

Note de travail

16.1

Commune de Grandson

Plan de quartier du bas du Grandsonnet

Expertise hydraulique

Influence du projet de réaménagement de la chaussée

5563/2010

Renens, le 29 octobre 2020

Auteur	Pierre-Adil Abdelmoula	Auteur
Contrôlé par	Michael Rusconi	Chef de projet
Validé par	Niki Beyer Portner	Comité de projet

	page
1 Introduction	1
2 Situation et contexte	2
3 Influence du projet de réaménagement de la chaussée	4
4 Recommandations et conclusion	7

1 Introduction

Dans le cadre du projet de réaménagement de la chaussée du chemin de la Croix du Bochet, le bureau Stucky a été mandaté pour analyser la compatibilité de cette nouvelle route avec le concept de protection contre les inondations qui sera mis en place dans le nouveau quartier du Bas du Grandsonnet et qui a été détaillé dans l'étude suivante :

[1] PQ "Bas du Grandsonnet", "Projet de modification de routes sur les parcelles 290 et 301 et les DP1004, 1020 et 1024", Dossier d'enquête publique, Perret-Gentil ingénieurs civils, mars 2020

Sur la base de nos analyses et de simulations hydrauliques bidimensionnelles, la présente expertise donne des recommandations constructives concernant le réaménagement de la chaussée et ces alentours.

2 Situation et contexte

Le projet d'aménagement du quartier du Bas du Grandsonnet consiste à remplacer les entrepôts industriels actuellement présents par des bâtiments d'habitation (voir Figure 1). Une première phase du projet consistera à réaménager la route de la Croix du Bochet qui desservira ce quartier.

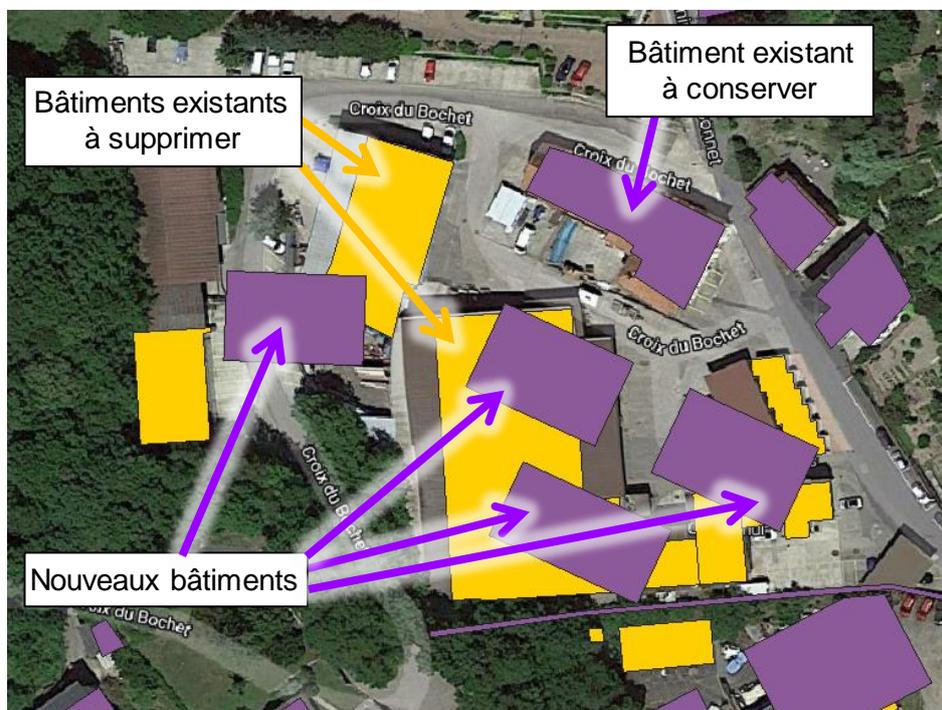


Figure 1 : Aménagement du futur quartier du bas du Grandsonnet

Les modélisations hydrauliques bidimensionnelles fines de la situation actuelle, basées sur les dernières données topographiques disponibles (LiDAR swissSURFACE3D¹, 2019) ont montré que la répartition des débits, telle qu'estimée dans la première étude de 2012² et l'étude de 2018 [1] a tendance à sous-estimer le débit transitant par le nord du bâtiment existant à conserver (voir Figure 2) et à surestimer celui transitant par le sud.

¹ <https://www.swisstopo.admin.ch/fr/connaissances-faits/geoinformation/donnees-lidar.html>

² Plan de Quartier Grandsonnet - Etude de dangers hydrologiques et recommandations constructives - Note technique Stucky n°5153/4001, avril 2012

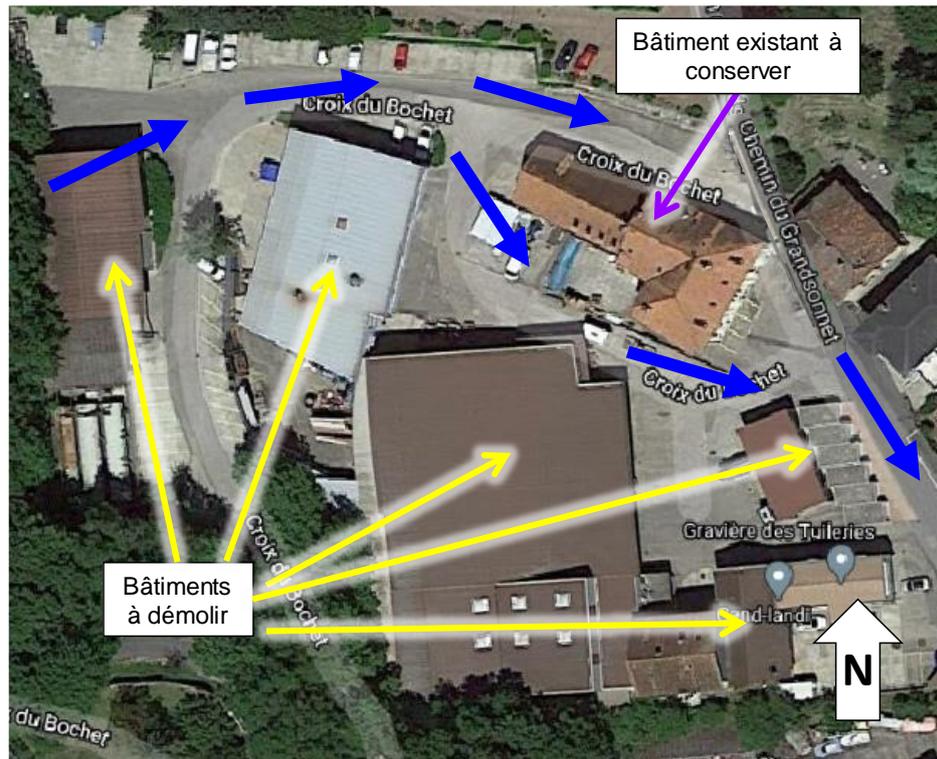


Figure 2 : Écoulement des eaux en cas de débordement du Grandsonnet

Cette constatation ne remet cependant pas en question la pertinence du concept de protection proposé dans l'étude de 2018 qui consiste à faire transiter la majeure partie des eaux débordées à travers le nouveau quartier, entre les bâtiments projetés et protégés (voir Figure 3), limitant ainsi le report de risque sur les bâtiments existants à l'est du chemin du Grandsonnet.

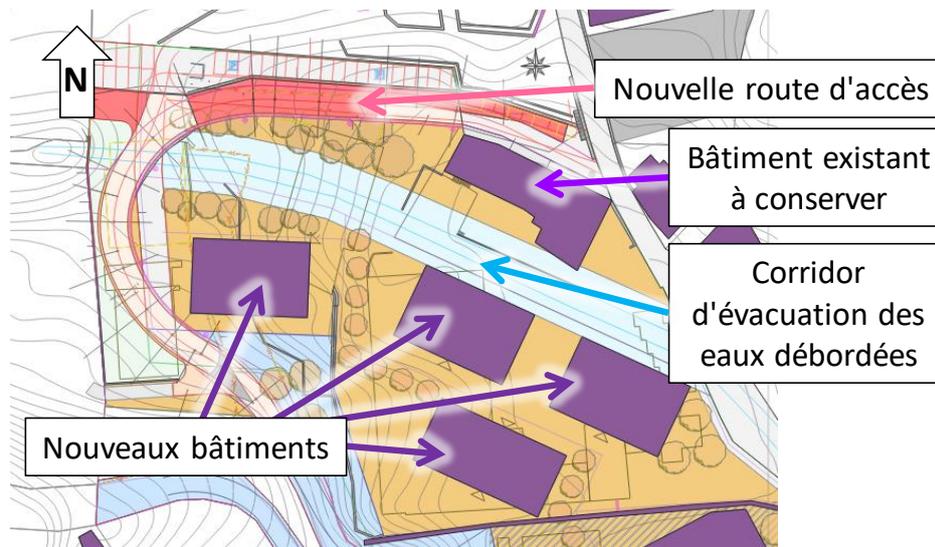


Figure 3 : Concept d'aménagement du projet du quartier du bas du Grandsonnet

3 Influence du projet de réaménagement de la chaussée

Le projet de la nouvelle chaussée du chemin de la Croix du Bochet, tel qu'il est représenté sur les plans du bureau Perret-Gentil datés du 02.03.2020, consiste en la modification du tracé de la route actuelle, ainsi que de son profil en long. La Figure 4 représente le tracé de la nouvelle route projetée, ainsi que le tracé existant à démolir.

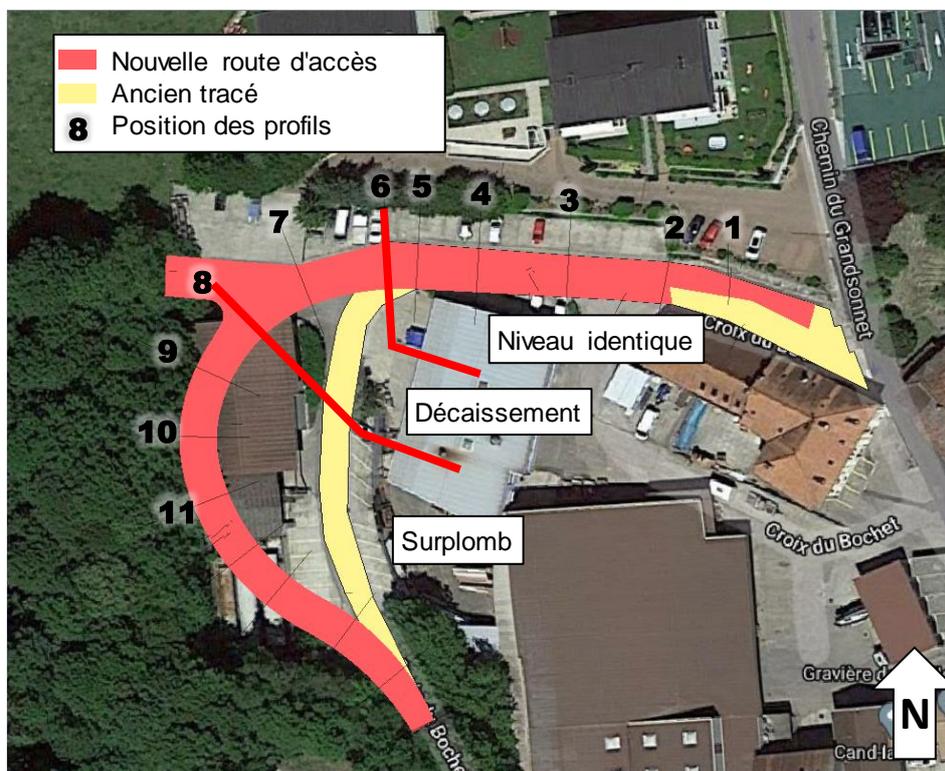


Figure 4 : Projet de réaménagement de la chaussée

Par rapport au terrain alentour la future chaussée se divise en 3 secteurs :

1. Entre les profils 1 et 6, la route se situera au niveau du terrain actuel.
2. Entre les profils 6 et 8, la route sera décaissée par rapport au terrain actuel de 30 à 60 cm.
3. Entre les profils 8 et 11, la route sera en surplomb du terrain actuel.

La Figure 5 présente un profil en travers type pour chacun des secteurs.

L'entier de la nouvelle chaussée sera pourvu d'un trottoir surélevé de 15 à 30 cm qui sera aménagé à l'intérieur de la courbe (du côté du nouveau quartier).

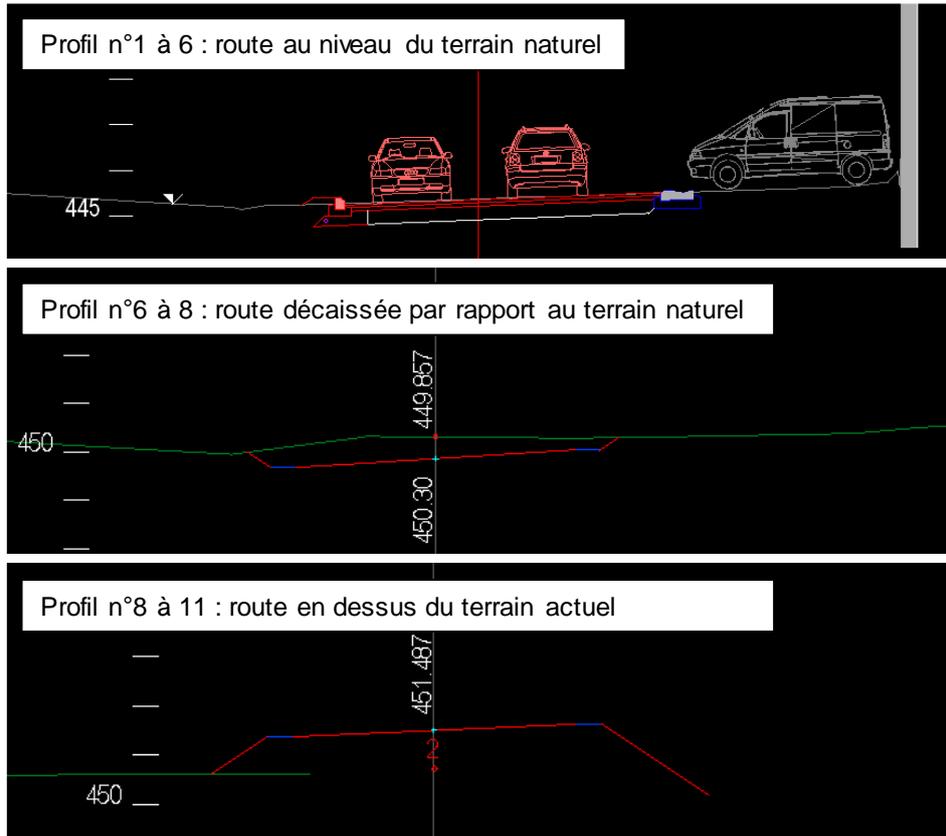


Figure 5 : Profil travers type pour les différents secteurs identifiés

Afin de déterminer l'influence de la nouvelle chaussée sur les écoulements, une modélisation bidimensionnelle des écoulements a ainsi été réalisée. Le scénario de probabilité faible issu de la carte des dangers³ retenu pour l'analyse est une crue avec une période de retour de 100 ans associée à une obstruction complète de l'ouvrage de mise sous terre juste à l'amont du quartier. Cet évènement correspond à un débordement d'environ 90'000 m³ avec un débit de pointe de 10.9 m³/s.

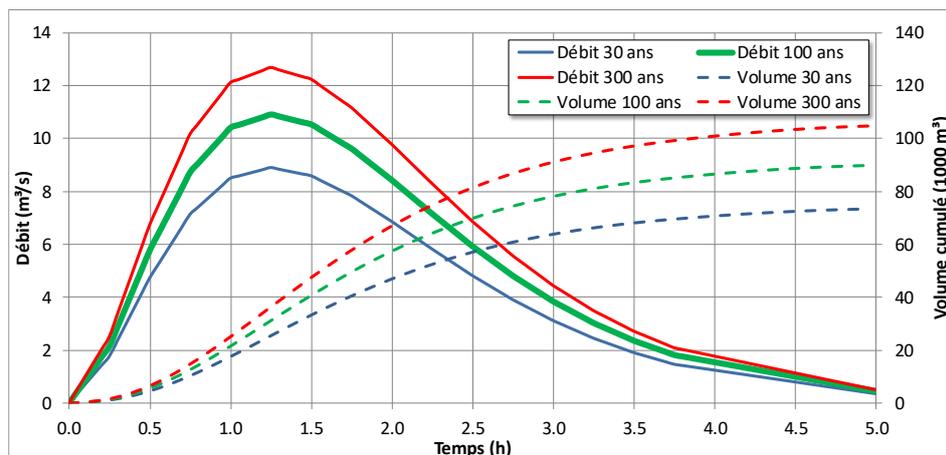


Figure 6 : Hydrogrammes de crue (en vert, l'hydrogramme modélisé)

³ Rapport Stucky-Geotest, « Cartographie intégrale des dangers naturels, danger INO », Lot 16 Jura-Arnon, 21 mai 2014.

Les modélisations ont démontré que l'aménagement de la nouvelle chaussée ne modifie que marginalement la situation actuelle du point de vue de la répartition des eaux en cas de débordement du Grandsonnet.

En termes d'hydraulique, le rebord du trottoir, ainsi que le linéaire sur lequel la route est décaissée auront tendance à maintenir une partie des eaux sur la chaussée et guider les écoulements au nord du quartier.

De plus, la topographie du terrain actuel en dehors de l'emprise de la route ne favorise pas le transit des eaux restantes entre les bâtiments (voir Figure 7).

Pour assurer la pleine compatibilité entre le projet de réaménagement de la chaussée et le concept de protection du quartier contre les inondations, quelques adaptations sont nécessaires. Elles sont décrites au chapitre 4.

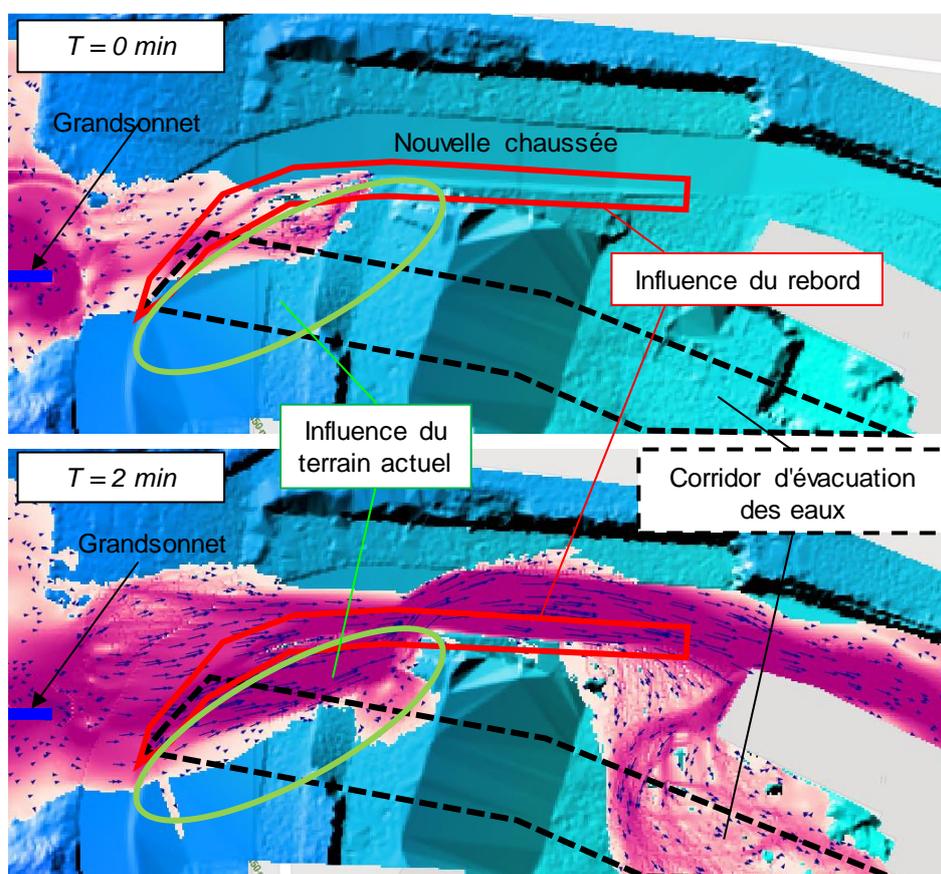


Figure 7 : Répartition des écoulements avec la nouvelle route au début des débordements pour un événement de probabilité faible

4 Recommandations et conclusion

Afin d'appliquer le concept de protection contre les inondations, prévu au nouveau quartier du bas du Grandsonnet, nous proposons les recommandations suivantes (voir Figure 8) :

- Supprimer tout rebord du côté du quartier, afin de favoriser le passage des eaux vers le corridor d'évacuation.
- Conserver au minimum le dévers de la route comme indiqué sur les plans (entre 4 et 5%).
- À l'interface entre le cours d'eau et la nouvelle route, aménager le terrain de telle manière à ce que le point bas se situe le plus au sud possible (c.à.d sur la rive droite), afin que les eaux se déversent préférentiellement par le sud (rive droite).
- Aménager le terrain futur à l'intérieur de la courbe de manière à favoriser les écoulements en direction du corridor entre les bâtiments.

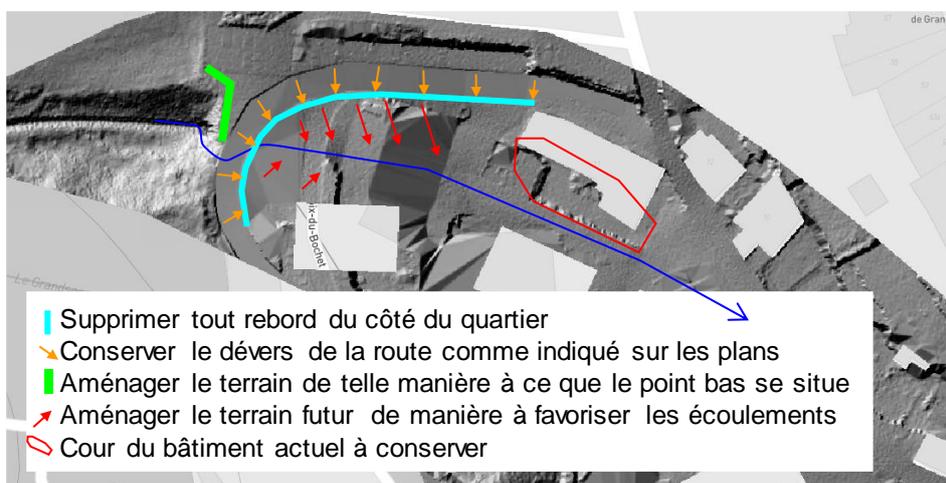


Figure 8 : Synthèse schématique des recommandations

Ces recommandations ont pour but de favoriser l'écoulement des eaux en direction du chenal qui sera aménagé entre les bâtiments. En l'absence de la topographie finale du site, il n'est cependant pas possible de proposer des recommandations plus détaillées.

Nous attirons également l'attention sur la cour du bâtiment actuel à conserver qui se situe actuellement en partie en dessous du terrain environnant et constitue de ce fait une zone d'accumulation potentielle.

Finalement, la mise en œuvre des mesures de protection à l'échelle des projets devra être définie dans le cadre d'une évaluation locale de risque (ELR) lorsque la configuration finale du site sera connue et les projets seront définis.

Il est à noter qu'une solution de protection pour limiter les débordements au niveau du cours d'eau reste aussi envisageable, elle serait à coordonner avec les services compétents du canton (DGE-EAU). Cette mesure pourrait prendre la forme d'un ouvrage ponctuel, comme une herse supplémentaire, une optimisation de la herse à l'entrée du voûtage ou une "cheminée" de 3 ou 4 m de haut, au niveau de celle-ci. Il s'agirait, concernant la "cheminée", d'un déversoir d'urgence, en cas d'obstruction de la grille, qui permettrait de renvoyer les eaux à la conduite avant qu'elles ne débordent.



Figure 9 : Exemple de "cheminée" sur le bassin amortisseur de crues du Flumeau à Lavigny (source : Stucky)

La faisabilité, le coût et l'efficacité d'un tel ouvrage seraient à confirmer dans une étude plus approfondie. Il aurait cependant l'avantage de protéger non seulement le nouveau quartier, mais aussi les bâtiments existants à l'aval, jusqu'aux lignes CFF. Le danger d'inondation résultant serait vraisemblablement ramené à un danger résiduel.

Niki Beyer Portner
Comité de projet

Michael Rusconi
Chef de projet