidentelles possibles. Les chantiers peuvent également contribuer à la dissémination d'espèces exotiques envahissantes au sein des espaces naturels du secteur.

Les mesures ERCA de l'autorisation environnementale s'appliquent sur le secteur en phase chantier :

- Évitement : préservation des bosquets, de la ripisylve du Nant et des stations de roses de France en bordure de la RD35.
- Accompagnement : management environnemental de chantier
- Suivi : suivi pendant et à l'issue des phases d'aménagement successives.

En parallèle, des dispositions seront prises par chaque entreprise pour réduire au maximum les emprises de chantier, réduire les risques de constituer des pièges pour la faune dans et à proximité du chantier et sensibiliser les travailleurs. Chaque chantier fera l'objet d'une remise en l'état à l'issue des travaux.

USAGE DE L'EAU

INCIDENCES

Le chantier utilisera de l'eau pour la réalisation des travaux : arrosage des pistes, alimentation des plateformes techniques, nettoyage des engins, etc.

MESURES CORRECTIVES OU COMPENSATOIRES A METTRE EN ŒUVRE :

L'eau utilisée dans le cadre du chantier se limitera aux seuls besoins du chantier, n'engendrant pas de pression sur les réseaux AEP existants. Un cahier des charges « chantier à faibles nuisances » pourra être mise en place permettant de prescrire l'utilisation de compteurs pour réduire la consommation des chantiers.

Les chantiers auront une incidence temporaire sur l'usage de la ressource en eau du fait des besoins nécessaires à la tenue des chantiers. Cependant, les impacts sur la ressource seront réduits aux seuls besoins du chantier.

A RETENIR – INCIDENCES TEMPORAIRES

La tenue même des chantiers avec le passage d'engins et les risques qui y sont liés peuvent avoir des incidences fortes sur les milieux : pollution accidentelle par les engins, vibrations,

imperméabilisation pour le passage d'engins, création d'aire de stockage, dissémination d'espèces exotiques envahissantes et consommation d'eau.

Pour chaque chantier des mesures correctives sont définies. De manière générale s'applique sur le secteur Très-la-Grange **les mesures de l'autorisation environnementale (volet CNPN)**.

Dans le cadre de l'aménagement de TLG une **étude hydrogéologique complète devra également être réalisée** pour statuer sur les dispositions à mettre en œuvre vis-à-vis de la proximité de la nappe (rabattement, solutions de blindage).

Dans le cadre des travaux de renaturation, dont la majeure partie a lieu au sein du lit du ruisseau, **les eaux seront pompées et des filtres seront posés** pour éviter d'impacter les eaux de surface.

En complément, une **charte chantier à faible nuisance** sera donnée aux entreprises, et celles-ci devront également **sensibiliser leurs employés aux enjeux environnementaux**.

L'ensemble des mesures permettront d'assurer un minimum d'impacts négatifs sur le milieu en phase travaux.

INCIDENCES PERMANENTES EN PHASE EXPLOITATION ET MESURES ASSOCIEES

INCIDENCES HYDRAULIQUE ET HYDROLOGIQUE

GESTION DES EAUX PLUVIALES

INCIDENCES

Le projet imperméabilise des terrains agricoles aujourd'hui non urbanisés. Cela entraînera :

- Une **augmentation du volume d'eau de ruissellement** ;
- Une **diminution de l'infiltration des eaux de pluie vers la nappe**.

MESURE DE REDUCTION INTEGREES AU PROJET

Afin de gérer l'eau en amont de la chaîne, les modalités retenues pour la gestion des eaux de pluies seront l'infiltration des pluies courantes et la gestion des pluies moyennes à fortes via des ouvrages de rétention et rejet à débit régulé (noues végétalisées et bassin à ciel ouvert).

Concernant la gestion des eaux pluviales sur les parcelles privées, les principes restent les mêmes soit l'infiltration des pluies courantes par des ouvrages à ciel ouvert (noues et bassins). Tandis que les pluies moyennes à fortes devront être gérées par des ouvrages de rétention et rejet à débit régulé pouvant être enterrés.

Après rétention et rejet à débits régulés les eaux des ilots transiteront par les noues, permettant d'augmenter l'effet d'évapotranspiration/infiltration, ayant une incidence positive sur les ilots de fraîcheur urbain, et phytoremédiation.

A l'issue de la seconde phase d'aménagement des terres agricoles et naturelles seront urbanisées induisant une limitation de l'infiltration naturelle des eaux de pluies. De fait, cela pourrait engendrer le ruissellement des EP vers le milieu naturel et leur chargement en polluant.

Pour réduire ces risques, le projet de gestion des eaux pluviales sur le secteur TLG intègre des aménagements de gestion de l'eau alternatifs : des noues végétalisées. Ainsi toutes les petites pluies seront gérées par ces ouvrages et les pluies moyennes à fortes transiteront par ces ouvrages avant rejet à débit régulé dans le milieu naturel.

RENATURATION DU NANT

INCIDENCES

Le projet prévoit la restauration du corridor aquatique et écologique. Ces travaux comprennent **l'élargissement du lit et le redimensionnement des berges, la création d'un bras secondaire en certains endroits, l'élargissement du gabarit d'écoulement**. Cette opération permet **d'augmenter la capacité du lit majeur et de créer des zones de divagation** pouvant être temporairement inondées au profit de la qualité des milieux naturels installés (roselière, prairie mésophile). Une partie des berges sera également inaccessible permettant d'avoir un **milieu naturel fermé propice à la création de réservoirs de biodiversité**.

Cette nouvelle géométrie **intègre la résorption de la crue de référence actuelle**, occurrence centennale, en considérant l'écrêtement produit par l'ouvrage de rétention réalisé en 2005 à l'amont avec une marque de sécurité jusqu'à l'ancien débit centennal sans le bassin de rétention. Ainsi, **le profil envisagé permettra l'évacuation sans débordement du débit centennal actuel** (en tenant compte du bassin de rétention) et éventuellement d'un débit supérieur notamment en cas de dysfonctionnement du bassin de rétention.

Le projet a donc des **incidences positives** :

- Sur la gestion du risque inondation puisqu'il **réduit l'exposition au risque** inondation et la résilience du milieu et des biens ;
- Sur la **qualité des milieux et la conservation des corridors écologiques** en élargissant les berges et la ripisylves, et en créant en certains endroits de milieux complètement inaccessibles.

Le projet de renaturation du Nant a des incidences positives sur la trame verte et bleue, la reconstitution d'un biotope favorable à la faune et la flore mais aussi vis-à-vis de la réduction du risque d'inondation via le travail sur le lit et le reméandrage du ruisseau.

RISQUE INONDATION

INCIDENCES

ETUDE HYDROLOGIQUE, INGEROP, 2023

En février 2023, une étude hydrologique a été produite par le bureau d'étude Ingérop (cf. annexe 8) afin de comprendre le fonctionnement hydrologique des bassins versants des ruisseaux du Nant, de l'Ouye et du Gobé avec impacts des aménagements en état projeté.

La modélisation hydrologique aura permis d'estimer les débits de périodes de retour T=10, 30 et 100 ans au niveau du réseau hydrographique du Gobé, dans des situations futures en prenant en compte l'urbanisation et l'aménagements de la future ZAC Ferney-Voltaire. Les débits de pointe, à l'état futur d'aménagement de la ZAC, sont les suivants :

Tableau 10 - Débits de pointe à l'état futur d'aménagement de la ZAC, Etude hydrologique, Ingérop, 02.2023

	Débit décennal en m3/s	Débit trentennal en m3/s	Débit centennal en m3/s
Station Gobé	12.1	15.0	19.7
Nœud 1	12.1	14.8	19.4
Nœud 2	5.7	7.3	8.9
Nœud 11	6.6	9	11.7
Nœud 12	4.8	7.1	8.8
Nœud 13	4.6	7	8.4
Nœud 14	4.7	7.1	8.8
Nœud 15	4.2	6	7.8
Nœud 111	2.3	2.9	3.5
Nœud 112	2.3	2.9	3.5

Malgré des hypothèses péjoratives prises (saturation des mesures de compensations aux aménagements) pour calculer le modèle en l'état projeté, **aucun impact sur les débits de pointe du Gobé et du Nant n'est observé.** e La situation future sera donc globalement inchangée pour les crues majeures, malgré l'urbanisation.

ETUDE HYDRAULIQUE, RCI, 2024

En complément, une étude hydraulique a été produite par le bureau d'étude RCI en janvier 2024 (cf. annexe 9). Cette dernière permet d'estimer les zones inondables en situation projetée en s'appuyant sur les études en cours pour réaliser des modélisations hydrauliques des cours d'eau.

Cette étude estime les secteurs de débordement selon les niveaux de crues (Q2 à Q100).

Les projets sur le Nant dans les secteurs Très-la-Grange et Paimboeuf visent à **laisser une zone cours d'eau et un gabarit plus large qu'actuellement.** Certains franchissements sont revus, d'autres supprimés. D'un point de vue hydraulique, ces travaux permettent de **garantir la suppression des débordements constatés pour la situation actuelle et d'adjoindre au cours d'eau des espaces humides connexes.** Ces espaces n'ont toutefois pas d'effet notable sur le laminage des crues car leur volume est modeste par rapport au volume d'eau des crues. Ils restent cependant appréciables au regard de la thématique inondation et en particulier quant au risque de formation d'embâcle : l'espace alloué étant large, un embâcle peut plus facilement être contourné sans débordement du lit mineur. **L'effet de laminage de crue des projets est ici estimé comme étant négligeable.**

La carte suivante fait état des zones inondées sur le secteur de Très-la-Grange selon les différents niveaux de crues (de Q2 à Q100) :



Figure 114 - Zones inondables Q2 à Q100 sur le secteur Très-la-Grange, Plan des zones inondables d'après l'étude hydraulique RCI, OBRAS, 01.2024

L'étude hydraulique a également permis d'estimer le laminage des crues. Ainsi, les projets de modifications des cours d'eau auront pour conséquence une modification substantielle des débits de pointe des crues étudiées. La synthèse suivante peut être établie :

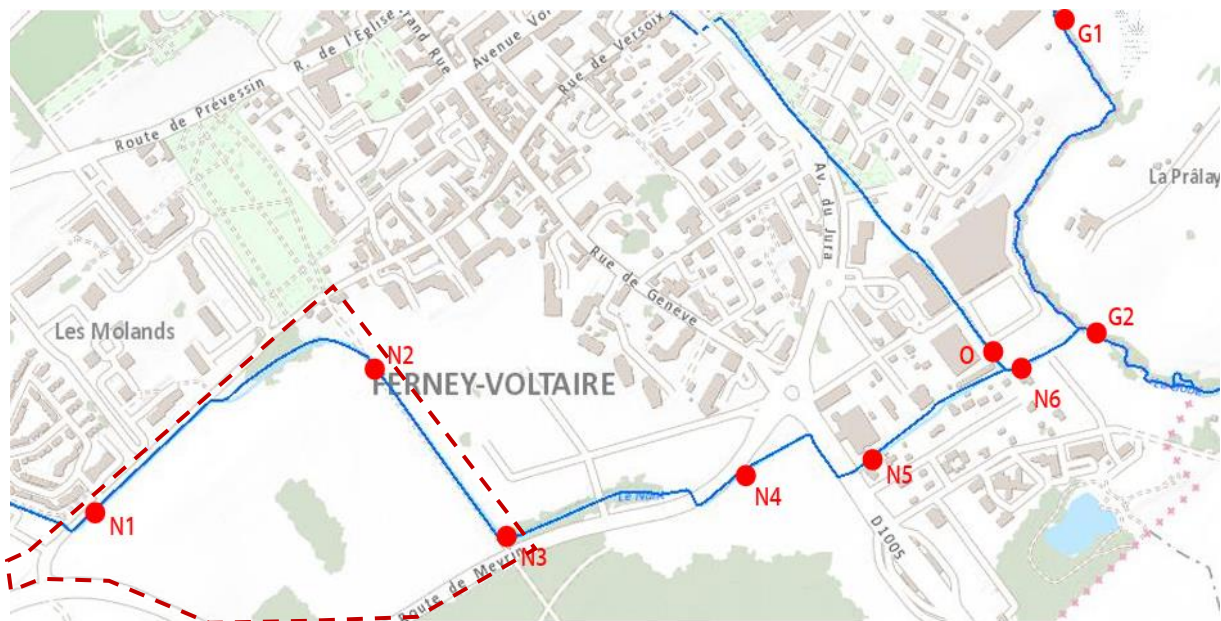


Figure 115 - Débits de pointe pour la situation projetée, Etude hydraulique, RCI, 01.2024

Tableau 11 - Tableaux des débits de pointe pour la situation projetée, Etude hydraulique, RCI, 01.2024

POINT	Q10 (M ³ /s)	Q30 (M ³ /s)	Q100 (M ³ /s)	COMMENTAIRES
N1	5.1	7.9	10.1	
N2	5.1	8	10.2	
N3	5.1	8	10.3	
N4	5.1	8.1	10.5	
N5	5.2	8.1	10.4	
O	2.3	3	3.6	
N6	7.1	11	13.9	A titre de comparaison, les débits utilisés pour l'élaboration de la carte des dangers suisses sont respectivement 10.3, 12.3 et 15.8m ³ /s
G1	5.8	7.4	8.9	A titre de comparaison, les débits utilisés pour l'élaboration de la carte des dangers suisses sont respectivement 5.5, 6.5 et 8.7m ³ /s
G2	12.7	18.4	22.9	A titre de comparaison, les débits utilisés pour l'élaboration de la carte des dangers suisses sont respectivement 16.3, 19.5 et 25.5m ³ /s

De ces résultats, les conclusions peuvent être apportées :

- **L'impact en termes de contribution des projets aux crues reste faible**, ce qui s'explique par le fait que les eaux des nouvelles zones urbanisées sont laminées et restent, en débit et en volume, largement inférieurs aux eaux déjà collectées sur le bassin versant.
- Bien que fortuit, le laminage des crues les plus rares sur le secteur de Très-la-Grange disparaîtra avec la renaturation du ruisseau du Nant.
- **L'estimation des débits de pointe du Nant reste inférieure aux prédictions côté suisse** faites en 2011 pour la carte des dangers du Gobé, respectivement de 31.1, 8.9 et 12%.
- **L'estimation des débits de pointe du Gobé en aval de la zone d'étude reste inférieure aux prédictions côté suisse** faites en 2011 pour la carte des dangers du Gobé, respectivement de 22.1, 5.6 et 10.2%

MESURE CORRECTIVES OU COMPENSATOIRES INTEGREES AU PROJET :

Malgré la quasi-absence d'impact sur les débits de pointe du Nant et Gobé, les **mesures de compensation des aménagements de la ZAC (noues, bassins, etc.) permettent une nette réduction des débits** à l'échelle des sous bassins versants. Ces mesures sont indispensables pour les rejets dans les réseaux d'eaux pluviales, notamment. De plus, pour des pluies plus courtes et intenses, elles peuvent trouver un réel intérêt pour diminuer les débits sur l'ensemble du réseau hydrographique (Ouye, Nant et Gobé). Ainsi, l'absence d'impact sur les pointes de crues du Nant et du Gobé ne doit pas conduire à minimiser la nécessité de mise en œuvre d'une gestion intégrée des eaux pluviales et d'utilisation.

Le projet de renaturation du cours d'eau aura des incidences positives sur les inondations et la résilience du secteur Très-la-Grange. En effet, l'élargissement prévu du lit du cours d'eau permet de garantir la suppression des débordements constatés pour la situation actuelle et d'adjoindre au cours d'eau des espaces humides connexes. Concernant le laminage des crues, la contribution du projet aux crues reste faible.

Enfin, la création d'aménagements pour la gestion intégrée des eaux pluviales au sein du secteur Très la Grange permet de limiter les apports d'eau pluviale dans le milieu naturel (Nant) et donc de réduire les débits.

OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT

INCIDENCES

Deux ouvrages de franchissements et une reprise d'un ouvrage existant sont prévus sur le secteur Très-la-Grange afin de connecter le Mail urbain à la rue de Meyrin. Ces ouvrages ont cependant été conçus afin de ne pas constituer d'obstacles aux écoulements. La création de ces ouvrages n'a pas d'incidences sur les écoulements jusqu'à la crue centennale actuelle avec une marge.

MESURES DE REDUCTION INTEGREES AU PROJET

Les ouvrages de franchissements qui seront mis en place seront légèrement surdimensionnés afin de maintenir un parcours pour la petite faune en parallèle du lit mineur par l'aménagement d'une banquette latérale hors d'eau au sein de l'ouvrage. Ces aménagements peuvent être complétés par la mise en place d'obstacles (grillage bas à mailles fines, planches de bois, fossés, ...) de part et d'autre de ces ouvrages le long de l'infrastructure afin de guider les animaux vers ces points privilégiés de franchissement. D'après la bibliographie spécialisée (Billion et Carsignol, 2000 : Fragmentation de l'habitat due aux infrastructures de transport), ce type d'aménagement est particulièrement favorable à la petite faune terrestre évitant les milieux souterrains (amphibiens, reptiles, micro-mammifères, ...).

Le terrain naturel a légèrement été repris au droit des ouvrages de franchissement pour que ces-derniers soient positionnés au-dessus des lignes de crue centennale, et ainsi éviter de faire obstacle à l'écoulement des crues. En parallèle, les tabliers et culées sont optimisés et légèrement surélevés par rapport au terrain naturel permettant un tirant d'air suffisant. Les ouvrages sont positionnés hors du lit du cours d'eau. Le surdimensionnement permettra également de conserver le lit majeur du cours d'eau permettant une meilleure gestion des débordements du Nant.

OUVRAGE D'ART N°1 - MEYRIN (VOITURE)

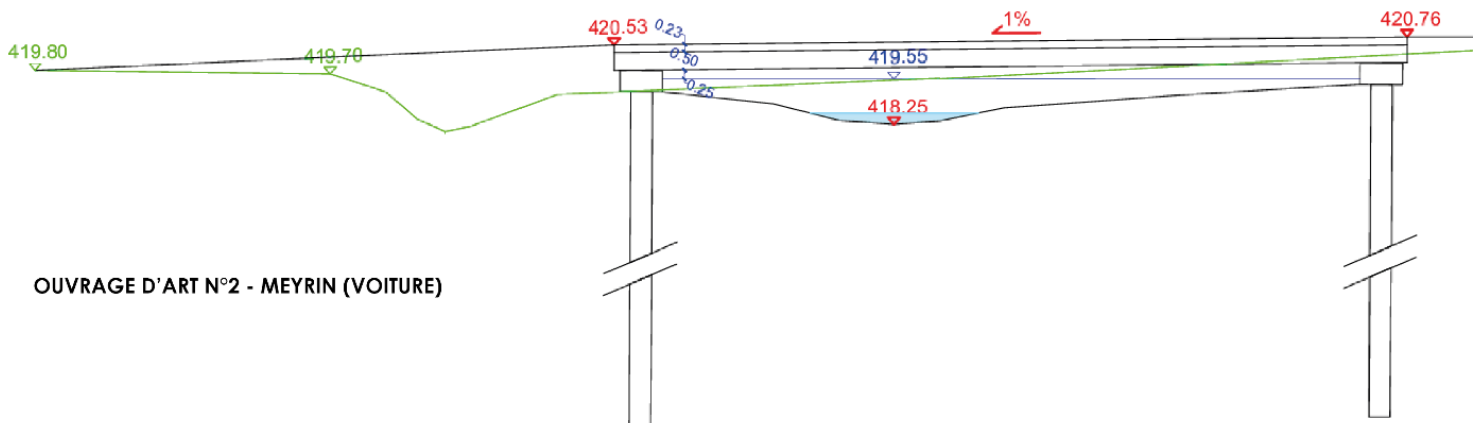
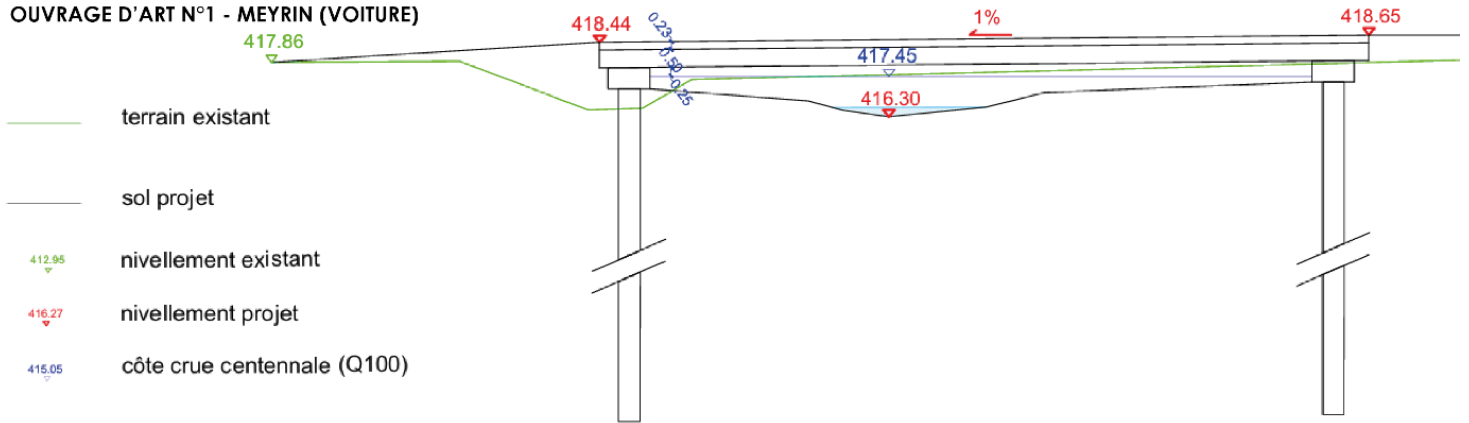


Figure 116 - Coupe des ouvrages de franchissement sur la rue de Meyrin, Bordas+Peiro, avril 2024

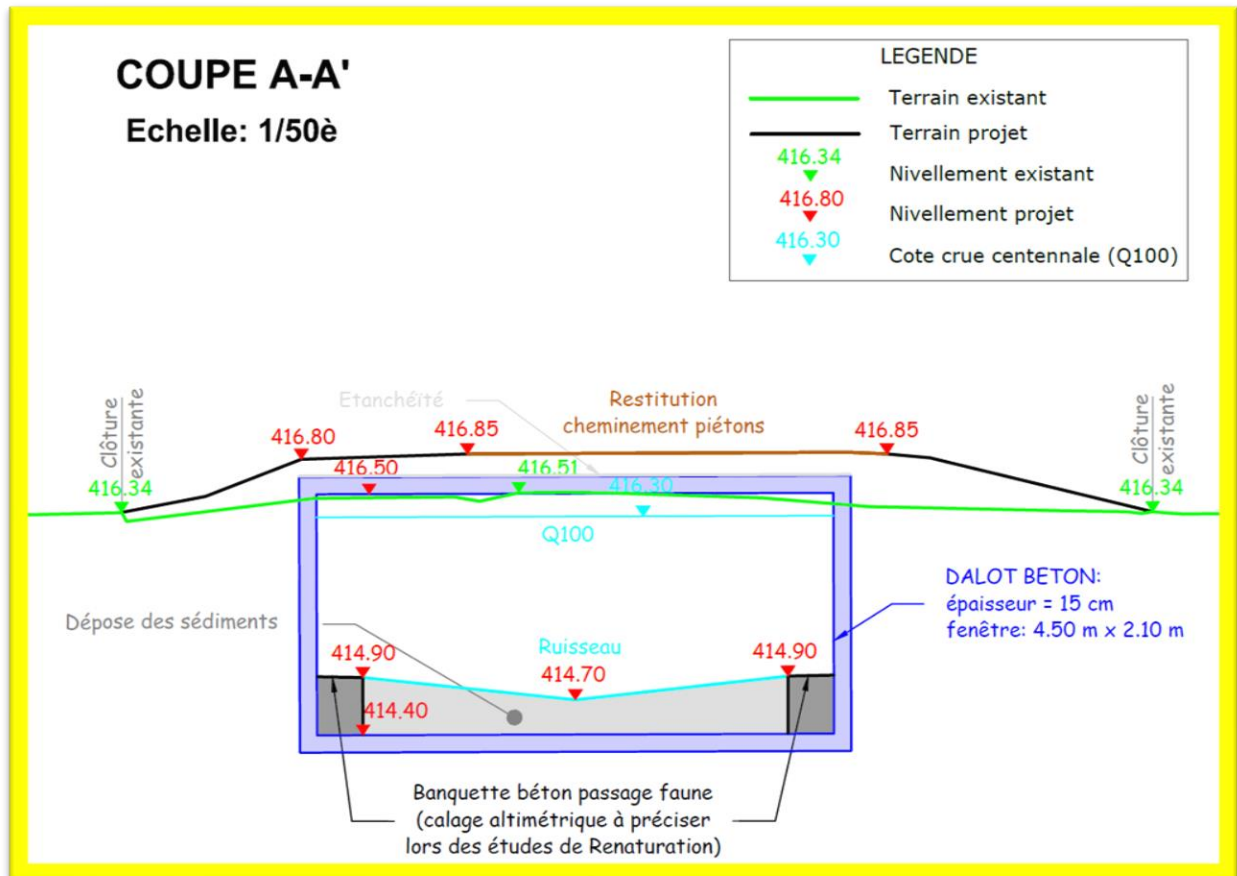


Figure 117 : Modification de l'ouvrage hydraulique de franchissement du Nant, coupe, PRO MS11 TLG, ABEST, Octobre 2024

Les ouvrages d'art situés en aval de l'ouvrage hydraulique Nant – Allée de la Tire jusqu'au secteur Poterie sont inclus au DLE Phase 1 (Paimboeuf). En cas d'évolution de ces derniers, ils seront traités dans le PAC DLE Phase 1.

La création d'ouvrage de franchissement peut avoir des impacts sur l'écoulement des crues et la fonctionnalité des corridors naturels. Afin de réduire ces impacts, le dimensionnement des ouvrages éviter de faire obstacle à l'écoulement des crues et maintient un passage pour la petite faune locale en laissant des espaces libres de part et d'autre du Nant sous le tablier.

INCIDENCES SUR LES MILIEUX NATURELS

COURS D'EAU

INCIDENCES

Le projet prévoit des interventions sur le cours d'eau dans le cadre de sa renaturation. Cela implique la modification de son profil en long et en travers.

L'aménagement du secteur Très-la-Grange aura également une **incidence directe** sur le Nant via :

- **La gestion des eaux pluviales qui trouveront pour exutoire naturel** après rétention le ruisseau du Nant. Ainsi, l'aménagement du secteur impactera les volumes d'eau rejetés dans le Nant ainsi que le débit de ce dernier.

- **Le raccordement des voiries du Mail urbain à la rue de Meyrin**, nécessitant la création de deux ouvrages de franchissement du ruisseau.
- **Le raccordement du réseau d'assainissement (eaux usées) au réseau existant rue de Meyrin.**

L'aménagement du secteur Très-la-Grange trouvera son exutoire naturel, après rétention, dans le ruisseau du Nant.

MESURE CORRECTIVES OU COMPENSATOIRES INTEGREES AU PROJET

La renaturation du Nant via des **aménagements ciblés** visant la revalorisation du corridor aquatique, constitue **une mesure d'amélioration vis-à-vis de l'état actuel du cours d'eau**. Le projet paysager requalifiant les corridors naturels identifiés dans le secteur et enrichissant la diversité des milieux constitue également une amélioration de l'état existant.

Ces dispositions font partie intégrante de la **stratégie environnementale** mise en place dans le cadre du projet de ZAC sous les intitulés : valorisation des corridors éco-paysagers, renaturation des cours d'eau et gestion durable de l'eau. Cette stratégie globale intègre la prise en compte du Nant afin de lui **restituer des caractéristiques de cours d'eau sur la totalité de la section** comprise entre le franchissement de la rue de Meyrin au Nord jusqu'à sa confluence avec le Marquet-Gobé-Vengeron.

Des mesures d'évitement et réduction relatifs à la **préservation des cours d'eau** sur l'ensemble de la ZAC ont été déclarées dans le cadre de l'autorisation environnementale de la phase 1 (CNPN / loi sur l'eau), ces mesures s'appliquent sur le secteur TLG :

- **Mise en application des prescriptions de retrait minimum de 15 à 20 mètres de l'axe du ruisseau**. Cette marge de recul peut être augmentée de l'ordre de 20 à 25 mètres à compter du haut de berge si l'espace en bordure est suffisant (réduction)

La renaturation du Nant s'appuie sur le renforcement de la ripisylve d'accompagnement du cours d'eau. La composition floristique de ces boisements sera similaire à ce qui est rencontré dans les espaces naturels alentours. Ce reboisement devra être réalisé à l'aide d'essences boisées adaptées aux caractéristiques de milieu et présenter un gradient selon l'éloignement au cours d'eau : aulnaie-frênaie en bordure du cours d'eau (secteurs plus frais et humides) et chênaie-charmaie à distance de ce dernier. Plusieurs installations de milieux différents sont proposées par la création de situations et d'expositions variées des espaces aménagés.

L'opération de renaturation du Nant prévoit :

- **Le calage hydraulique de nouveaux habitats humides** (selon les niveaux d'étiage et crue annuelle) ;
- **La création d'ombres et stabilisation des berges par la plantation d'arbres**, notamment des arbres tiges liées au milieu aquatique (comme Salix alba) favorables à la faune piscicole, des aulnes glutineux, etc.
- **Création d'une roselière en rive gauche du Nant** pouvant être inondée lors de débordements ;
- **Conservation de la végétation existante** sur une section où la ripisylve est fermée pour conserver une zone de quiétude pour la faune.
- **Création d'une prairie mésophile d'écotype régional** et d'une **zone de fruticée humide**.
- **Suppression des plantes invasives**.

Le lit du cours d'eau en lui-même sera remodelé pour à la fois restaurer un habitat aquatique adapté et diversifié mais également pour reconstituer des berges propices au développement de milieux rivulaires de transition.

La renaturation du ruisseau prévoit :

- **La création / renforcement de micro-habitats aquatiques ;**
- **La création d'espaces de divagation simple** en amont de l'allée de la Tire ;

- La **mise en place de matrices en argile** d'une épaisseur de 0,30 m au niveau des fonds de fouille des habitats humides et des nouveaux lits, pour éviter les pertes d'écoulements superficiels dès les premières années de mise en eau du lit post-travaux ;
- La **prise en compte des forces d'arrachement du cours d'eau** dans la mise en œuvre des plages. En effet, lorsque le cours d'eau est en crue, il est susceptible par sa puissance hydraulique intrinsèque d'arracher du fond du lit tous les grains qui sont de sa compétence. Aussi, afin d'éviter des déplacements de lits anarchiques ou de provoquer des élargissements facteurs d'échauffement des eaux, il est indispensable de prévoir en-dessous de ces faciès des merlons constitués de grains plus gros que ceux actuellement présents dans le fond du lit. De la même façon, pour augmenter les chances de maintien des plages, il convient de prévoir de faibles pentes côté ruisseau afin de favoriser les effets de marnage susceptibles de maintenir ce type de faciès et de diminuer la dynamique de conquête par la végétation.
- **L'élargissement du lit majeur, la création de bras secondaires, le reméandrage du cours d'eau et la création de zones de divagation.**
- **La démolition d'un ouvrage maçonné** au droit d'une des propriétés privées au Nord de l'Allée de la Tire permettant d'avoir un soutènement plus naturel (sous réserve d'accord avec le propriétaire).

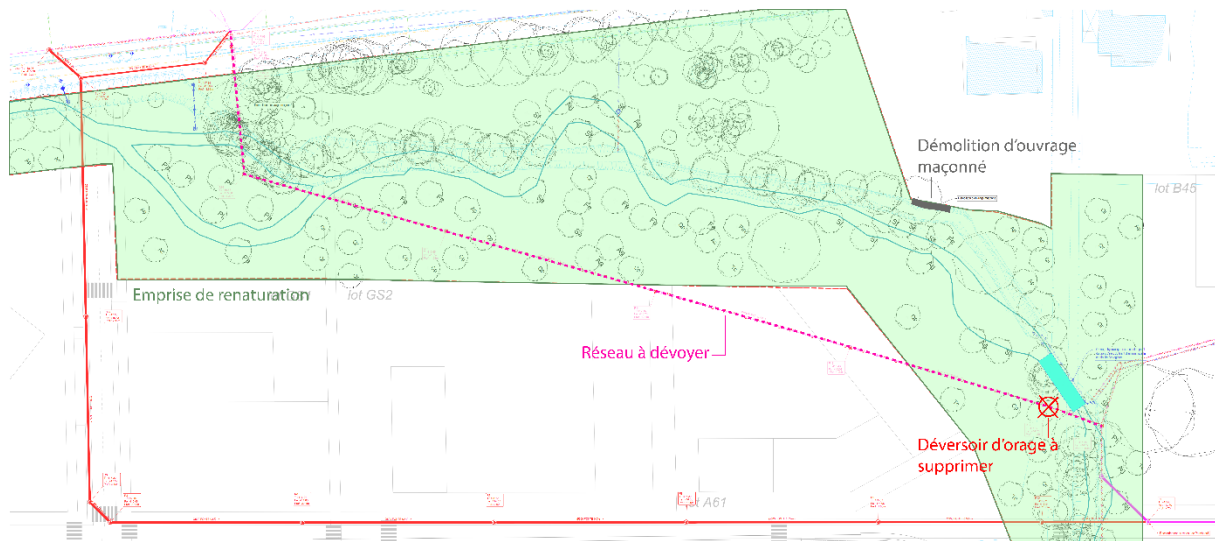


Figure 118 - Localisation des ouvrages à supprimer pour la renaturation du Nant sur Très-la-Grange, Plan de synthèse des réseaux / Dévoisement EU, AVP Renaturation TLG, ALTO STEP, décembre 2020

Après échange (réunion du 25 janvier 2024) avec la REGOS, le déversoir d'orage doit rester fonctionnel et ne sera donc pas supprimé comme cela était initialement prévu.

Afin de limiter l'impact de l'aménagement du quartier concernant le rejet des EP dans le milieu naturel, le projet prévoit la **réalisation d'ouvrages de rétention / décantation préalables** permettant de **réduire les débits** reversés dans le Nant. Ces ouvrages prendront la forme de noues et bassins végétalisés sur les espaces publics de TLG et sur une partie de la véloroute. Un bassin de stockage à ciel ouvert permettra également de gérer les pluies collectées par une partie des sous bassins versants des espaces et de la véloroute. Enfin un bassin de type SAUL (structure alvéolaire ultra légère) sera intégré à proximité de la véloroute.

Le projet d'aménagement de TLG pourra impacter le Nant et le milieu associé. En effet, l'urbanisation du secteur induit un travail sur la gestion des EP de manière à éviter des rejets sans régulation au milieu naturel ainsi que le déversement d'eaux chargées en polluants.

Pour réduire ces risques et limiter l'impact de l'aménagement du secteur sur le Nant, le projet prévoit la création d'ouvrage de rétention (noues végétalisées et bassins) permettant la gestion des petites pluies et le débit régulé des pluies moyennes et fortes dans le Nant. De plus, l'impact du projet sur ce milieu est

réduit par le recul des aménagements dans une bande de 15 à 20 m depuis le Nant. Enfin, la renaturation du ruisseau et de ses berges permet de recréer des habitats aquatiques adaptés et diversifiés.

MILIEUX ANNEXES

INCIDENCES

Le projet d'aménagement imperméabilise des surfaces aujourd'hui vierges de toute urbanisation. Cela entraînera la destruction des surfaces agricoles constitutives d'espaces de déplacements et de chasse de certaines espèces faunistiques et la réduction des surfaces perméables.

Ainsi le risque est d'impacter les espèces fréquentant le site en supprimant leurs corridors naturels et d'augmenter les ruissellements sur le quartier. Ces ruissellements, se chargeant des matières en suspension, retourneraient au milieu naturel dégradant la qualité des eaux et engendrant un débit plus important du Nant.

MESURES D'EVITEMENT INTEGREES AU PROJET

Des mesures pour l'évitement des corridors naturels sur l'ensemble de la ZAC ont été déclarées dans le cadre de l'autorisation environnementale de la phase 1 (CNPN / loi sur l'eau), ces mesures s'appliquent sur le secteur TLG :

- **Préservation des arbres centenaires à Grand Capricorne**, dont certains ont été recensés au droit du secteur.
- **Évitement des stations de rosiers de France** inventoriées.
- **Conservation des bosquets et des ripisylves** dans le cadre de l'aménagement de la ZAC garantissant la continuité des corridors écologiques, notamment pour les chiroptères. Les deux bosquets sur TLG représentent à eux seuls 45 % du potentiel en arbres gîtes.

Localisation des mesures d'évitement de l'Autorisation environnementale
Zoom Très-la-Grange (PAC 2020)

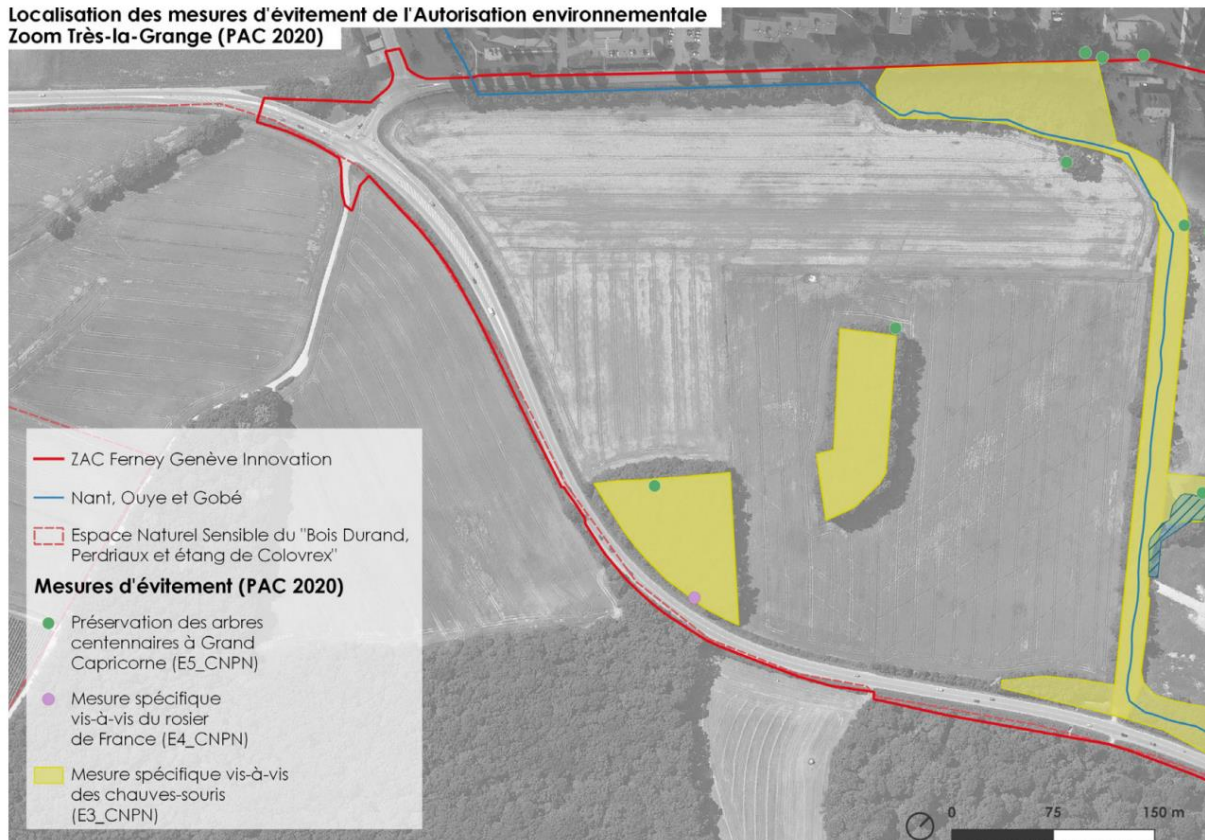


Figure 119 - Mesures d'évitement de l'Autorisation Environnementale zoom TLG, ALTO STEP d'après le Porter à Connaissance 2020

MESURES DE REDUCTION INTEGREES AU PROJET

La gestion alternative des eaux pluviales sur TLG a été conçue de manière que les différents espaces publics soient traités à l'aide de **noues paysagères** afin de limiter la mise en place de canalisations. Ces espaces enherbés constitueront autant d'**habitats de substitution** pour la petite faune au cœur même des lots immobiliers.

Le choix de traiter une part importante de la gestion des eaux de ruissellement au cœur des îlots urbains par la mise en œuvre de **dispositifs paysagers adaptés (noues)** permet de répondre également favorablement à la prise en considération du maintien de **fonctionnalités biologiques locales** le long de ces dispositifs tout en assurant une **intégration paysagère** plus favorable que des réponses purement techniques de bassin étanche et de canalisations.

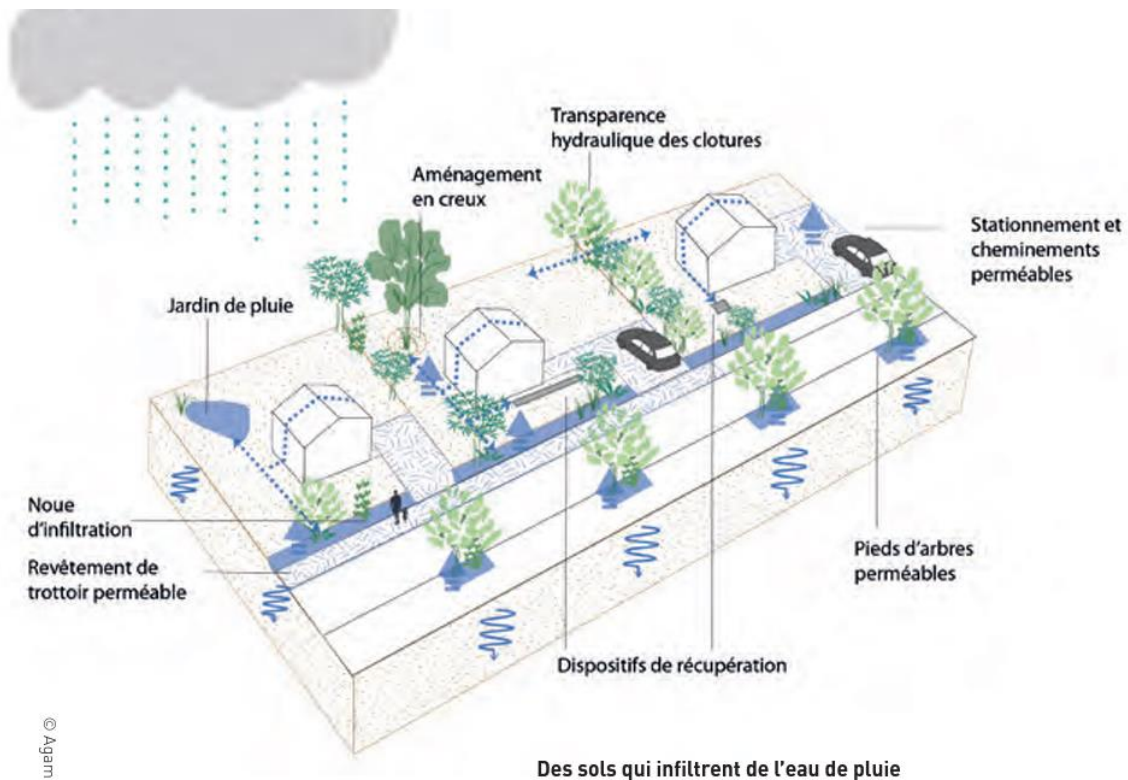


Figure 120 - Gestion alternative et paysagère des eaux pluviales, AGAM

Des mesures de réduction ont également été spatialisées dans le cadre de l'autorisation environnementale de la phase 1 et qui s'appliquent également sur le secteur TLG :

- **Mise en application des prescriptions de retrait minimum de 15 à 20 mètres de l'axe du ruisseau.** Cette marge de recul peut être augmentée de l'ordre de 20 à 25 mètres à compter du haut de berge si l'espace en bordure est suffisant.
- **Le programme paysager** qui repose sur la mise en œuvre d'aménagements respectueux des enjeux de biodiversité : palettes végétales appropriées, solutions alternatives à l'imperméabilisation des surfaces remaniées notamment dans la gestion des eaux pluviales, traitements paysagers des noues, conservation de la banque de graines locales par réutilisation des terres végétales.
- **Rétablissement des connectivités** par la préservation et le renforcement de la trame verte support de fonctionnalités. Cela concerne les espaces d'accompagnement du Nant grâce à la renaturation.

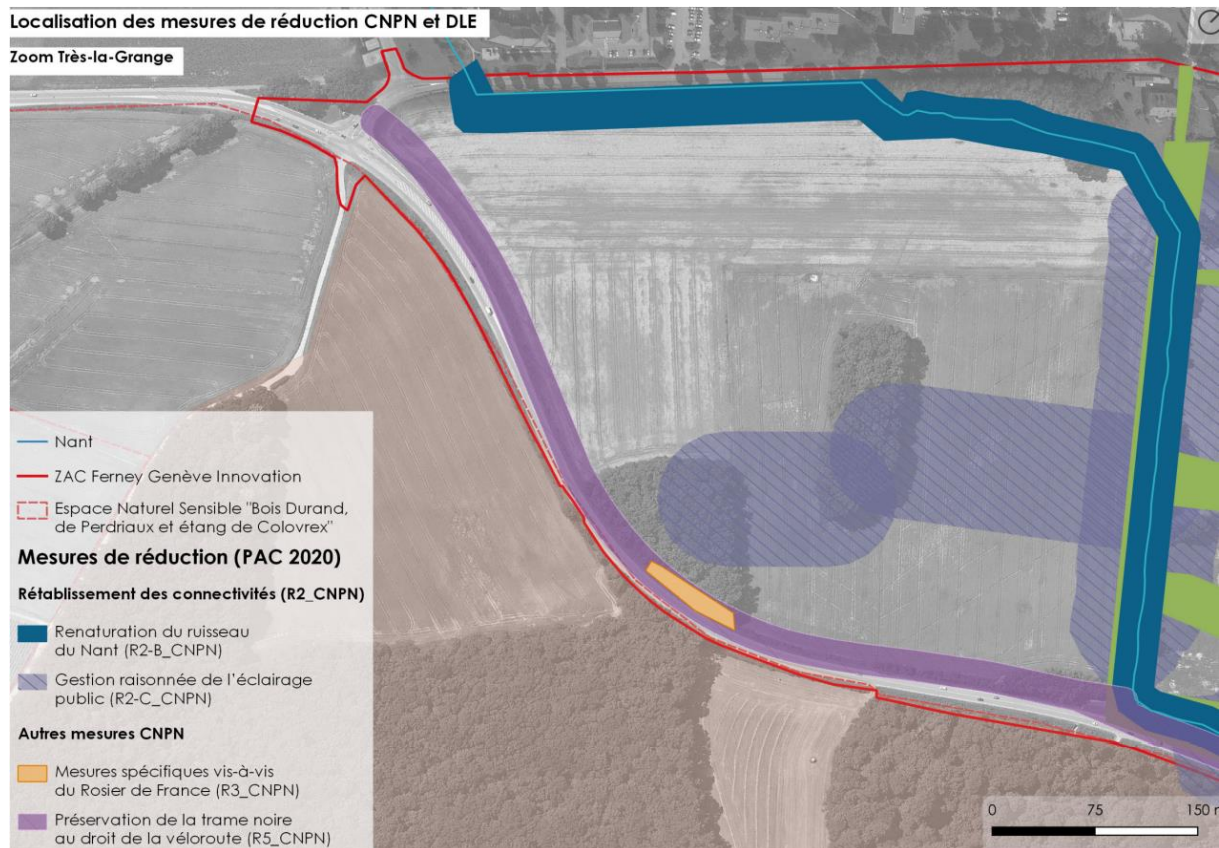


Figure 121 - Mesures de réduction de l'Autorisation Environnementale zoom TLG, ALTO STEP d'après le Porter à Connaissance 2020

MESURES COMPENSATOIRES INTEGREES AU PROJET

Des mesures de compensation à l'aménagement de la ZAC ont également été déclarées dans le cadre de l'autorisation environnementale sur la phase 1 et qui s'appliquent également sur le secteur TLG (phase 2) :

- **Restauration fonctionnelle du corridor aquatique.** Cela se traduit dans le cadre de l'aménagement de TLG par l'opération de renaturation du Nant. L'amélioration de la fonctionnalité écologique du compartiment aquatique peut être réalisée par le biais de différents aménagements. Le niveau R3 correspond à la restauration du lit mineur et du lit majeur, des berges et de la ripisylve. Ce niveau nécessite une emprise foncière importante et peut de ce fait être envisagé sur les secteurs où les contraintes foncières sont moindres.
- **Mesures complémentaires vis-à-vis des chauves-souris :** création de nouveaux corridors biologiques permettra de compenser partiellement la perte de territoire de chasse liée au projet. Cela concernera la renaturation du Nant qui a comme avantage de créer un nouveau couloir de déplacement continu de part et d'autre de Ferney-Voltaire.

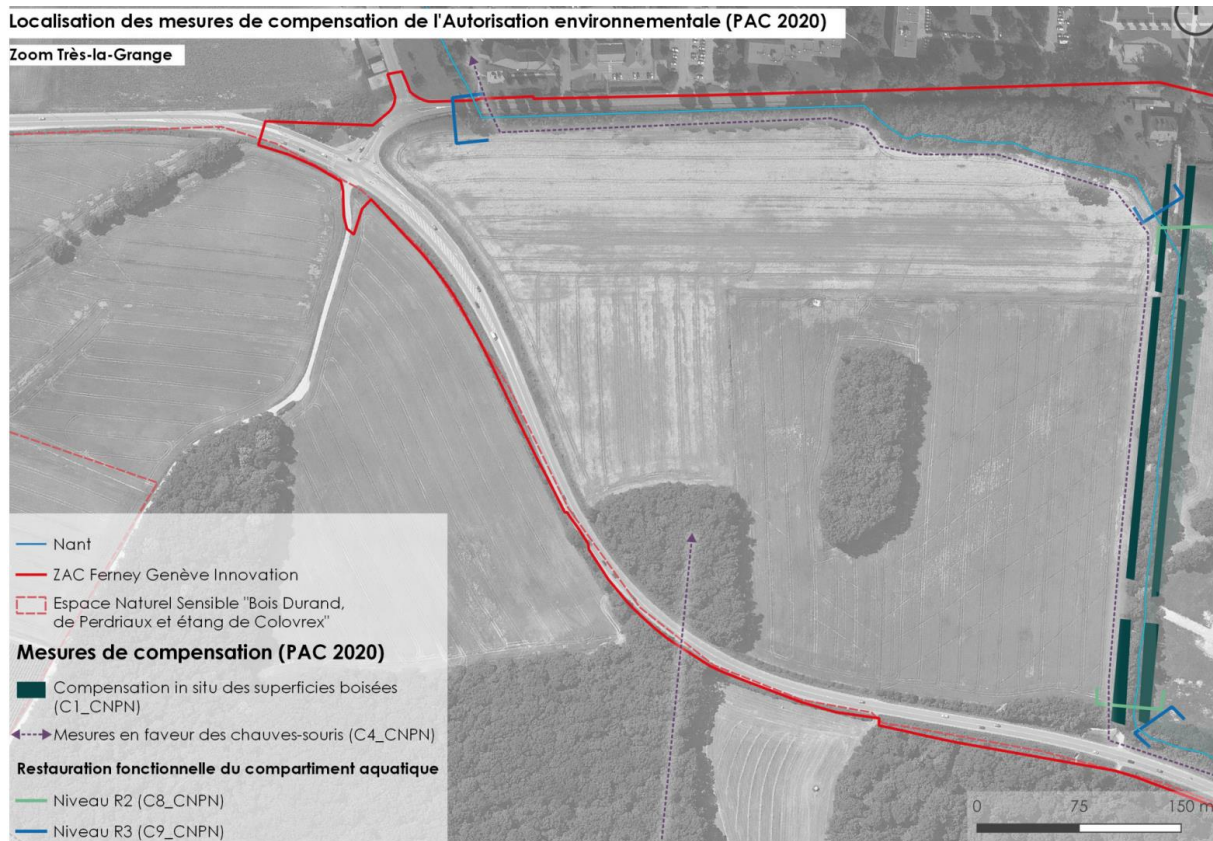


Figure 122 – Mesures de compensation de l'Autorisation Environnementale zoom TLG, ALTO STEP d'après le Porter à Connaissance 2020

La mise en œuvre des mesures ERCA définies dans le cadre de l'arrêté du 28 octobre 2015 et le dossier CNPN permet d'éviter, réduire et compenser les impacts du projet d'aménagement de TLG sur les différents milieux naturels.

En parallèle le projet d'aménagement des espaces publics permet d'adopter une gestion alternative des EP bénéfique au biotope et à la biocénose (infiltration des eaux à la source par l'utilisation de revêtements perméables et la création de noues paysagères, aménagements en creux, transparence hydraulique des clôtures, etc.)

INCIDENCES SUR LA QUALITE DES EAUX ET DES SOLS

Les aménagements sur les cours d'eau ne sont pas de nature à dégrader la qualité des eaux (en dehors des phases de travaux). Cependant, les surfaces imperméabilisées créées, en particulier les voiries, induisent une pollution d'origine automobile qui, si elle n'est pas traitée, se retrouve dans le milieu naturel. La pollution peut être de divers types (pollution chronique, risques de pollution accidentelle, ...).

POLLUTION CHRONIQUE

INCIDENCES

L'aménagement de TLG engendre une fréquentation nouvelle du site notamment par des déplacements automobiles. Ces déplacements engendrent des émissions de produits toxiques et poussières se déposant sur les chaussées, qui sont autant dues aux émissions du moteur à l'échappement que de l'usure des véhicules et infrastructures. Ces matières sont ensuite entraînées vers le milieu naturel par les eaux de ruissellement. Ce sont tous les milieux naturels qui sont directement concernés : cours d'eau, nappe mais aussi sols et végétaux.

Les poussières peuvent avoir un impact mécanique (colmatage du fond) et un impact biologique (apports de matières organiques difficilement dégradables dans le milieu). Le lessivage des produits toxiques (métaux lourds,

hydrocarbures, etc...) accumulés sur la chaussée en période de sécheresse (80 % de la charge est lessivé dans les premières minutes de pluie) peut provoquer une augmentation très forte de la concentration des rejets, susceptibles de causer des dommages sur les milieux limitrophes.

MESURES DE REDUCTION INTEGREES AU PROJET

Dans le but de limiter la dégradation de la qualité des eaux par la pollution chronique des eaux de ruissellement, le projet prévoit une gestion alternative des eaux pluviales :

- **Traitement à la source des pluies courantes ;**
- **Traitement par décantation des eaux de ruissellement** des chaussées et stationnement issues des pluies moyennes à fortes via les **noues végétalisées**.

Les noues jouent un **rôle de décanteur mais également de filtration des particules** : les végétaux retiennent les matières en suspension (MES) par leurs parties aériennes ou souterraines. L'entretien de ce système de gestion des eaux pluviales est basé sur la **fauche régulière et le curage** (plus exceptionnel) avec export des déchets en décharge spécialisée (en fonction de la teneur en polluants). Un **entretien régulier est garant du bon fonctionnement** du système sans relargage de polluants vers le milieu naturel.

Les fosses d'arbres permettront également de gérer une partie des eaux pluviales. De fait, **aucune bordure ne sera réalisée au pied des plantations** permettant une plus grande transparence hydraulique des aménagements.

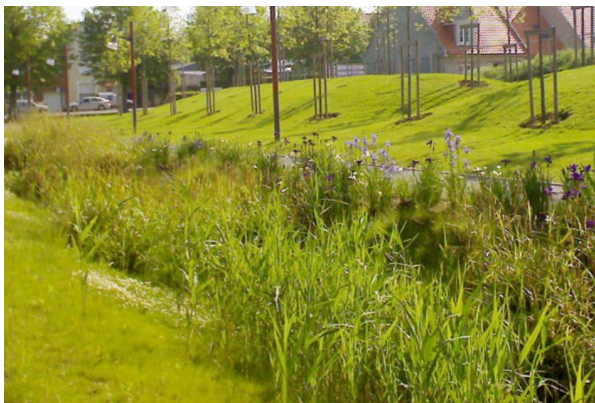


Figure 123 - Noue plantée et pied d'arbre sans bordure, CPAUPE TLG, juillet 2021

PRINCIPES DE PHYTOREMEDIATION (Source : notice hydraulique intégrée aux études préliminaires, juillet 2013)

Les **végétaux peuvent participer à la dépollution des eaux de ruissellement** en intervenant soit **directement** par absorption dans la plante des polluants et/ou par absorption sur les racines ; soit **indirectement** en intervenant sur les différents processus permettant la rétention et la dégradation des polluants.

Pour jouer un rôle dans la dépollution des eaux de ruissellement ou dans la stabilisation des polluants dans les sols, les plantes doivent avoir les qualités suivantes :

- Être **acceptables écologiquement**, c'est-à-dire ne pas constituer un risque pour les autres espèces végétales (maladies ou invasion de l'écosystème naturel),
- Être **résistantes aux conditions climatiques, insectes ou maladies**,
- Être **tolérantes vis à vis de fortes concentrations en polluants** (lorsque les apports le justifient, par exemple lors d'une pollution accidentelle,
- Être **résistantes aux alternances assèchement/mise en eau**,
- Être **capables de s'établir et de croître rapidement**,

- Avoir une **capacité d'élimination des polluants élevée** soit directement par assimilation et stockage, soit indirectement en favorisant les transformations microbiennes.

Précautions et contraintes : il convient de **ne pas négliger l'entretien** de ce type de système : outre l'entretien des espaces verts, les **apports liés au ruissellement pluvial et en particulier les dépôts de sédiments sont à contrôler pour éviter le colmatage à terme du système**. Une fois le système colmaté, la stagnation d'eau peut en effet favoriser le développement de germes pathogènes, et au bout de plusieurs jours (plus de 72 h) entraîner le développement des moustiques.

Les polluants routiers sont pour l'essentiel constitués par les hydrocarbures (fuites diverses), les produits de la combustion (gaz d'échappements) et les métaux lourds (usure des pneus, freins, corrosion des équipements routiers etc.) : Zn, Pb, Cr, Cd, Cu, Ni.

Les différents processus pouvant entrer en jeu pour l'amoindrissement des effets néfastes de ces polluants sur les milieux naturels et en particulier le milieu aquatique sont, moyennant un choix judicieux des variétés de plantes, du substrat et de la configuration :

- La **phytostabilisation**,
- La **phytoextraction**,
- La **phytodégradation**,
- La **rhizofiltration** (ou phytofiltration).

Les **processus de dégradation concernent principalement les hydrocarbures**, dont une partie peut être dégradée sous certaines conditions par certains micro-organismes présents dans le sol, dans des conditions favorisées par les systèmes racinaires.

Les **métaux lourds peuvent pour leur part être stabilisés** (sous forme de complexes), ou le cas échéant **extraits** (absorption certaines variétés de plantes tolérantes) ; dans ce dernier cas un traitement approprié des déchets de coupe doit être envisagé.

Une **stabilisation et un confinement au niveau du substrat végétal des espaces verts du site sont préférables à un transfert vers le milieu aquatique sensible** qui doit être protégé en priorité (protection de la biodiversité du milieu humides et préservation de la ressource en eau), sauf contre-indication particulière.

ABATTEMENT PAR LES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES DE LA ZAC

Le flux de pollution et l'abattement de la pollution par les ouvrages sont présentés page suivante. Les charges de concentration annuelles des divers polluants ont été estimées à partir des rejets pluviaux en ZAC tirés du document « les eaux pluviales dans les projets d'aménagement » de la Région Aquitaine et Poitou-Charentes, 2007. Les charges de pollution annuelles en **MES, DCO, DBO₅ et hydrocarbures totaux** sont estimés en kg par hectare imperméabilisé et permet d'évaluer les effets chroniques dû au site.

Paramètres de pollution	Rejets pluviaux lotissement - parking - ZAC	Rejets pluviaux zone urbaine dense - ZAC importante
MES	660	1 000
DCO	630	820
DBO ₅	90	120
Hydrocarbures totaux	15	25
Plomb	1	1,3

Figure 124 - Masses polluantes en suspension dans les eaux de ruissellement selon le type d'aménagement (en kg/ha de surface imperméabilisée), Les eaux pluviales dans les projets d'aménagement, Région Aquitaine et Poitou Charentes, 2007

On peut estimer, à partir de ces valeurs, les concentrations annuelles en polluants dans l'eau de ruissellement après son passage et abattement (décantation, filtration) par les ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Les données météorologiques de la station de Genève-Cointrin donnent une approximation de la pluviométrie annuelle sur le site de 930 mm annuel moyen (cf. *Données climatiques*). L'ensemble des bassins versants drainés dans les ouvrages du projet ayant une surface imperméabilisée de l'ordre de 10,7 ha, il est possible de déduire la charge de pollution rejetée au milieu récepteur sur l'année. De la même manière, on peut évaluer la charge de pollution rejetée sous l'effet de choc d'une pluie de 15 mm (équivalent à une pluie de retour 1 an environ). On obtient ainsi les concentrations présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 12 - Calcul des flux polluant du projet et de l'abattement de la pollution par les dispositifs de gestion des eaux pluviales, ALTO STEP, 2022

CALCUL DES FLUX POLLUANTS GENERES PAR LE PROJET ET DE L'ABATEMENT PAR LES DISPOSITIFS DE GESTION DES EAUX PLUVIALES									
Surface totale	19,9		ha		ZAC Ferney-Genève Innovation Secteur Très-la-Grange				
Surface imperméabilisée	10,7		ha						
Pluviométrie annuelle	930,00		mm						
Pluie retenue pour effet de choc	15		mm						
Coefficient de ruissellement	0,60								
Objectifs de bon état écologique et des Normes de Qualité Environnementale (NQE) (d'après le DISEN IDF)									
MES (mg/l)				DBO5 (mg/l)				DCO (mg/l)	
Bon état écologique				Bon état écologique				Bon état écologique	
	>	<		>	<		>	<	
Très bon état	-	15	Très bon état	-	3	Très bon état	-	20	
Bon état	15	35	Bon état	3	6	Bon état	20	30	
Mauvais état	35	-	Etat moyen	6	10	Mauvais état	30	-	
			Etat médiocre	10	25				
			Mauvais état	25	-				
Objectifs de bon état écologique du projet									
	MES	DBO5	DCO	Hydrocarbures totaux					
Bon état	35	6	30	-					
Très bon état	15	3	20	-					
Charges de pollution annuelles (d'après "les eaux pluviales dans les projets d'aménagement" Région Aquitaine et Poitou-Charentes, 2007)									
	MES	DBO5	DCO	Hydrocarbures totaux					
Charge pollution annuelle (kg/ha imperméabilisé)	660	630	90	15					
Charge pollution annuelle site (kg)	7045,20	6724,97	960,71	160					
Abattement par les dispositifs de gestion des eaux pluviales									
	MES	DBO5	DCO	Hydrocarbures totaux					
Abattement n°1 - Décantation	86%	80%	83%	88%					
Charge annuelle site (kg) après abattement n°1	986,33	1 344,99	163,32	19,21					
Charge effet de choc site (kg) après abattement n°1	39,45	53,80	6,53	0,77					
Abattement n°2 - Filtration à travers un substrat	75%	40%	45%	45%					
Taux d'abattement total	97%	88%	91%	93%					
Concentration résiduelle après abattement 1 et 2 (en mg/l)									
	MES	DBO5	DCO	Hydrocarbures totaux					
Annuelle	8,8	12,0	1,5	0,17					
Effet de choc	21,9	29,8	3,6	0,43					

L'abattement de la pollution par les ouvrages de gestion des eaux pluviales - par décantation et filtration - permet le rejet d'une eau de très bonne qualité pour les MES et la DCO mais de qualité médiocre pour la DBO5.

A noter que les eaux pluviales issus des lotissements subiront une double décantation via la collecte des rejets dans les noues des espaces publics. Aussi, les rejets d'eau pluviale du secteur de TLG ne seront pas de nature à engendrer une dégradation de la qualité physico-chimique des cours d'eau récepteur.

L'abattement de la pollution par les ouvrages de gestion des eaux pluviales alternative permettra le rejet d'une eau de qualité au milieu naturel.

POLLUTION ACCIDENTELLE

INCIDENCES

Ce type de pollution est consécutif à un accident de circulation au cours duquel sont déversées des matières dangereuses. Le projet, en urbanisant (logements, activités et équipements) un secteur aujourd'hui dédié à l'agriculture pourra en effet entraîner une augmentation des risques accidentogènes, notamment sur la RD35 et la rue de Meyrin (principales voies d'accès à la future ZAC).

MESURES CORRECTIVES OU COMPENSATOIRES ENVISAGEES

Les principes d'assainissement préconisés pour la pollution chronique (traitement des eaux avant rejet) permettront de limiter les impacts à la suite d'un déversement accidentel si les secours interviennent très rapidement pour bloquer le flux polluant. Dans le cadre des travaux pour la réalisation de la véloroute une vanne sera installée permettant de bloquer la pollution en attendant l'intervention des secours. En cas d'accident polluant, les noues devront être curées à la suite de l'incident afin d'ôter toute pollution du milieu naturel.

La mise en place d'un dispositif spécifique à proximité de la RD35 lié à l'aménagement de la véloroute ainsi que les dispositifs de prévention secours (curage des noues) permettront de réduire les impacts accidentels liés au transport de matières dangereuses sur les voies principales de TLG.

INCIDENCES SUR LES EAUX SOUTERRAINES

INCIDENCES

Le projet n'aura pas d'impact sur la nappe Montfleury qui circule sous la commune de Ferney-Voltaire. En effet, cette nappe n'est pas présente sous l'emprise de la ZAC et de plus il n'est pas envisagé d'utiliser cette nappe pour assurer l'alimentation en eaux potable de la ZAC et donc du secteur TLG. Le réservoir de Prévessins-Moëns (4 000 m³) est suffisant pour l'alimentation en eau potable de la commune de Ferney-Voltaire, au moins jusqu'à l'horizon 2030 (projections démographiques au-delà peu fiables).

D'autre part, les mesures prises pour la protection des eaux de surfaces sont également suffisantes pour éviter tout risque de transfert de pollution vers les eaux souterraines.

Le projet n'aura pas d'impact sur les eaux souterraines.

USAGES DE L'EAU

INCIDENCES

Le projet n'aura pas d'incidence sur les usages des cours d'eau au droit du secteur TLG, ceux-ci étant inexistant (pas de prélèvements déclarés connus ni d'activités de pêche).

Le projet n'aura pas d'impact sur l'usage du Nant puisqu'aucun usage n'est prévu sur le ruisseau.

A RETENIR – INCIDENCES PERMANENTES

L'aménagement du secteur TLG au sein de la ZAC Ferney Genève Innovation pourrait occasionner à terme des incidences sur la ressource en eau et le milieu aquatique du fait de l'urbanisation de la zone au détriment des espaces agricoles et naturels actuels.

Afin de réduire les risques de pollution et d'inondation, la gestion des EP se fera de manière alternative par la création de noues végétalisées et bassin à ciel ouvert au sein des aménagements des espaces publics de TLG et en accompagnement de la véloroute. Ces noues auront pour effet de

stocker les eaux de pluies, d'assurer leur décantation et leur filtration. De fait, ces ouvrages permettront d'abattre la pollution et rejeter une eau de qualité au milieu naturel.

L'aménagement du secteur a une **incidence positive vis-à-vis du risque inondation**. En effet, le projet de renaturation du Nant sur TLG permet de réduire très fortement ce risque grâce à un méandrage conséquent, la création de bras de divagation, la diminution du courant sur certains tronçons, l'épaississement de la ripisilve ou encore la création d'un gradient de milieux naturels permettant d'absorber les débordements. La création de noues végétalisées au sein des espaces publics de TLG permettra de réguler les débits rejetés dans le Nant via la rétention des EP. Le surdimensionnement des ouvrages de franchissement visera également à anticiper les débordements du Nant. Pour limiter l'exposition des nouvelles populations les aménagements bénéficieront d'un recul de 15 à 20 m.

La renaturation du Nant aura également une **incidence positive sur le milieu naturel aquatique et associé**. En effet, les corridors naturels aquatiques et végétalisés, la trame verte et bleue, seront reconstitués et diversifiés permettant aux espèces d'y trouver des zones de transit, chasse et reproduction. Les ouvrages de franchissement seront dimensionnés de façon à conserver les corridors latéraux pour le passage de la petite faune. Outre la renaturation du Nant, le projet global d'aménagement des espaces publics de TLG permettra de réduire les impacts sur le milieu naturel en intégrant une gestion alternative des EP bénéfique au biotope et à la biocénose. La trame brune sera mise en avant au même titre que la trame verte et bleue. Pour réduire les impacts de la pollution sur les sols et la ressource en eau issus de possibles transports de matières dangereuses des dispositifs seront intégrés dans les aménagements de gestion de l'eau (vanne et curage de noues).

Enfin, la mise en œuvre des mesures ERCA définit dans le cadre de l'arrêté du 28 octobre 2015 et le dossier CNPN permettra également d'éviter, réduire, compenser et accompagner les impacts du projet d'aménagement de TLG sur les différents milieux naturels.

Le projet n'aura pas d'impact sur les eaux souterraines.

Le projet n'aura pas d'impact sur l'usage du Nant puisqu'aucun usage n'est prévu sur le ruisseau.

INCIDENCES NATURA 2000

LOCALISATION DES ZONES NATURA 2000 LES PLUS PROCHES

Les sites Natura 2000 les plus proches de Ferney-Voltaire se localisent sur les premiers contreforts du Jura à **environ 9 km** au Nord-Ouest du carrefour giratoire de la place du Jura. Il s'agit du Site d'Intérêt Communautaire et de la Zone de Protection Spéciale du Crêt du Haut Jura (FR8201643).



Figure 125 - Cartographie des sites Natura 2000 les plus proches de la ZAC Ferney-Genève Innovation, INPN Natura 2000

EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES ZONES NATURA 2000

Le périmètre de Très la Grange n'intercepte pas les périmètres des sites Natura 2000 présentés.

Certains habitats naturels (6210, 6430, 6510 et 9160) et espèces faunistiques (*Rhinolophus hipposideros*, *Barbastella barbastellus*, *Myotis bechsteinii* et *Lycane a dispar*) ayant participé à la justification de ces sites Natura 2000 sont présents dans le périmètre de la ZAC.

Le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*) n'a pas été recensé sur le périmètre de la ZAC depuis 2013.

Néanmoins, les zones humides évitées dans le cadre du projet seront semées d'une prairie humide d'écotype régional ce qui pourra favoriser son retour.

Le petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposediros*) utilise le Gobé pour se déplacer. Dans le cadre des travaux de renaturation des cours d'eau de la ZAC la ripisylve du Gobé sera améliorée et sa fonctionnalité renforcée.

La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) et le murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) utilisent l'allée de la Tire pour se déplacer et rejoindre leurs gîtes ou trouver de nouveaux terrains de chasse. Dans le cadre des travaux de renaturation des cours d'eau de la ZAC le Nant sera renaturé avec un élargissement en rive gauche et plantations de nouveaux sujets. Les franchissements réalisés sont conçus afin d'être le plus étroit possible, permettant d'éviter et réduire les coupures dans le corridor. Enfin l'allée de la Tire restera en trame noire sans éclairage. Ainsi la fonctionnalité de ce corridor pour l'ensemble des espèces n'est pas impactée.

Les mesures de préservations des arbres et des bosquets, la gestion raisonnée de l'éclairage public, la création de corridors sombres notamment le long des ripisylves du Nant et du Gobé et de l'allée de la Tire, la sauvegarde du Bois Durand, les renaturations de cours d'eaux et la pose de nichoirs permettent d'avoir un impact résiduel négligeable du projet de ZAC sur ces espèces.

Aussi, au regard des espèces concernées et des impacts du projet de ZAC sur celles-ci, le projet n'est pas de nature à avoir des impacts sur Natura 2000.

Le formulaire d'incidence Natura 2000 est joint au présent dossier en annexe.

A RETENIR – INCIDENCE NATURA 2000

Le projet d'aménagement sur le secteur Très-la-Grange de la ZAC Ferney Genève Innovation n'aura pas d'impact sur les zones Natura 2000 situées à environ 9 kilomètre du site.

VI. MOYENS DE SURVEILLANCE, D'ENTRETIENS ET D'INTERVENTION

RESEAU D'EAU PLUVIALE

RESPONSABLE DE LA GESTION DU RESEAU ET DES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT

Les éléments du réseau d'eaux pluviales ne sont efficaces que par le maintien de leur fonctionnalité (dimension, état, ...). Le contrôle et le maintien de la fonctionnalité de l'aménagement seront assurés respectivement par les propriétaires pour les ouvrages situés sur les parcelles privées, par la communauté d'agglomération du Pays de Gex (CAPG) pour les ouvrages situés sur l'espace public :

- La **surveillance** qui comprend une surveillance régulière de routine et une visite après chaque pluie significative (ou tout autre aléa susceptible d'avoir un impact sur l'ouvrage : séisme, mouvement de terrain ...),
- L'**entretien** qui répond à l'objectif de **maintenir l'efficacité et la pérennité de la protection** assurée par l'ouvrage en maintenant ce dernier dans un état approprié et en prévenant les risques de dégradation.
- Les **réparations ou modifications** qui, au-delà des considérations d'entretien, pourraient s'avérer nécessaires à la suite de l'évolution de l'ouvrage ou à des constatations de mal-fonction mises en évidence par retours d'expérience.

MODALITES D'ENTRETIEN DU RESEAU ET DES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT

La surveillance des ouvrages de collecte et des noues consiste en un **passage fréquent** (mensuel). Il s'agira notamment de **vérifier le bon fonctionnement de tous les dispositifs hydrauliques** (ex : non-obturation des ouvrages de collecte).

La surveillance sera en plus effectuée **après chaque période pluvieuse significative**. L'entretien de l'ensemble des ouvrages consistera en la **réalisation d'un curage et de leur nettoyage tous les 2 ans**, voire plus souvent si la capacité hydraulique est trop diminuée. Les **déchets seront envoyés en décharge spécialisée** (en fonction de la teneur en polluants).

Les **noues seront fauchées régulièrement et leurs abords entretenus** (deux à trois fauches annuelles). Les **produits phytosanitaires sont proscrits depuis juillet 2022**.

L'entretien des dispositifs de surverse / régulation consistera en :

- **Faucardage et emport des déchets d'entretien des végétaux** (fréquence : suivant règles d'entretien des espaces verts) ; en cas de mise en œuvre de mulch des dispositions seront prises pour que celui-ci ne risque pas d'être entraîné par le ruissellement et de boucher les dispositifs de régulation (en particulier, il ne sera pas utilisé de matériau flottant),
- **Vérification de la vidange effective des noues après les pluies importantes**. En cas de rétention d'eau prolongée constatée après ces pluies : intervention en aval de la noue pour débouchage du dispositif.

L'entretien des vannes de fermeture sur batardeaux comportera la **vérification de la fermeture et le graissage tous les ans**.

A RETENIR – ENTRETIEN DU RESEAU D'EAU PLUVIALE

Sur le secteur de TLG, le projet d'aménagement prévoit **l'entretien du réseau d'eau pluviale**. Celui-ci est en partie assuré par la CAPG et les propriétaires riverains du Nant. Cet entretien consiste en la surveillance du réseau (passage fréquent, notamment après les épisodes de fortes pluies), son entretien visant à maintenir l'efficacité et la pérennité de la protection (fauchage, curage,

nettoyage, dégagements des obstacles, envoi en filière adaptée des déchets) ainsi que les éventuelles réparations/modifications.

COURS D'EAU

RESPONSABLE DE LA GESTION DU COURS D'EAU

La communauté d'Agglomération du Pays de Gex possède la compétence **G**Estion des **M**ilieus **A**quatiques et de **P**révention des **I**nondations (**GEMAPI**). Cela inclut plusieurs missions dont la **préservation** et la **restauration** des cours d'eau ou bien la **protection** des personnes et des biens contre les inondations liées au cours d'eau.

Les principales missions de la GeMAPI -Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations :

- Atteindre le bon état des eaux et des continuités biologiques
- Les 8 cours d'eau principaux du territoire
- Prévention des pollutions
- Prévenir les inondations

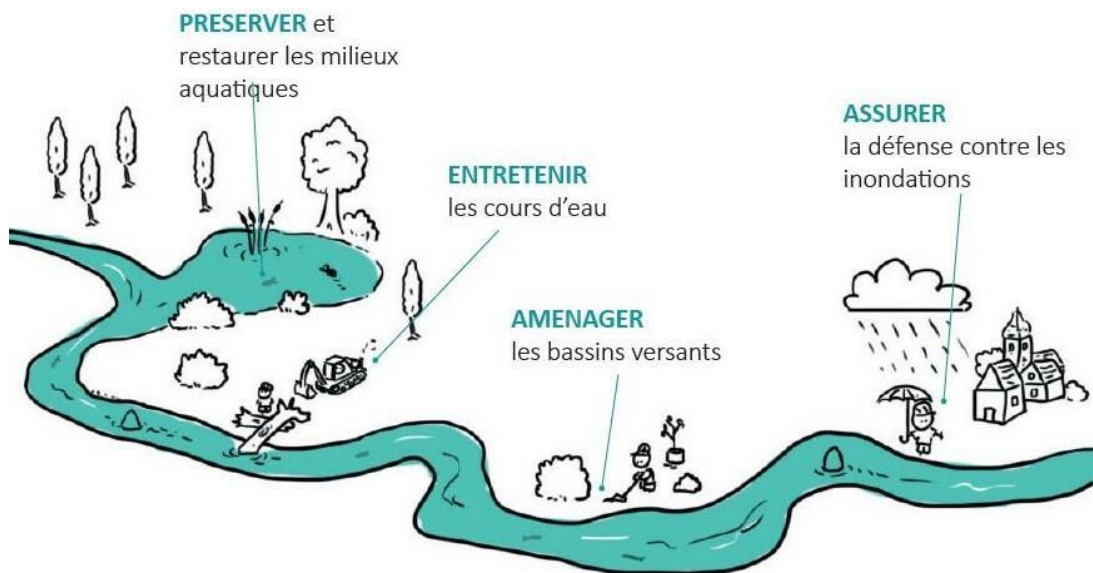


Figure 126 - Principales missions de gestion des cours d'eau dans le cadre de la compétence GEMAPI, CAPG, 2022

Les missions se traduisent concrètement par des interventions sur les cours d'eau, la ripisylve, les zones humides du Pays de Gex. Elles ont pour but de **préserver**, de **restaurer** ces écosystèmes aquatiques, de **rétablir leur fonctionnement naturel**. Mais aussi de **protéger les personnes et les biens** contre les inondations liées aux cours d'eau.

Ces missions sont liées entre elles comme les différents milieux aquatiques qui forment un même écosystème. C'est pour cela qu'on les associe dans une **approche globale**. Par exemple, lorsqu'on entreprend des travaux pour aménager un cours d'eau afin d'augmenter des zones de débordement en cas de crue, les travaux concourent aussi à améliorer l'habitat des animaux et végétaux de cette zone.

Ainsi la CAPG assurera la surveillance du débit du Nant et la qualité des eaux et milieux rivulaires.

Sur le périmètre de Très la Grange, le propriétaire du terrain est majoritairement la **SPL Terrinov (rive droite du Nant)**. Une fois les espaces privés rétrocédés à pays de Gex aggro, la **CAPG sera responsable de l'entretien du cours d'eau et des rives**.

A RETENIR – ENTRETIEN DU COURS D'EAU

Sur le secteur de TLG, **l'entretien du cours d'eau revient au propriétaire riverain** (art L.215-2 et L.215-14 du code de l'environnement), soit **la SPL Terrinov dans un premier temps** et lors de la rétrocession des terrains à Pays de Gex aggro, **cela échouera à la CAPG** dans un second temps. Cependant, dans le cadre **du SD GeMAPI la partie aval du tronçon du Nant sur le secteur de TLG est entretenue par la CAPG**.

La **gestion du Nant revient quant à elle à Pays de Gex Agglomération** dans le cadre de sa prise de compétence GeMAPI. C'est une approche globale qui vise autant à assurer la bonne fonctionnalité de cours d'eau, la préservation des corridors aquatiques que la réduction du risque inondation et la réduction de l'exposition des populations et biens à ce risque. Ainsi la CAPG assurera la surveillance du débit du Nant et la qualité des eaux et milieux rivulaires

SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX

Pour surveiller la qualité des eaux du Nant, la CAPG a récemment installé un **réseau de 10 stations dans le cadre du 2ème contrat de rivières** (en cours de tarage et opérationnel en automne) pour surveiller le débit du cours d'eau. Ces mesures sont à **vocation quantitatives et non qualitatives**. En plus de ces stations, **4 autres ont été installées pour des mesures physico-chimiques** (suivi de la température et conductivité des eaux).

Des études ont été réalisés dans le cadre des bilans de contrat rivière en 2001 puis 2011. Une nouvelle campagne pour le **bilan du contrat actuel sera mise en place sur 2022-2023 avec un bilan rendu fin 2023**.

Le suivi de la qualité des eaux sera assuré dans le cadre des missions de suivi (S1) du dossier CNPN (suivi pendant et à l'issue des phases d'aménagements, de manière régulière). Dans le cadre du contrat de rivière, la CAPG assurera également le suivi de la qualité des eaux via des stations vérifiant les débits, températures et conductivité des eaux.

A RETENIR – SUIVI DE LA QUALITE DES EAUX

Le projet d'aménagement de TLG prévoit le suivi de la qualité de l'eau du Nant grâce au **respect des mesures de suivi S1** (suivi pendant les travaux d'aménagements) du dossier CNPN auquel est soumis la ZAC Ferney Genève Innovation. Un suivi est également réalisé par la CAPG au titre du contrat de rivière.

LUTTE CONTRE LE MOUSTIQUE TIGRE

La proximité de l'aéroport international de Genève rend nécessaire la **mise en place d'un dispositif de surveillance et d'alerte en cas de découverte du moustique tigre**. Un larvicide devra être utilisé en cas de présence de ce moustique. Les gestionnaires des réseaux pluviaux devront se rapprocher des services techniques de l'aéroport pour définir le protocole à adapter.

A RETENIR – LUTTE CONTRE LE MOUSTIQUE TIGRE

Le projet de ZAC Ferney Genève Innovation, à travers l'aménagement de TLG, prévoit d'assurer la surveillance et mise en place de mesures (larvicides et protocole spécialisé) avec les services techniques de l'aéroport/gestionnaires des réseaux EP) en cas de découverte du moustique tigre.

VII. ANNEXES

ANNEXE 1. ACTE DE PROPRIETE

ANNEXE 2. FORMULAIRE NATURA 2000

ANNEXE 3. ETUDES GEOTECHNIQUES

ANNEXE 4. AVP DES ESPACES PUBLICS - NOTICE HYDRAULIQUE

ANNEXE 5. INVENTAIRES FAUNE-FLORE-HABITATS

ANNEXE 6. ETUDE D'IMPACT

ANNEXE 7. RAPPORT PIEZOMETRIQUE ET DE PERMEABILITE, GINGER CEBTP, OCTOBRE 2022

ANNEXE 8. ETUDE HYDROLOGIQUE, INGEROP, FEVRIER 2023

ANNEXE 9. ETUDE HYDRAULIQUE, RCI, JANVIER 2024

ANNEXE 10. PLAN DE LA TRAVERSEE DU NANT SUR L'ALLEE DE LA TIRE AVANT ET APRES PROJET – ABEST – OCTOBRE 2024

ANNEXE 11. REPONSE AU COURRIER DE L'ARS RELATIF AU DEPOT DU DLE DE TRES-LA-GRANGE – GINGER – OCTOBRE 2024

ANNEXE 12. REPONSE AU COURRIER DE L'ARS RELATIF A LA QUESTION DE LA NAPPE DE MONTFLEURY – GINGER – OCTOBRE 2024

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 . Rubriques de la nomenclature concernées par le projet	18
Tableau 2 - Caractéristiques des sous-bassins versants et ouvrages de gestion des EP sur le secteur TLG, AVP tramway, ALTO STEP, Octobre 2023	50
Tableau 3 - Caractéristiques du sous-bassin versant et ouvrages de gestion des EP sur le secteur véloroute TLG, PRO véloroute, ALTO STEP, juin 2021	51
Tableau 4 – Valeurs de coefficient de perméabilité selon la granulométrie des sols, Castany, 1998	95
Tableau 5 - Débits de pointe en l'état actuel comparés aux études précédemment réalisées sur la ZAC, Etude hydrologique, Ingérop, 02.2023.....	110
Tableau 6 - Débits de pointe en situation actuelle, Etude hydraulique, RCI, 01.2024.....	114
Tableau 7 - Résultat des sondages pédologiques, Réactualisation des données faune-flore-habitats 2021, Avis verts, octobre 2021	128
Tableau 8 - Tableau d'objectifs de bon état des masses d'eau superficielles sur le sous bassin Pays de Gex, Léman, SDAGE Rhône Méditerranée, 2022-2027	142
Tableau 9 - Tableau d'objectifs de bon état de la masse d'eau souterraine au droit du secteur d'étude, SDAGE Rhône-Méditerranée, 2022-2027	143
Tableau 10 - Débits de pointe à l'état futur d'aménagement de la ZAC, Etude hydrologique, Ingérop, 02.2023	167
Tableau 11 - Tableaux des débits de pointe pour la situation projetée, Etude hydraulique, RCI, 01.2024	169
Tableau 12 - Calcul des flux polluant du projet et de l'abattement de la pollution par les dispositifs de gestion des eaux pluviales, ALTO STEP, 2022	181

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Phasage de la ZAC Ferney Genève Innovation, Abest	9
Figure 2. Localisation de la ZAC Ferney Genève Innovation, ALTO STEP	11
Figure 3. Périmètre d'étude et phase	12
Figure 4 - Frise chronologique du projet et des autorisations environnementales, ALTO STEP, 2024	14
Figure 5. Périmètre d'étude et phase	17
Figure 6 - Lots soumis à avis de l'architecte des bâtiments de France, ALTO STEP, 2023	25
Figure 7 - Carte de phasage de l'archéologie préventive, Bernard Dupont Géomètre, septembre 2014	26
Figure 8. Périmètres de l'autorisation environnementale, source ALTO STEP	28
Figure 9 - Périmètre de projet Très-la-Grange	32
Figure 10 - Plan masse du secteur Très-la-Grange, OBRAS 2021	33
Figure 11 - Plan programmatique du secteur Très-la-Grange, Schéma Directeur OBRAS, 2021	34
Figure 12 – plan d'aménagement du secteur très la Grange- AVP_B Obras 2023	37
Figure 13 - Stratégie végétale sur TLG, Schéma directeur TLG, HORIZONS, 2021	38
Figure 14 - Plan des sous bassins versant hydrauliques des espaces publics sur Très-la-Grange NORD, dossier d'AVP tramway, ALTO STEP, Octobre 2023	40
Figure 15 - Plan des sous bassins versant hydrauliques des espaces publics sur Très-la-Grange SUD, dossier d'AVP tramway, ALTO STEP, Octobre 2023	41
Figure 16 - Plan des sous bassins versants hydrauliques de la véloroute sur Très-la-Grange, dossier PRO véloroute TLG, ALTO STEP, juin 2021	42
Figure 17 - Principe de gestion des EP au droit de la véloroute, Notice technique PRO véloroute, ALTO STEP, juin 2021	43
Figure 18 - Bassin enterré type SAUL collectant une partie des EP de la véloroute, PRO véloroute Paimboeuf et TLG, ALTO STEP, juin 2021	44
Figure 19 - Carte communale du zonage d'assainissement des eaux pluviales, PLUiH du Pays de Gex, 2020	47
Figure 20 - Focus véloroute : principe de gestion des EP et localisation des bassins de collecte, PRO véloroute, ALTO STEP, juin 2021	49
Figure 21 - Ouvrage type tête d'aqueduc en pierre naturelle, Notice technique AVP Tramway (02.2022) et exemple d'ouvrage type tête d'aqueduc en pierre naturelle sur la renaturation du Nant sur Paimboeuf/Tire (05.2022), ALTO STEP	52
Figure 22 - Schéma de redans pour noues avec réservation pour ajustage, AVP Tramway Notice technique, ALTO STEP, février 2022	53
Figure 23 - Exemple de note de calcul pour la noue A et profils, AVP Tramway, ALTO STEP, Octobre 2023	54
Figure 24 - Schéma de la forme des ouvrages de gestion EP, Notice technique PRO véloroute TLG, ALTO STEP, juin 2021	55
Figure 25 - Schéma de prince d'un fossé et tranchée drainante le long du bois Durand, Reprise PRO Véloroute, OBRAS, mai 2022	55
Figure 26 - Caractéristiques du bassin de rétention à ciel ouvert, Plan des réseaux du PRO véloroute, ALTO STEP, juin 2021	56

Figure 27 - Schéma de principe du bassin de rétention à ciel ouvert, Reprise PRO véloroute, OBRAS, mai 2022	57
Figure 28 - Schéma de principe de l'ouvrage de régulation, Notice technique PRO véloroute TLG, ALTO STEP, juin 2021	58
Figure 29 - Schéma de principe de l'ouvrage d'entonnement, Notice technique PRO véloroute TLG, ALTO STEP, juin 2021	58
Figure 30 - Détail de l'ouvrage de régulation, Notice technique PRO véloroute, ALTO STEP, juin 2021	58
Figure 31 - Localisation du bassin enterré SAUL, PRO véloroute, ALOT STEP, juin 2021	59
Figure 32 - Hauteurs des remblais sur le bassin SAUL, Notice technique, PRO Véloroute, ALTO STEP, juin 2021	59
Figure 33 - Plan des réseaux EP et EU existants, ALTO STEP, 2022	60
Figure 34 – Localisation de l'ancienne STEP de Ferney-Voltaire, Google Earth, 2022	62
Figure 35 – Plan des réseaux humides existants sur le secteur TLG, ALTO STEP, juillet 2022	63
Figure 36 – Plan des réseaux humides en phase d'aménagement sur le secteur Nord de TLG, AVP Tramway, ALTO STEP, Octobre 2023.....	64
Figure 37 – Plan des réseaux humides en phase d'aménagement sur le secteur Sud de TLG, AVP Tramway, ALTO STEP, Octobre 2023.....	65
Figure 38 – Exemples de travaux de renaturation du Nant issus de la phase 1 d'aménagement de la ZAC, ALTO STEP, mai 2022	67
Figure 39 – Plan d'aménagement et de plantations, AVP de la renaturation du Nant sur TRES-LA-GRANGE et l'allée de la tire, Horizons, décembre 2020	68
Figure 40 – Coupes schématiques de la renaturation du Nant par tronçons, AVP renaturation du Nant sur Tr-s-la-Grange et allée de la Tire, Horizons, décembre 2022	71
Figure 41 – Plan de synthèse hydraulique, AVP renaturation du Nant Très-là-Grange et Allée de la Tire, Guillaume Moreau, janvier 2021.....	72
Figure 42- Exemples d'exutoires réalisés dans le cadre de la renaturation du Nant, DET Renaturation Tire-Paimboeuf, 09.2021	73
Figure 43: Ouvrages hydrauliques sur le Nant dans le périmètre de la ZAC, ABEST, 10/2024	75
Figure 44- 2 ouvrages de franchissement du Nant, Plan de synthèse des réseaux aménagés, AVP Espaces publics, ALTO STEP, Octobre 2023	76
Figure 45 - Coupe des ouvrages de franchissement sur la rue de Meyrin, Bordas+Peiro, avril 2024	77
Figure 46 : Photos de l'ouvrage agricole sur la rue de Meyrin, ABEST, juillet 2024	77
Figure 47 : État Actuel : à gauche plan masse de l'état actuel du Nant au niveau du passage de l'allée de la Tire, à droite Coupe de l'état actuel du Nant au niveau du passage de l'allée de la Tire, DCE TLG, ABEST, Octobre 2024	79
Figure 48 : Étape 1 des travaux : Suppression partielle des buses et mise à ciel ouvert du Nant, plan de principe, DCE TLG, ABEST, Octobre 2024	80
Figure 49 : – Figure : Étape 2 : Installation de l'ouvrage cadre définitif de franchissement du Nant, plan masse, PRO MS11 TLG, ABEST, Octobre 2024	81
Figure 50 : Ouvrage cadre définitif de franchissement du Nant, coupe, PRO MS11 TLG, ABEST, Octobre 2024	82
Figure 51 : Ouvrage cadre définitif de franchissement du Nant, profil en travers, PRO MS11 TLG, ABEST, Octobre 2024	82

Figure 52 – Modification de l’ouvrage hydraulique de franchissement du Nant, profil en long, PRO MS11 TLG, ABEST, Octobre 2024	83
Figure 53 – Topographie de l’aire d’étude, cartes-topographiques.fr, réalisation MEDIATERRE 2022	84
Figure 54 – Carte de la topographie de TLG, Schéma directeur TLG, OBRAS, 2021.....	85
Figure 55 – Profil altimétrique NO-SE du secteur Très-la-Grange, Géoportail, 2022.....	85
Figure 56 – Profil altimétrique SO-NE du secteur Très-la-Grange, Géoportail, 2022.....	86
Figure 57 – Carte d’occupation du sol de Ferney-Voltaire, source : Corine Land Cover 2018.....	87
Figure 58 – Extrait du Plan de réseaux du CERN, BURGEAP, 12 novembre 2021	88
Figure 59 – Extrait de la carte géologiques de Saint Julien en genevois au 1/25 000, BRGM.....	89
Figure 60 – Entités hydrogéologiques affleurantes par nature, BRGM	91
Figure 61 – Résultats des mesures de niveaux d’eau, GINGER, février 2022	91
Figure 62 – Schéma d’implantation des sondages, G2PRO, Ginger, février 2022.....	92
Figure 63 -Résultats des mesures de niveaux d’eau, GINGER, octobre 2022	92
Figure 64 – Implantation des piézomètres et essais Matsuo sur le secteur Très-la-Grange, Ginger CEBTP, octobre 2022	93
Figure 65 – Résultats des mesures de perméabilité, GINGER, octobre 2022	94
Figure 66 – Implantation des piézomètres et essais Matsuo sur le secteur Très-la-Grange, Ginger CEBTP, octobre 2022	94
Figure 67 – Textures et perméabilité des sols, United State Departement of Agriculture (USDA)	95
Figure 68 – Cartographie des sites BASIAS et BASOL à proximité de Très-la-Grange, Géoportail.....	96
Figure 69 – Evolution du secteur Très-la-Grange entre 1930 et 2000, IGN remonter le temps.....	97
Figure 70 – Localisation des sondages, Étude géotechnique de conception G2PRO, GINGER CEBTP, février 2022	97
Figure 71 – Analyses de pollution sur les eaux du secteur Très-la-Grange, G2PRO, GINGER, février 2022	98
Figure 72. Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles, BRGM, 2022	100
Figure 73 - Cartographie des ouvrages d'eau potable, Diagnostic territorial, Rapport de présentation du PLUiH Pays de Gex, 27 février 2020.....	101
Figure 74 - Limites du bassin versant transfrontalier du Marquet-Gobé-Vengeron, Fiche rivière n°12 Marquet-Gobé-Vengeron, Communauté de commune de Pays de Gex, janvier 2009.....	102
Figure 75 - Extrait de la cartographie des sous-bassins versant sur le secteur de Très-la-Grange, Schéma Directeur de l'Est Gessien, 2008	102
Figure 76 - Réseau hydrographique sur le secteur Très-la-Grange, Géoportail, 2022.....	103
Figure 77 – Surveillance et entretien Pays de Gex Agglomération des tronçons dans les zones à enjeux inondation sur la commune de Ferney-Voltaire, Schéma Directeur GEMAPI, 2022	104
Figure 78 - Sensibilité du site aux inondations par remontée de nappe et enveloppe approchée d’inondation potentielle de cours d’eau, BRGM, 2021	105
Figure 79 - Localisation du bassin de rétention en amont de Très-la-Grange, Géoportail, 2022	106
Figure 80 - Zone d’expansion des inondations période de retour 30 et 100 ans, Etude de modélisation sur les cours d'eau gessiens phase 1, RCI, mars 2020	107

Figure 81 - Extrait de la carte de l'aléa de référence sur le secteur de Très-la-Grange, Porter à connaissance aléas inondations du Pays de Gex, janvier 2021	108
Figure 82 - Nœuds hydrologiques, Etude hydrologique, Ingérop, 02.2023	108
Figure 76 - Hydrogrammes décennaux– État actuel, Etude hydrologique, Ingérop, 02.2023	109
Figure 84 - Hydrogrammes trentennaux – État actuel, Etude hydrologique, Ingérop, 02.2023.....	109
Figure 85 - Hydrogrammes centennaux– État actuel, Etude hydrologique, Ingérop, 02.2023.....	109
Figure 86 - Bassins de rétention, zones de marais et stockages dans les champs pris en compte à l'aide d'une modélisation ruissellement, Etude hydrologique, Ingérop, 02.2023	110
Figure 87 - Bassin du Nant n°3, Etude hydrologique, Ingérop, 02.2023	111
Figure 88 - Débits de pointe pour la situation actuelle, Etude hydraulique, RCI, 01.2024	111
Figure 89 - Zones inondables Q2 à Q100 sur le secteur Très-la-Grange et Paimboeuf, Etude hydraulique, RCI, 01.2024	113
Figure 90 - Carte de repérage pour les débits de pointe modélisés, Etude hydraulique, RCI, 01.2024.....	113
Figure 91 - Réseaux d'assainissement eaux usées et eaux pluviales sur le secteur de Très-la-Grange, ALTO STEP, 2022	115
Figure 92 - Evolution annuelle des températures moyennes mensuelles à Genève-Cointrin entre 1991-2020, Infoclimat, 2021	116
Figure 93 - Durée d'ensoleillement moyen (heures) à Genève-Cointrin entre 1991 et 2020, Infoclimat 2021 .	117
Figure 94 - : Evolution annuelle des précipitations moyennes mensuelles à Genève-Cointrin de 1991 à 2020, Infoclimat 2021	117
Figure 95 - Direction et vitesse du vent à Genève-Cointrin de 2000 à 2021, Windfinder, 2021	118
Figure 96 - : Cartographie des sites Natura 2000 les plus proches de la ZAC Ferney-Genève Innovation, ALTO STEP 2021	119
Figure 97 : Périmètre du site Natura 2000 "Crêts du Haut Jura", INPN Natura 2000	120
Figure 98 : Périmètre du site Natura 2000 " Marais de la Haute Versoix et de Brou", INPN Natura 2000.....	123
Figure 99 - Cartographie des zones humides de la commune de Ferney-Voltaire, Plan de gestion 2017-2021 de l'ENS "Bois Durand et Perdriaux, étang de Colovrex", février 2017	127
Figure 100 - Implantation des sondages pédologiques pour l'étude zone humide sur TLG, Inventaires faune et flore sur le secteur Très la Grange, Ferney-Voltaire (01). Avis-Vert / Oxalis, novembre 2019,.....	129
Figure 101 - Espace naturel sensible "Bois de Durand, Perdriaux et étang de Colovrex" _ Source : Fiche de présentation de l'ENS, Patrimoine de l'Ain.....	130
Figure 102 - Carte d'occupation des sols et habitats naturels, Rapport d'inventaire Faune Flore, Avis Vert, 2021	131
Figure 103 - Habitats présents sur Très-la-Grange, Réactualisation des données faune-flore-habitats 2021, Avis Vert, octobre 2021	132
Figure 104 - Inventaire faune-flore et carte des enjeux d'habitats sur Très-la-Grange, ALTO STEP d'après les données d'Avis Vert, 2021	133
Figure 105 - Présentation des masses d'eau superficielles et souterraines du SDAGE, ALTO STEP d'après les données du SDAGE Rhône Méditerranée, 2022-2027	141

Figure 97 – Pressions dont l’impact est à réduire significativement sur le sous-bassin versant Pays de Gex, Léman, SDAGE Rhône-Méditerranée, 2022-2027 (avec BE : objectif de bon état ; ZPN : objectif zone protégée Natura 2000)	142
Figure 107 - Carte des SAGE du bassin Rhône Méditerranée et leur état d'avancement (fin 2021), Rapport d'évaluation environnementale du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027, mars 2022	143
Figure 108 - Extrait de la cartographie de l'aléa de référence inondation sur TLG, Porter à connaissance aléa de référence sur le territoire de l'Est Gessien, octobre 2022	147
Figure 109 - Extrait du plan de zonage sur TLG, Plan Local d'urbanisme intercommunal de l'Est Gessien, 2020	149
Figure 110 - Schéma de principe de l'OAP Ferney Genève Innovation, PLUi-H Pays de Gex, février 2020	152
Figure 111 - Plan de synthèse des réseaux / Dévoisement EU, AVP Renaturation TLG, ALTO STEP, décembre 2020	157
Figure 112 - Dérivation des eaux d'un cours d'eau, Notice de gestion des terres AVP Renaturation TLG, décembre 2020	160
Figure 113 - Processus " érosion/transport/ sédimentation", Guide technique AFB - Bonnes pratiques environnementales - Protection des milieux aquatiques en phase chantier - Février 2018	162
Figure 114 - Zones inondables Q2 à Q100 sur le secteur Très-la-Grange, Plan des zones inondables d’après l’étude hydraulique RCI, OBRAS, 01.2024	168
Figure 115 - Débits de pointe pour la situation projetée, Etude hydraulique, RCI, 01.2024	168
Figure 116 - Coupe des ouvrages de franchissement sur la rue de Meyrin, Bordas+Peiro, avril 2024	171
Figure 117 : Modification de l’ouvrage hydraulique de franchissement du Nant, coupe, PRO MS11 TLG, ABEST, Octobre 2024	172
Figure 118 - Localisation des ouvrages à supprimer pour la renaturation du Nant sur Très-la-Grange, Plan de synthèse des réseaux / Dévoisement EU, AVP Renaturation TLG, ALTO STEP, décembre 2020	174
Figure 119 - Mesures d’évitement de l’Autorisation Environnementale zoom TLG, ALTO STEP d’après le Porter à Connaissance 2020.....	175
Figure 120 - Gestion alternative et paysagère des eaux pluviales, AGAM.....	176
Figure 121 - Mesures de réduction de l’Autorisation Environnementale zoom TLG, ALTO STEP d’après le Porter à Connaissance 2020.....	177
Figure 122 – Mesures de compensation de l’Autorisation Environnementale zoom TLG, ALTO STEP d’après le Porter à Connaissance 2020.....	178
Figure 123 - Noue plantée et pied d'arbre sans bordure, CPAUPE TLG, juillet 2021	179
Figure 124 - Masses polluantes en suspension dans les eaux de ruissellement selon le type d'aménagement (en kg/ha de surface imperméabilisée), Les eaux pluviales dans les projets d’aménagement, Région Aquitaine et Poitou Charentes, 2007.....	180
Figure 125 - Cartographie des sites Natura 2000 les plus proches de la ZAC Ferney-Genève Innovation, INPN Natura 2000	184
Figure 126 - Principales missions de gestion des cours d'eau dans le cadre de la compétence GEMAPI, CAPG, 2022	187
Figure 127 - Cours d'eau concernés par l'action A-2 du SD GeMAPI sur la commune de Ferney-Voltaire, Schéma Directeur GeMAPI, CAPG, 2022	188



LISTE DES ACRONYMES ET SIGLES

ABF : Architecte des bâtiments de France

AEP : Alimentation en eau potable

AFB : Agence Française pour la biodiversité

AGAM : Agence d'urbanisme de l'agglomération marseillaise

APPB : arrêté préfectoral de protection biotope

AVP : phase avant-projet

BASIAS : Base de données des anciens sites industriels et activités de services

BASOL : Base de données sur les sites et sols pollués

BRGM : Bureau de recherches géologiques et minières

BSR : Bassin de stockage restitution

BV : Bassin versant

CAPG : Communauté d'agglomération du Pays de Gex

CERN : Organisation Européenne pour la Recherche Nucléaire

CNPN : Conseil national de la protection de la nature (utilisé pour dossier CNPN)

CPAUPE : Cahier des prescriptions architecturales, urbaines, paysagères et environnementales

CCTP : cahier des clauses techniques particulières

DAE : Dossier d'autorisation environnementale

DCE : dossier de consultation des entreprises

DCO : Demandes chimiques en oxygènes

DET : phase déclaration exécution travaux

DIG : déclaration d'intérêt général

DIM : Département de l'Intérieur, de l'Agriculture, de l'Environnement et de l'Energie (en Suisse)

DREAL : Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DDT : Direction départementale des territoires

DUP : déclaration d'utilité publique

EP : Eaux pluviales

EU : Eaux usées

ERCA : (mesures) Evitement, Réduction, Compensation, Accompagnement

GeMAPI : Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations

IGN : Institut national de l'information géographique et forestière

INBS : installation nucléaire de base secrète

INPN : Institut national pour la protection de la nature

ICPE : Installation classée pour l'environnement

IOTA : installation, ouvrage, travaux et activités (nomenclature IOTA)

ISDI : Installation de stockage de déchets inertes

ISDND : Installation de stockage de déchets non dangereux

LD : Lignes directrices

MES : matières en suspension

MRAE : mission régionale d'autorité environnementale

NGF : nivellement général de France

OAP : orientation d'aménagement et de programmation (pièce du PLU)

OF : orientation fondamentale

ONEMA : Office national de l'eau et des milieux aquatiques

PACA : Provence Alpes côtes d'Azur (région)

PADD : plan d'aménagement et de développement durable (pièce du PLU)

PAE : Plan d'Assurance Environnement

PDA : Périmètre Délimité des Abords

PGRI : plan de gestion du risque inondation

PIC : plan d'installation chantier

PLUi-H : Plan local d'urbanisme intercommunal et de l'habitat

PRO : phase projet

PPRI : plan de prévention des risques inondations

PRPGD : plan régional de prévention et gestions des déchets

PSD : Projet stratégique de développement

REOGES : Régie des eaux gessiennes

RNN : Réserve naturelle nationale

SAGE : schéma d'aménagement et gestion de l'eau

SAUL : structure alvéolaire ultra légère

SBV : Sous bassin versant

SCoT : Schéma de cohérence territoriale

SDAGE : Schéma directeur d'aménagement et gestion de l'eau

SDEP : Schéma directeur des eaux pluviales

SEEE : système d'évaluation de l'état des eaux

SGEP : schéma directeur de gestion des eaux pluviales

SIVOM : Syndicat intercommunal à vocation multiple

SLGRI : Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation

SPL : Société publique locale

SRADDET : schéma régional d'aménagement, développement durable et égalité des territoires

SRCAE : schéma régional climat air énergie

SRCE : schéma régional de cohérence écologique

SRIT : Schéma Régional des Infrastructures et des Transports,

TLG : Très-la-Grange

USDA: United States Department of Agriculture

ZAC : Zone d'aménagement concertée

ZH : Zone humide

ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

ZPS : zone de protection spéciale

ZSC : zone spéciale de conservation