



ENAC – IBETON

Projet de semestre – Automne 2023

Galerie de protection contre les avalanches (RC 13 Täsch – Zermatt)

Prof. Aurelio Muttoni

Assistants : Dr. Damien Dreier, Xhemi Malja et Marko Pejatovic

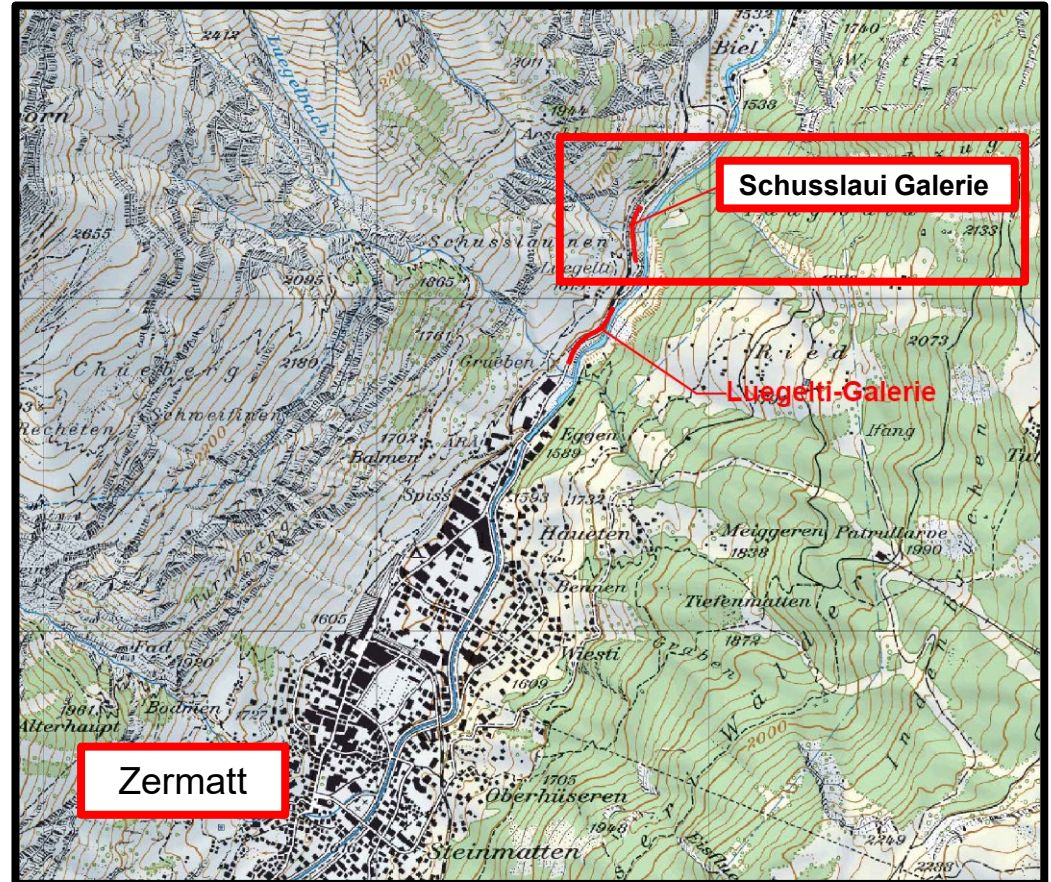
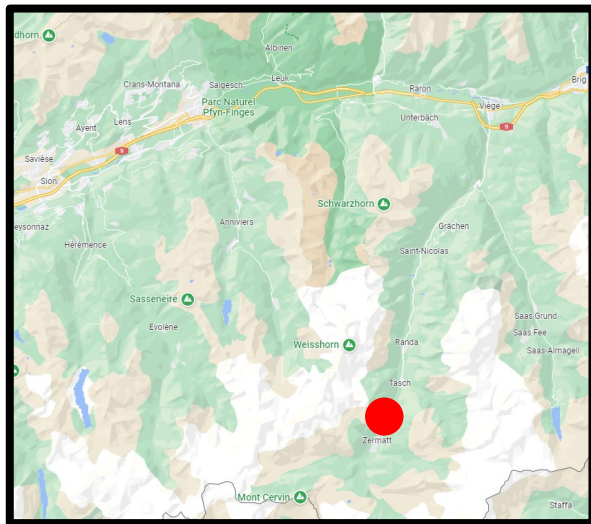
Lausanne, le 22 septembre 2023

https://ibeton.epfl.ch/etudiant/projets/2023-2024/oa_gc.asp

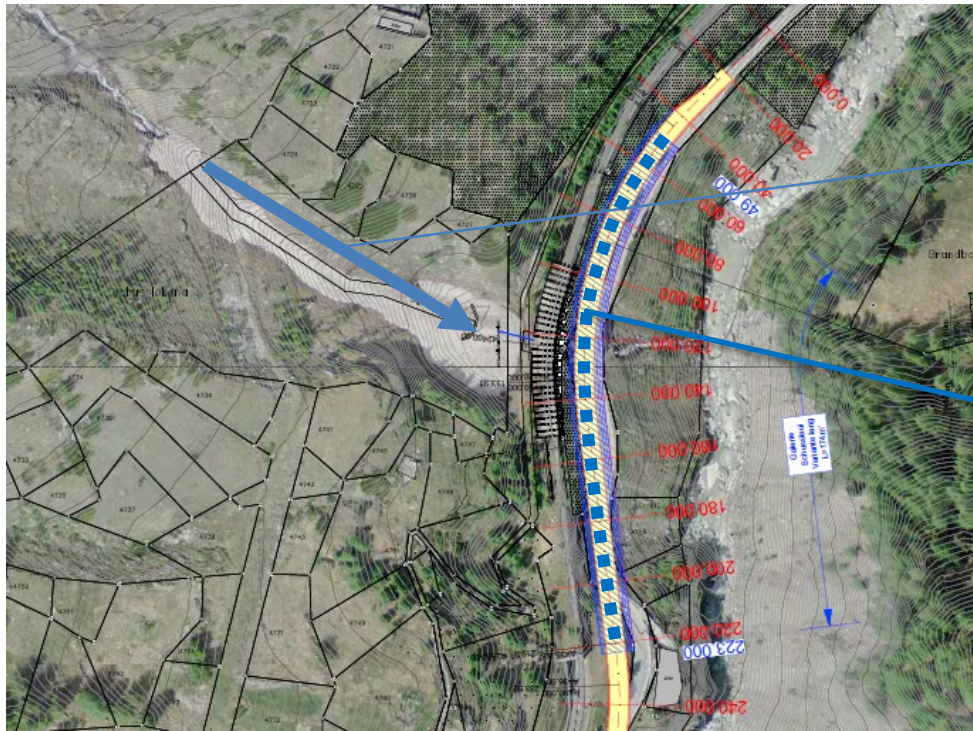
Principe

- 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



Avalanches

Galerie

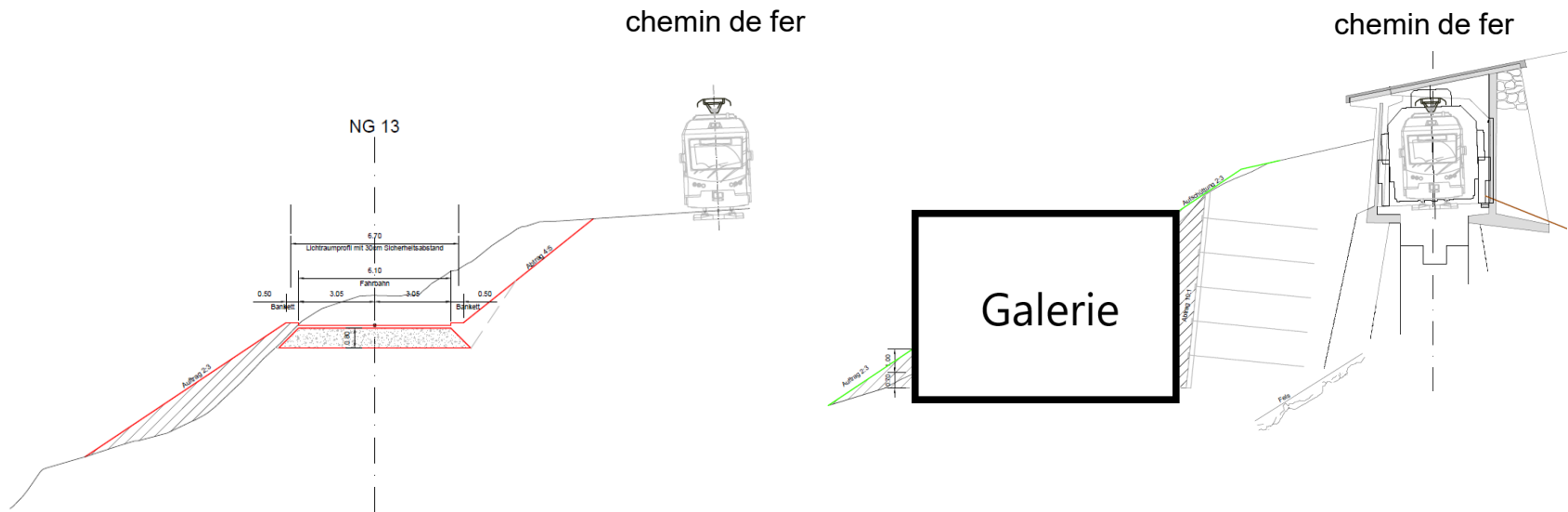
Localisation générale



Route cantonale



Localisation générale



Projet – Exigences (1/2)

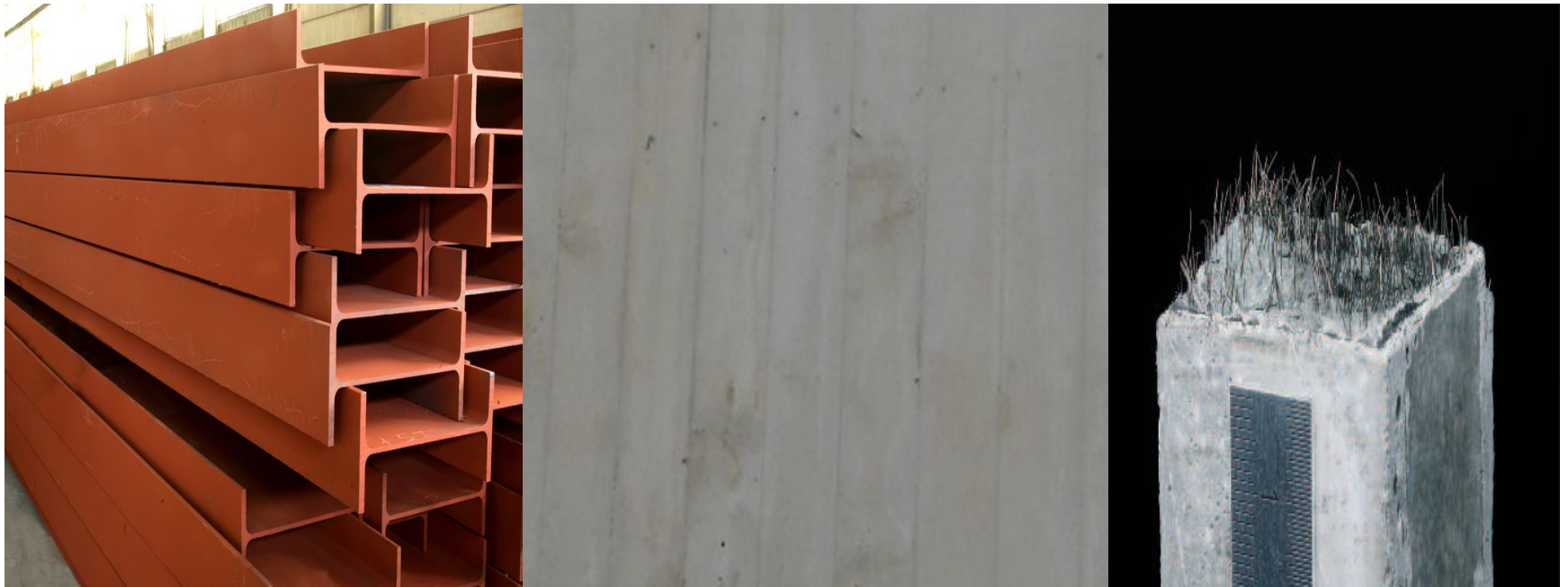
Galerie de Schussloui:

- Tracé routier
- Gabarit (largeur et hauteur)
- Pentes
- Évacuation de l'eau
- Protéger ou intégrer les services si prévu (électricité, conduites etc.)
- Rapport géotechnique et avalanches (si disponible)

Projet – Exigences (2/2)

- Conception globale de l'ouvrage tenant compte des exigences liées à :
 - son fonctionnement (protection contre les avalanches);
 - sa durabilité (environnement agressif, variation de température, etc.) ;
 - sa conservation (auscultation) ;
 - impact environnemental ;
- Méthodes de construction et phasage correspondant ;
- Intégration soignée de la structure dans l'environnement (en tenant aussi compte des ouvrages existants);

Projet – Matériaux



Données de base

- Plans (vues en plan, profil etc);
- Plans et profil du terrain (dwg);
- Autres annexes:
 - Rapport avalanches;
 - Rapport géotechnique;
 - Situation du tracé routier;
 - Présentation du projet (lors de la première séance);

Calendrier

(à confirmer pendant la première session)

Date	Heure	Sujet	Participants
22/09/2023	13h30	Présentation du projet - Analyse des exigences	DD / MP
29/09/2023		Intro Autocad - Conditions du site, cas de charges	MP
06/10/2023	13h30	Développement variante(s)	DD / XM
13/10/2023	13h30	Discussion et choix de la variante	AM / DD / XM
20/10/2023		Conception / prédimensionnement	XM*
27/10/2023		Conception / prédimensionnement	XM*
03/11/2023	13h30	Conception / prédimensionnement	DD / XM
10/11/2023	13h30	Dimensionnement	DD / XM
17/11/2023		Dimensionnement	XM*
24/11/2023	13h30	Revue générale du projet	AM / DD / XM
01/12/2023		Dimensionnement / Rendu Graphique	XM*
08/12/2023	13h30	Rendu Graphique	DD / XM
12/12/2023		Rendu du projet (plans et notes de calcul)	
15/12/2023	13h30	Présentation finale du projet	AM / DD / XM

présence obligatoire

* Disponibilité sur rendez-vous → xhems.malja@epfl.ch

Présentation

Date : **15/12/2023**

- Ordre de passage à définir;
- Durée : 20 min;
- Posters : 2 x 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 : **12/12/2023**

Document papier et .pdf :

- Notice technique comprenant:
 - Bases de projet;
 - Note de calcul;
- Posters A1 en format .pdf à envoyer ou donner à l'assistant (à définir);

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 structurel :
 - 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 utilisée**
 - Flexion
 - Effort tranchant
 - Déformation
 - Autres si nécessaire
- Conclusion

Exemple de rendu



Passerelle piétonne et cycliste à Dorigny Projet de construction

Professeur: A. Mattoni
Assistants: D. Dreier et F. Monney
Candidate: Julie Devineux
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 Chamberonne 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.

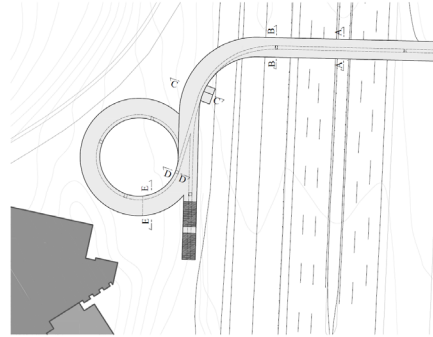
Matériaux: La passerelle est construite uniquement en béton armé et précontraint.

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%

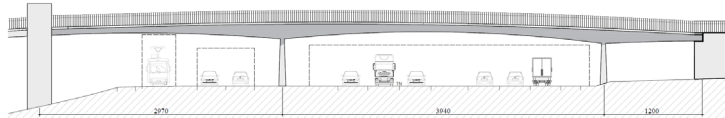
Plan de situation

1:500



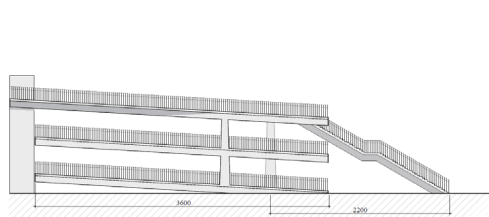
Élévation passerelle

1:200



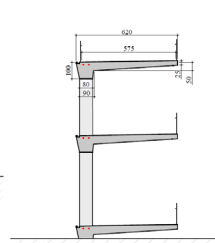
Élévation rampe

1:200



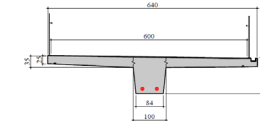
Coupe rampe sur appuis

Coupe D-D
1:100



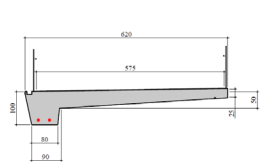
Coupe passerelle à mi-travée

Coupe A-A
1:50



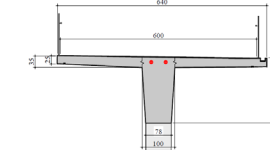
Coupe rampe à mi-travée

Coupe E-E
1:50



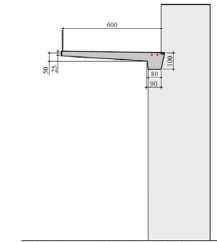
Coupe passerelle sur appuis

Coupe B-B
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. Muffoni
Assistants: D. Dreier et F. Mouney
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



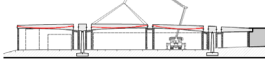
Etape 4

Bétonnage sur place des âmes du tablier au dessus des piles



Etape 5

Pose des âmes du tablier préfabriqués avec appuis intermédiaires



Etape 6

Bétonnage des âmes entre les éléments préfabriqués et les piles



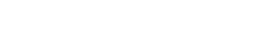
Etape 7

Bétonnage des ailes avec chariot roulant circulant sur les âmes



Etape 8

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



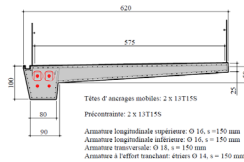
Matériaux utilisés

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

Détails section de la rampe

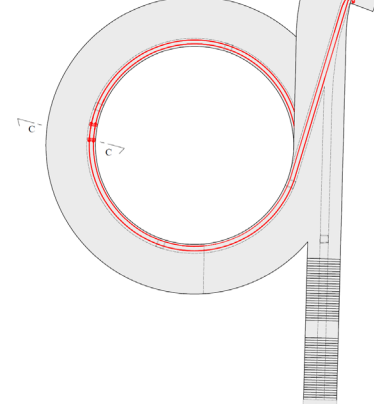
Coupe C-C

1:50



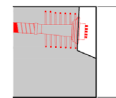
Vue en plan

1:200



Détail d'ancrage à la culée

1:20



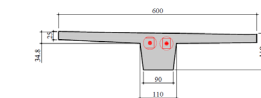
Têtes d'ancrages mobiles: 2 x 13T15S

Détails d'ancrage à la culée

Coupe A-A

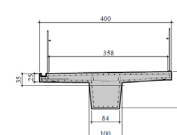
1:50

L'espacement des encrages de précontrainte sont représentés



Détails section des escaliers

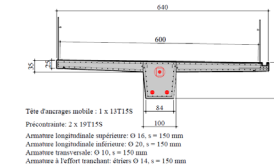
1:50



Détails section de la passerelle

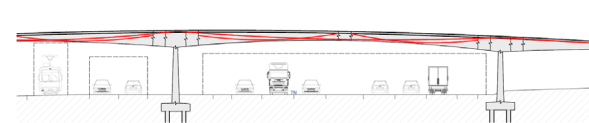
Coupe B-B

1:50



Coupe longitudinale passerelle

1:200



Précontrainte usée de construction: 1x 13T15S
Précontrainte usée définitif: 2x 13T15S + précontrainte de construction