



# ENAC – IBETON

Projet de semestre – Automne 2022

## **Passerelle de mobilité douce du Barrage de Schiffenen**

Prof. Aurelio Muttoni

Assistants : Dr. Damien Dreier et Xhemi Malja

*Lausanne, le 23 septembre 2022*

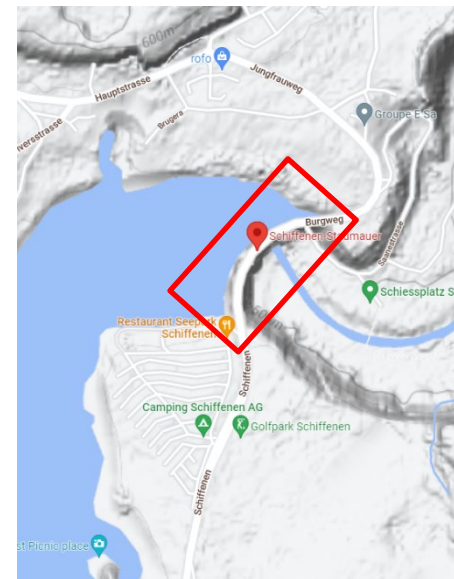
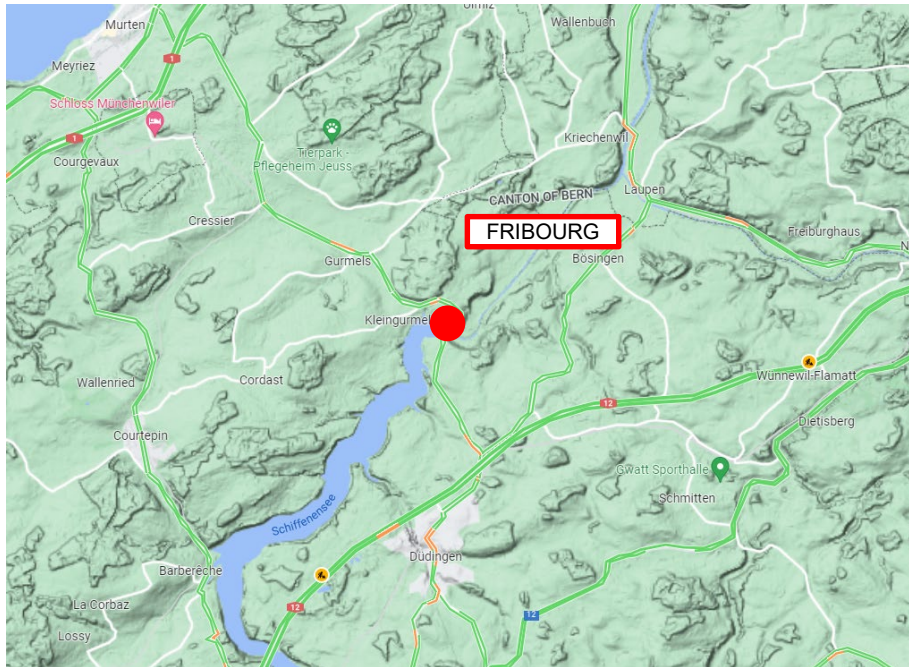
[https://ibeton.epfl.ch/etudiant/projets/2022-2023/oa\\_gc.asp](https://ibeton.epfl.ch/etudiant/projets/2022-2023/oa_gc.asp)

# Principe

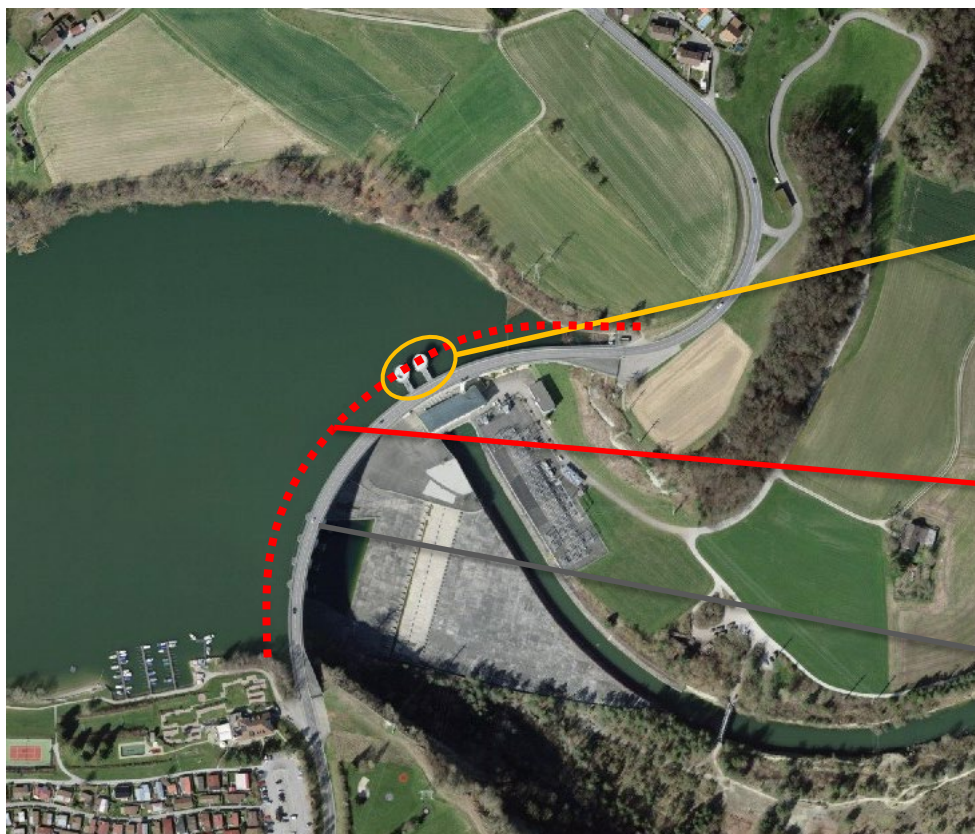
---

- 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



Tours de prise d'eau

Passerelle

Barrage

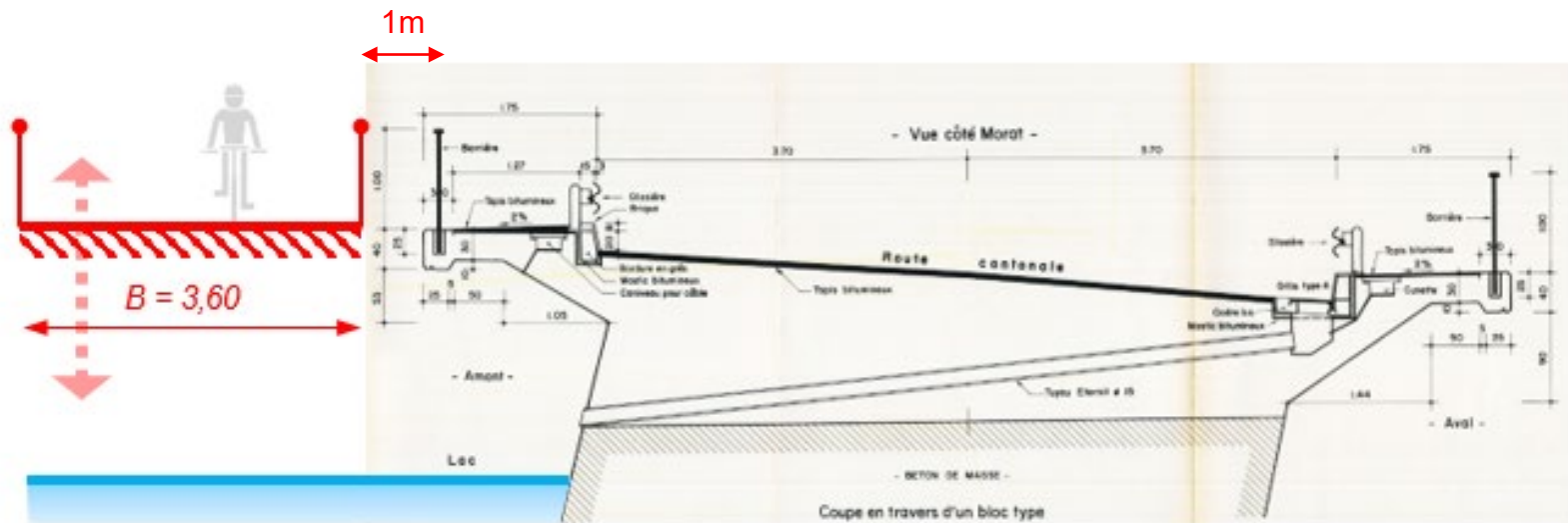
# Localisation générale

---

Barrage de Schiffenen



# Localisation générale



# Projet – Exigences (1/2)

---

Passerelle de mobilité douce du Barrage de Schiffenen:

- Tracé
- Gabarit (largeur et hauteur)
- Pentes (mobilité douce)
- Évacuation de l'eau
- Protéger les services si prévu (électricité, etc.)
- Rapport géotechnique (si disponible)

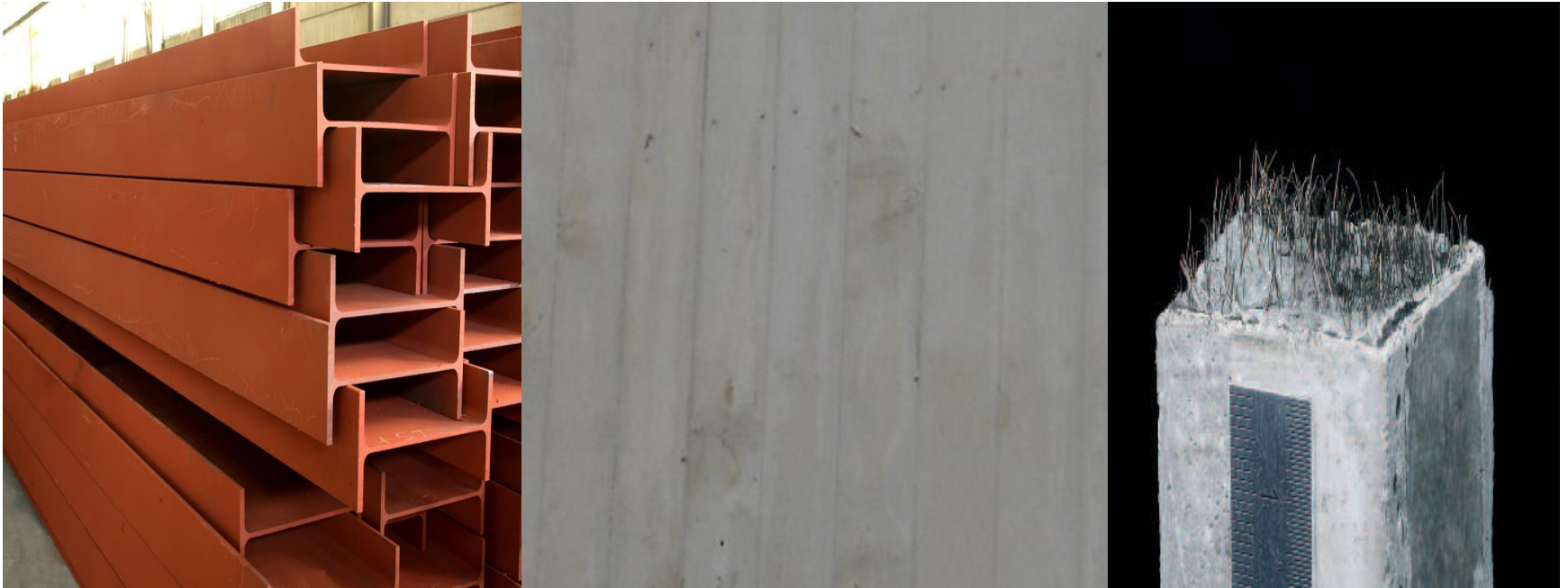
# Projet – Exigences (2/2)

---

- Conception globale de l'ouvrage tenant compte des exigences liées à :
  - son fonctionnement (augmentation de la capacité routière);
  - 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 ;



# Projet – Matériaux



# Données de base

---

- Plans (vues en plan, profil en long du barrage);
- Plans et profil du terrain;
- Autres annexes:
  - Donnée géologique (si disponible);
  - Situation du tracé routier;
  - Directives OFROU (téléchargeable);
  - Présentation du projet (lors de la première séance);

# Calendrier

(à confirmer pendant la première session)

Date	Heure	Sujet	Participants
23/09/2022	13h30	Présentation et analyse des exigences	DD / XM
26/09/2022		Intro Autocad - Conditions du site, cas de charges	XM
07/10/2022	13h30	Développement variante(s)	DD / XM
14/10/2022		Développement variante(s)	XM*
21/10/2022	14h00	Discussion et choix de la variante	AM / DD / XM
28/10/2022		Conception / prédimensionnement	XM*
04/11/2022	13h30	Conception / prédimensionnement	DD / XM
11/11/2022		Conception / prédimensionnement	XM*
18/11/2022	13h30	Dimensionnement	DD / XM
25/11/2022	14h00	Revue générale du projet	AM / DD / XM
02/12/2022		Dimensionnement / Rendu Graphique	XM*
09/12/2022	13h30	Rendu Graphique	DD / XM
16/12/2022		Rendu du projet (plans et notes de calcul)	
20/12/2022	14h00	Présentation finale du projet	AM / DD / XM

\* Disponibilité sur rendez-vous → [xhems.malja@epfl.ch](mailto:xhems.malja@epfl.ch)

# Présentation

---

Date : **20/12/2022**

- 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 : **16/12/2022**

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 (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



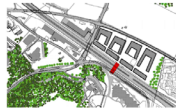
## Passerelle piétonne et cycliste à Dorigny *Projet de construction*

Professeur: A. Muttoni  
Assistants: D. Dreier et F. Monney  
Candidate: Julie Devènes  
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 de 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.

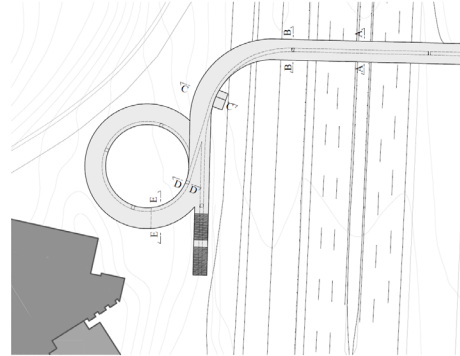
Elle est ensuite caractérisée par une rampe circulaire à hauteur constante accueillant principalement les cyclistes du à sa longueur de environ 200 mètres. Un escalier est prévu au début de cette rampe pour permettre l'accès aux piétons venant / allant, entre autre, à l'arrêt de métro.

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

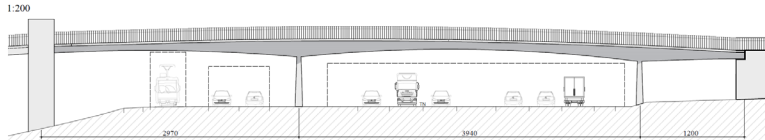
**Etanchéité:** Le revêtement de la passerelle est faite avec une résine d'étanchéité.

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

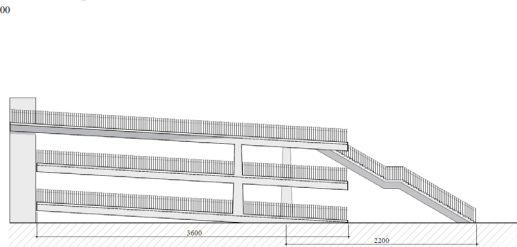
### Plan de situation 1:500



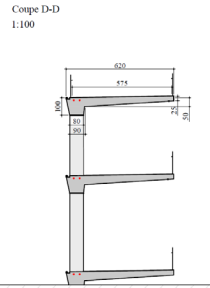
### Elévation passerelle 1:200



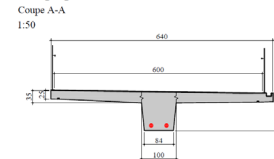
### Elévation rampe 1:200



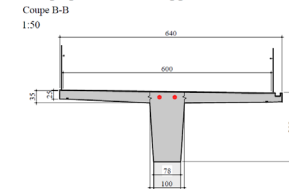
### Coupe rampe sur appuis 1:100



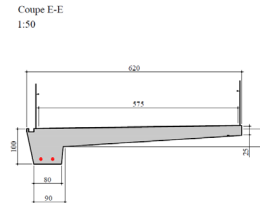
### Coupe passerelle à mi-travée 1:50



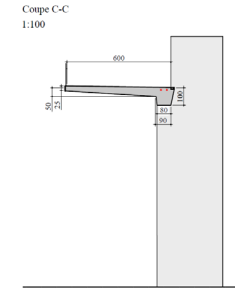
### Coupe passerelle sur appuis 1:50



### Coupe rampe à mi-travée 1:50



### Coupe cage d'ascenseur 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 Devenès  
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



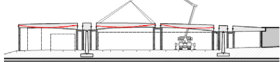
#### Etape 4

Bétonnage sur place des âmes du tablier au dessus des piles



#### Etape 5

Pose des âmes du tablier préfabriquées avec appuis intermédiaires



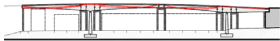
#### Etape 6

Bétonnage des nœuds entre les éléments préfabriqués et les piles



#### Etape 7

Bétonnage des nœuds avec chariot roulant circulant sur les âmes



#### Etape 8

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



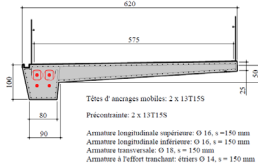
### Matériaux utilisés

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

### Détails section de la rampe

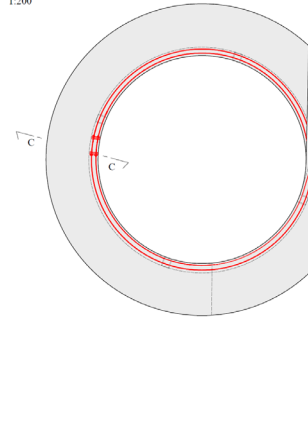
Coupe C-C

1:50



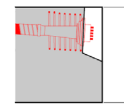
### Vue en plan

1:200



### Détail d'ancrage à la culée

1:20



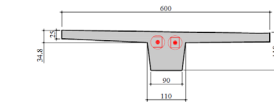
Têtes d'ancrages mobiles: 2 x 13T15S

### Détails d'ancrage à la culée

Coupe A-A

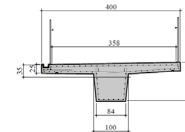
1:50

Uniquement les ancrages de précontrainte sont représentés



### Détails section des escaliers

1:50



Armature longitudinale supérieure: Ø 20, s = 150 mm  
Armature longitudinale inférieure: Ø 20, s = 75 mm  
Armature transversale: Ø 8, s = 150 mm  
Armature à l'effort tranchant: étriers Ø 10, s = 150 mm

### Coupe longitudinale passerelle

1:200

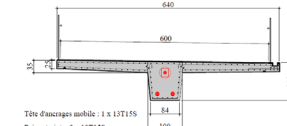


Précontrainte états de construction: 1x 13T15S  
Précontrainte état définitif: 2x 13T15S + précontrainte de construction

### Détails section de la passerelle

Coupe B-B

1:50



Armature longitudinale supérieure: Ø 16, s = 150 mm  
Armature longitudinale inférieure: Ø 20, s = 150 mm  
Armature transversale: Ø 16, s = 150 mm  
Armature à l'effort tranchant: étriers Ø 14, s = 150 mm