



ENAC – IBETON

Projet de semestre – automne 2020

Conception du pont de Chésalles (FR)

Prof. Aurelio Muttoni

Assistants : Damien Dreier et Frédéric Monney

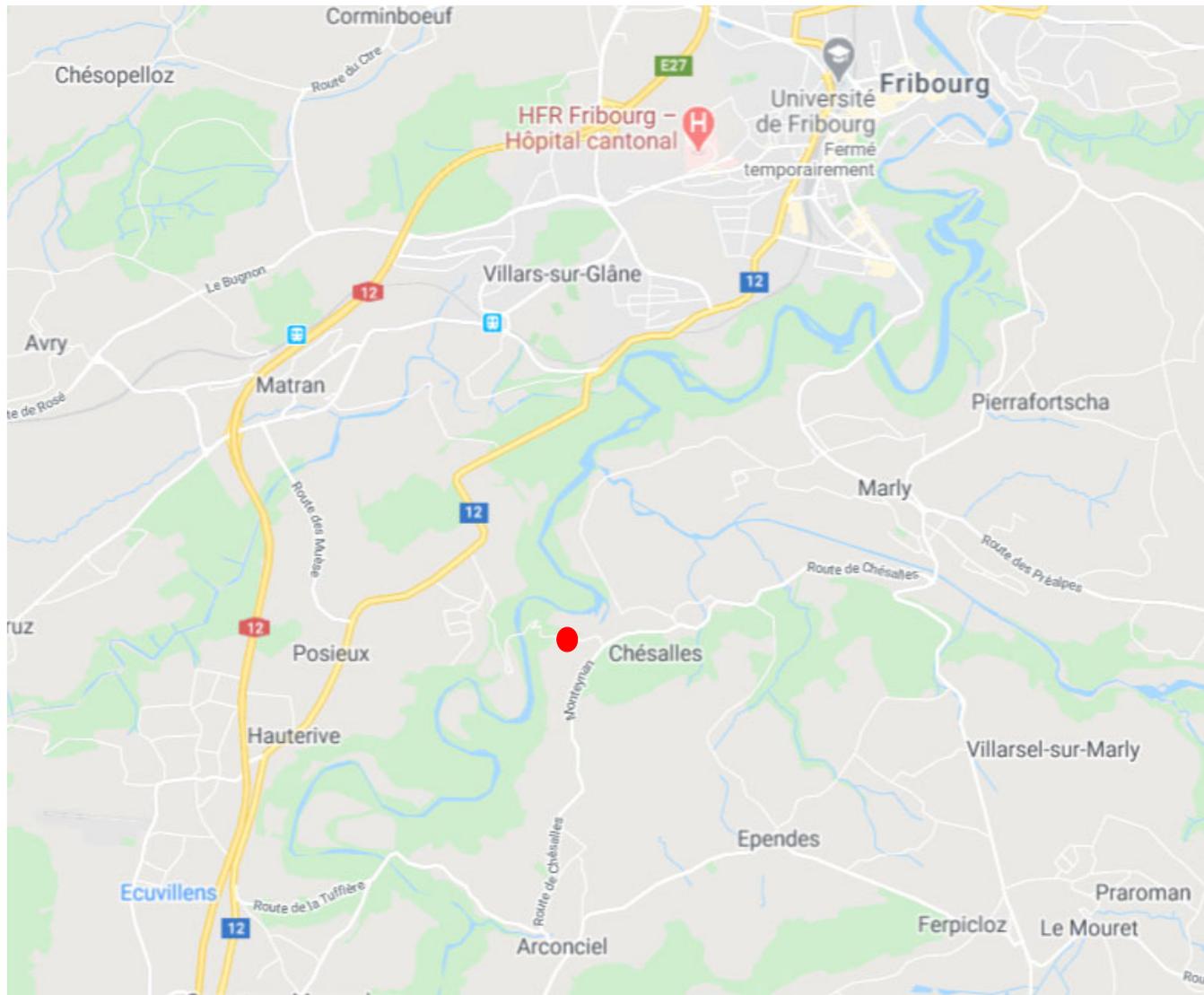
Lausanne, le 18 septembre 2020

https://ibeton.epfl.ch/etudiant/projets/2020-2021/oa_gc.asp

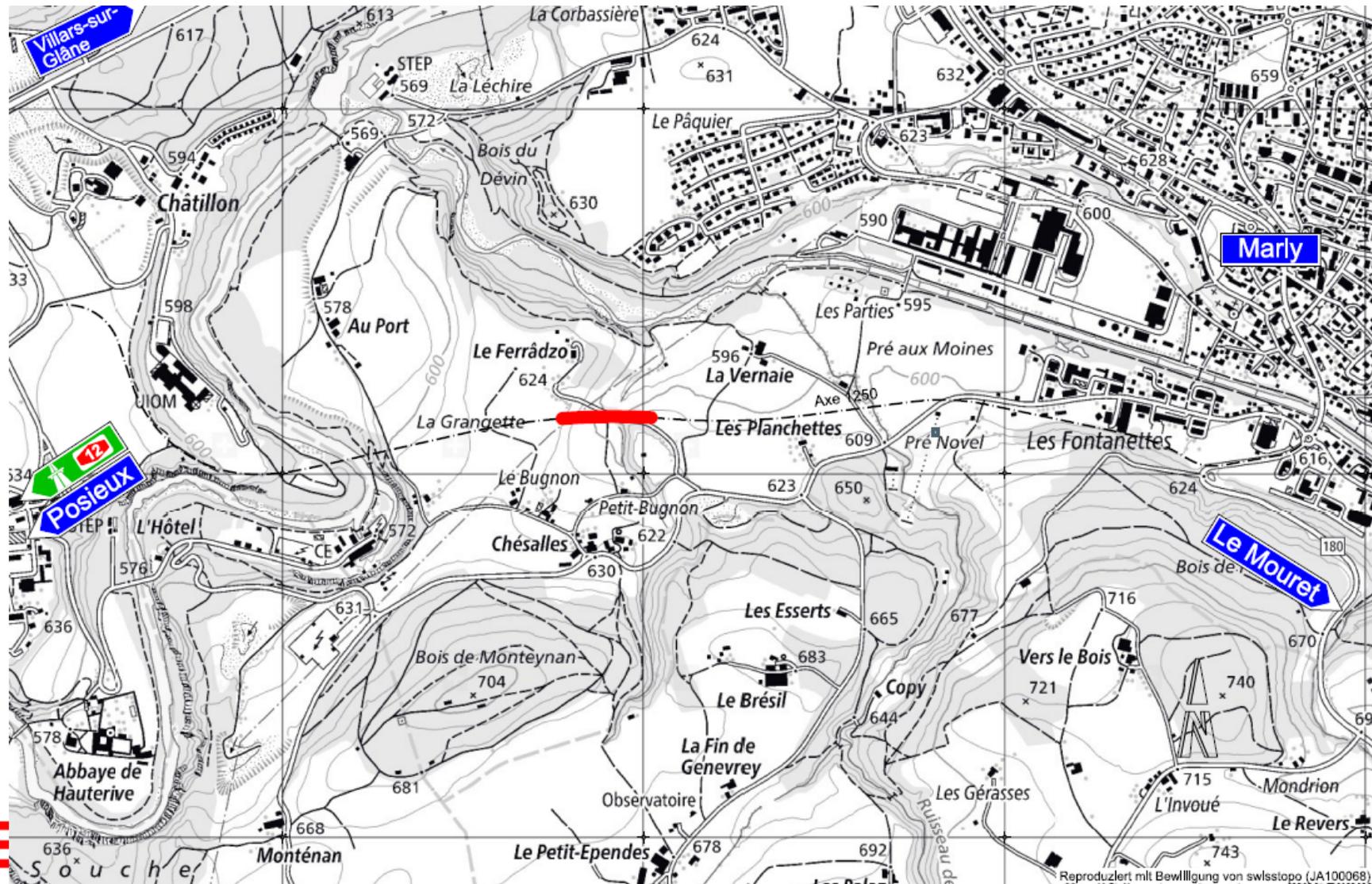
Principe

- Principe d'un «concours de projet»
- Définition de la base de projet
- Elaboration de différentes variantes
 - (situation, élévation + coupe transversale)
- Choix d'une variante et développement
- Présentation finale du projet

Localisation générale



Localisation générale



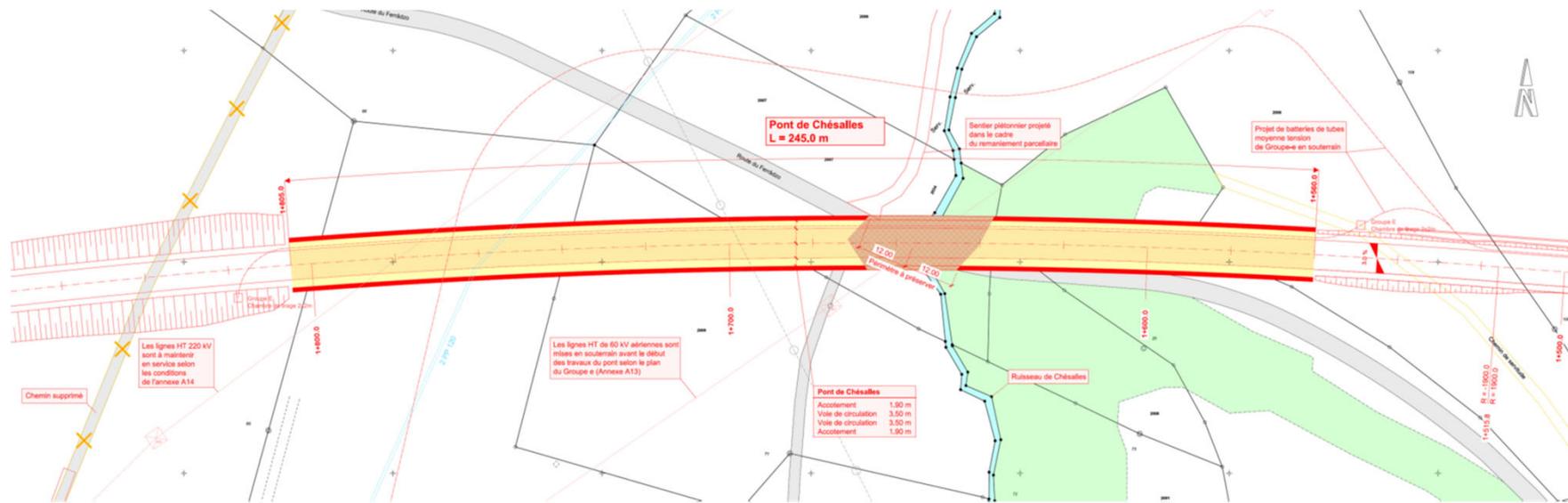
Localisation précise



Localisation précise



Localisation précise



Projet – Exigences (1/2)

- Pont routier avec une voie dans chaque sens (voir données du concours et norme VSS)
- Conduites et câbles (voir donnée concours)
- Gabarit (voir coupe du pont)
- Pentes (voir profil en long et coupe du pont)
- Altitude de raccord (voir profil en long)
- Géotechnique (voir données géologique/géotechnique)

Projet – Exigences (1/2)

- Convoi exceptionnel de type II: 240 tonnes (SIA 261/1)
- Contraintes particulières (voir données concours)
 - Route de Ferrâdzo doit être maintenue
 - Aucune pile à moins de 12 m du ruisseau de Chésalles
 - Ligne électrique à prendre en compte pour le gabarit et la construction

Projet – Exigences (2/2)

- Conception globale de l'ouvrage tenant compte des exigences liées à :
 - son fonctionnement
 - sa durabilité
 - sa conservation (auscultation)
- Méthodes de construction et phasage correspondant (la route peut être coupée/déviée durant le chantier)
- Intégration soignée de la structure

Projet – Matériaux



Données de base

- Rapport du concours
- Plans (vues en plan, profil en long, coupes etc.)
- Plans du terrain en dwg
- Autres annexes:
 - Donnée géologique
 - Directives OFROU
 - Présentation du projet

Planning

18.09.20	14h00	Présentation et analyse des exigences	DD / FM / XM
25.09.20		Conditions du site, cas de charges, bases de projet	FM* / XM*
02.10.20	14h00	Développement variante(s)	DD / FM / XM
09.10.20		Développement variante(s)	FM* / XM*
16.10.20	14h00	Discussion, choix de la variante	AM / DD / FM / XM
23.10.20		Conception / prédimensionnement	FM* / XM*
30.10.20	14h00	Conception / prédimensionnement	DD / FM / XM
06.11.20		Etude des détails	FM* / XM*
13.11.20	14h00	Revue générale du projet	AM / DD / FM / XM
20.11.20		Etude des détails / Rendu graphique	FM* / XM*
27.11.20	14h00	Rendu graphique	DD / FM / XM
04.12.20		Rendu graphique	FM* / XM*
11.12.20		Rendu graphique	FM* / XM*
15.12.20	12h00	Rendu du projet (plans et notes de calculs)	
18.12.20	14h00	Présentation finale du projet et rendu des documents	AM / DD / FM / « MO »

* Disponibilité sur rendez-vous → frederic.monney@epfl.ch / xhemsim.alja@epfl.ch

Présentation

Date : **18.12.2020**

- Ordre de passage à définir
- Durée : 20 min
- Posters : 2x A1 (orientation paysage),
comprenant au minimum :
 - 1 situation (1:100)
 - 1 élévation (1:100)
 - 2 coupes types (1:50)
 - Détails permettant la compréhension du projet
 - Principe et étapes de construction

Rendu

Délai : **15.12.2020**

Document papier et pdf

- Notice technique comprenant:
 - Bases de projet
 - Note de calcul
 - Réduction des posters A1 au format A3

- Posters A1 en format .pdf
 - à envoyer ou donner à l'assistant

Rendu

Détail du rendu: bases de projet et note de calcul

Bases de projet

- Forme: Table des matières, chapitres, numéro de page et schémas explicatifs
- Généralité: Description et Géotechnique
- Système structurale:
 - Système statique longitudinale et transversale
 - Matériaux de constructions
 - Méthode de construction
- Charges et actions
- Combinaison de charges et actions
- Exigences de l'ELS (durabilité)

Rendu

Détail du rendu: bases de projet et note de calcul

Note de calcul

- Forme: Table des matières, chapitres, numéro de page et schémas explicatifs
- Conception générale avec critères choisis
- Dimensionnement des éléments de structure principaux avec hypothèses utilisées
 - Flexion
 - Effort tranchant
 - Déformation
 - autres si nécessaire
- Conclusion

Exemple de rendu



Passerelle piétonne et cycliste à Dorigny *Projet de construction*

Professeur: A. Mittoni
 Assistants: D. Dreier et F. Monney
 Candidate: Julie Devèves
 Projet de construction: Conception d'une passerelle
 Automne 2019



Descriptif

Cette passerelle de mobilité douce se trouve à Dorigny. Elle franchit l'autoroute A1, la route de la Chambrevinne et la ligne du métro M1. Elle permet de relier le nouveau quartier d'habitation avec le site de l'université de Lausanne.



La passerelle est caractérisée par une zone de franchissement dont la section est à hauteur variable accueillant cyclistes et piétons. Une cage d'ascenseur est prévue à l'extrémité de celle-ci pour permettre l'accès aux personnes à mobilité réduite.

Elle est ensuite caractérisée par une rampe circulaire à hauteur constante accueillant principalement les cyclistes du à sa longueur de environ 200 mètres. Un escalier est prévu au début de cette rampe pour permettre l'accès aux piétons venant / allant, entre autre, à l'arrêt de métro.

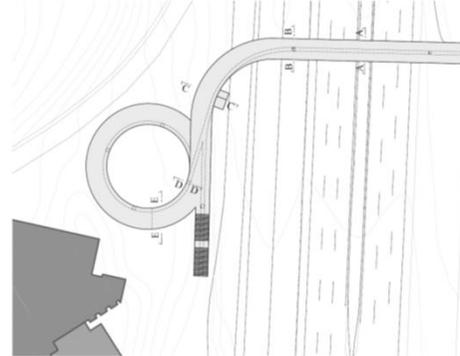
Matériaux: La passerelle est construite uniquement en béton armé et précontraint.

Etanchéité: Le revêtement de la passerelle est faite avec une résine d'étanchéité.

Pente transversale: Pour permettre l'écoulement de l'eau, la pente transversale est de 2%.

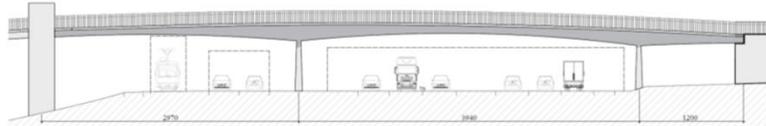
Plan de situation

1:500



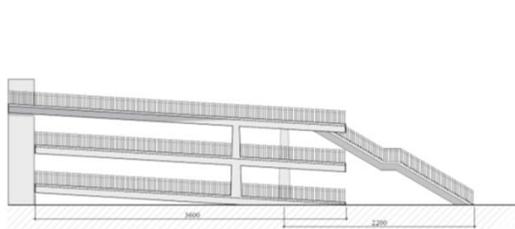
Élévation passerelle

1:200



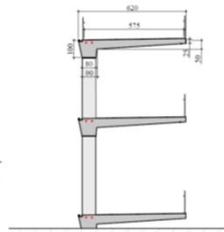
Élévation rampe

1:200



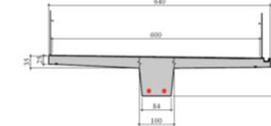
Coupe rampe sur appuis

Coupe D-D
1:100



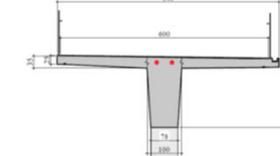
Coupe passerelle à mi-travée

Coupe A-A
1:50



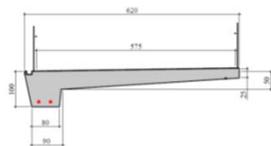
Coupe passerelle sur appuis

Coupe B-B
1:50



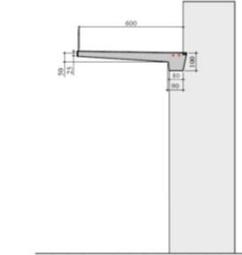
Coupe rampe à mi-travée

Coupe E-E
1:50



Coupe cage d'ascenseur

Coupe C-C
1:100



Exemple de rendu



Passerelle piétonne et cycliste à Dorigny
Projet de construction

Professeur: A. Muttoni
 Assistants: D. Dreier et F. Monney
 Candidate: Julie Devènes
 Projet de construction: Conception d'une passerelle
 Automne 2019



Mode de construction

1:500

Etape 1

Excavation et pose des gaines par pousse tube



Etape 2

Excavation et bétonnage des semelles



Etape 3

Bétonnage des piles



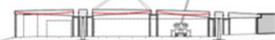
Etape 4

Bétonnage sur place des âmes du tablier au dessus des piles



Etape 5

Pose des âmes du tablier préfabriquées avec appuis intermédiaires



Etape 6

Bétonnage des âmes entre les éléments préfabriqués et les piles



Etape 7

Bétonnage des ailes avec chariot roulant circulant sur les âmes



Etape 8

Bétonnage sur place du reste de l'ouvrage grâce à un étayage

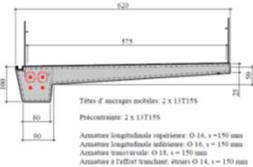
Matériaux utilisés

Béton C 30/37
 Acier d'armature passive B500B
 Acier de précontrainte Y1860S7-15.7

Détails section de la rampe

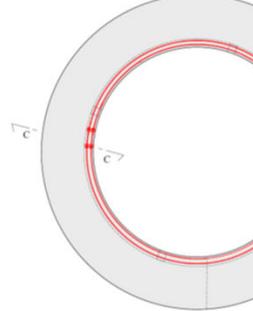
Coupe C-C

1:50



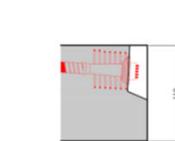
Vue en plan

1:200



Détail d'ancrage à la culée

1:20

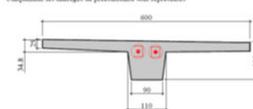


Détails d'ancrage à la culée

Coupe A-A

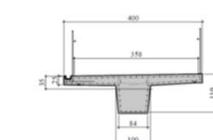
1:50

Uniformement les ancres de précontrainte sont représentées



Détails section des escaliers

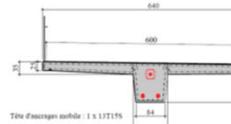
1:50



Détails section de la passerelle

Coupe B-B

1:50



Coupe longitudinale passerelle

1:200

