ENAC / PROJET DE MASTER 2018-2019
SECTION DE GÉNIE CIVIL

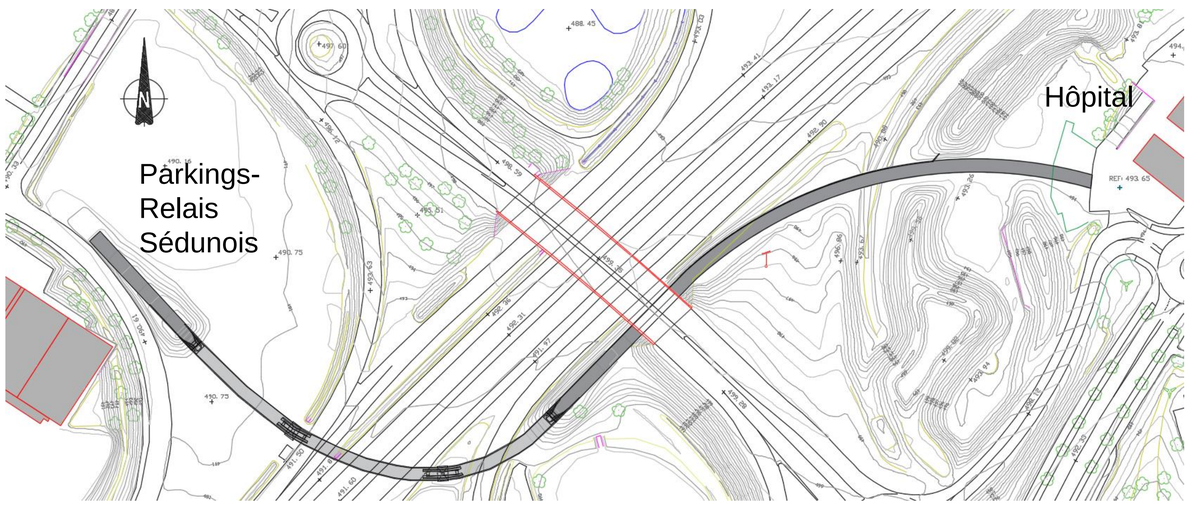
Conception et dimensionnement d'une passerelle mixte acier-béton

Auteur : Meroni Gabriele

Encadrement : Dr. Miguel Fernández Ruiz [1] / Prof. Alain Nussbaumer [2] / Ing. Richard Thuerler [3]

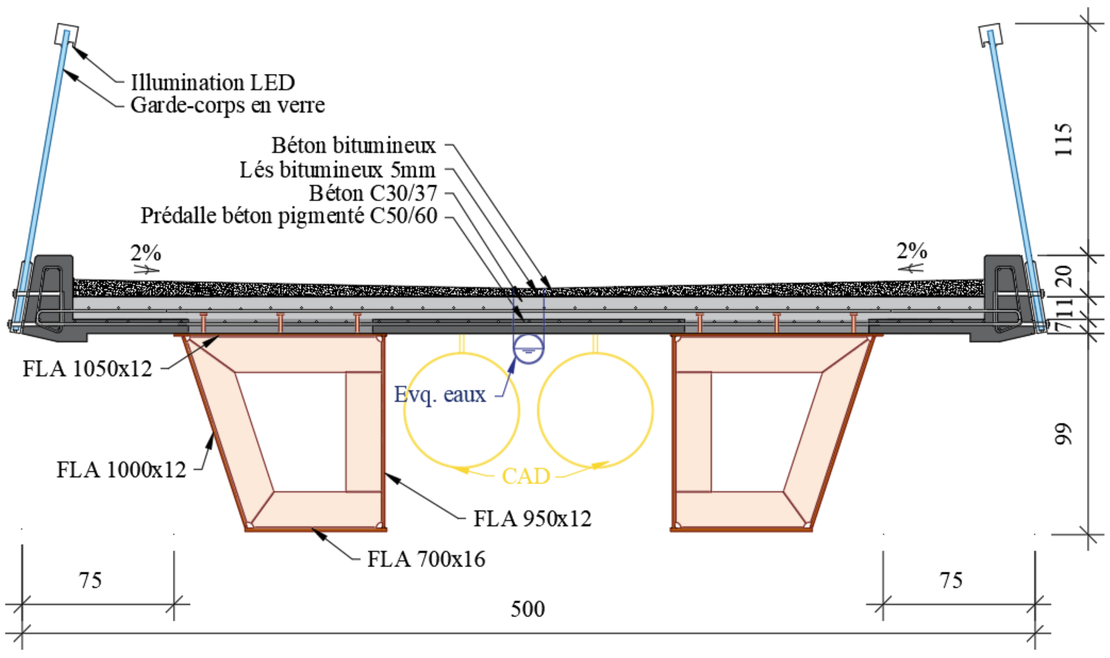
[1] Laboratoire de construction en béton (IBETON), EPFL / [2] Laboratoire des structures métalliques résilientes (RESSLAB), EPFL / [3] Emch + Berger AG

Description du projet:
Le projet consiste en une liaison à mobilité douce qui traverse la bretelle d'entrée autoroutière A9 Sion-Est. Le but de la ville de Sion est de relier le parking en silo de l'hôpital avec le parkings-Relais Sédunois (à proximité des installations sportives).



Le tracé de la liaison se divise en une partie sur remblai et une partie surélevée à l'aide une passerelle. En partant de l'hôpital, un trajet en arc de cercle va s'aligner à l'autoroute et passer sous le pont d'Hérens. Le dernier tronçon connecte le sous-passage et le point d'arrivée avec une clothoïde tangente à l'autoroute.

Section type en travée :
La structure porteuse est composée de deux caissons métalliques, d'éléments de prédalle et du béton coulé sur place. L'utilisation de la matière a été optimisée le long de la passerelle.



Vérifications:
Dans le cadre du dimensionnement du tablier, des piles, des fondations et des culées, les vérifications suivantes ont étés faites:

- Vérification élastique à court terme ELS fréquent (pas de plastification) ;
- Calcul élastique des ouvertures des fissures à court terme ELS fréquent ;
- Calcul des flèches à court et à long terme ELS fréquent et quasi permanent ;
- Vérification à l'état limite ultime, calcul plastique à long terme ;
- Vérification des vibrations ;
- Vérification du poinçonnement du sol ;
- Vérification de la stabilité générale.

Dimensions de la structure:

Profil en long :

Longueur totale du tracé :	440m
Longueur de la passerelle :	156m
Portée centrale :	60m
Portées latérales :	48m

Section de la passerelle :

Largeur du tablier :	5.0m
Épaisseur tablier :	1.35m
Largeur sup. du caisson :	1.1m
Largeur inf. du caisson :	0.7m
Hauteur des caissons :	1.0m

Piles :

Largeur en tête :	1.8m
Largeur au pied :	1.3m
Épaisseur en tête :	0.7m
Épaisseur au pied :	1.0m
Hauteur maximale :	6.2m
Hauteur minimale :	5.0m

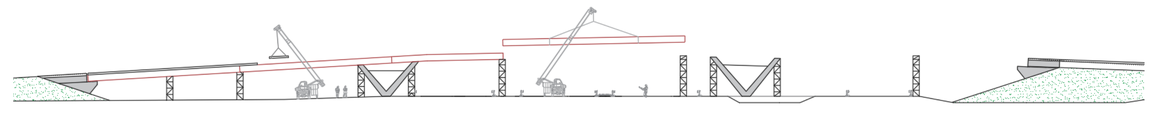
Fondations :

Fondations des piles:	5.5x4m
Fondations des culées :	4x4m

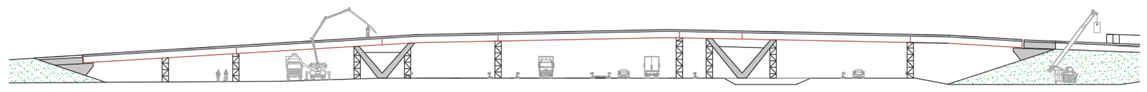
Phases de construction:

Construction des culées et des piles, remblayage

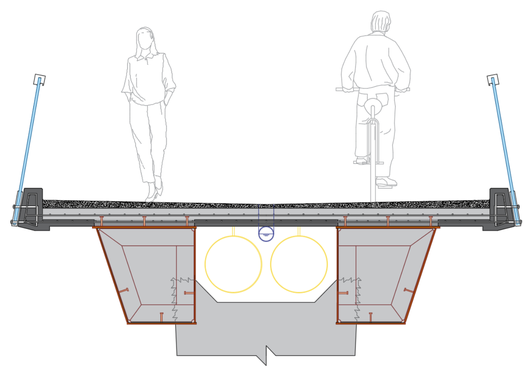
Pose des caissons et des prédalles

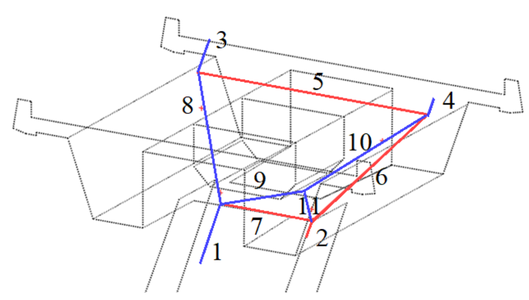


Bétonnage et finitions

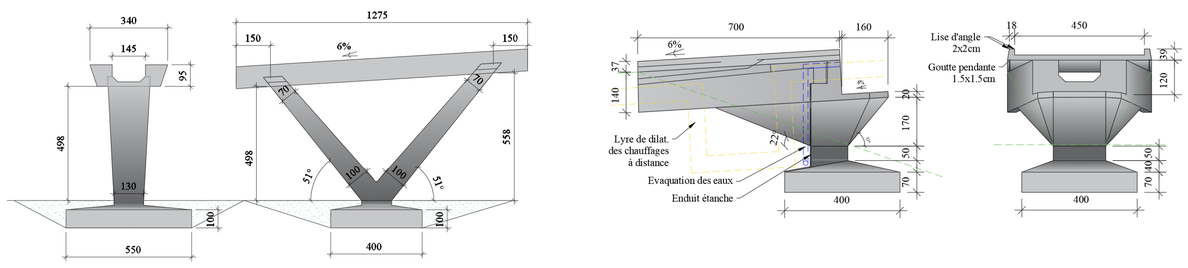
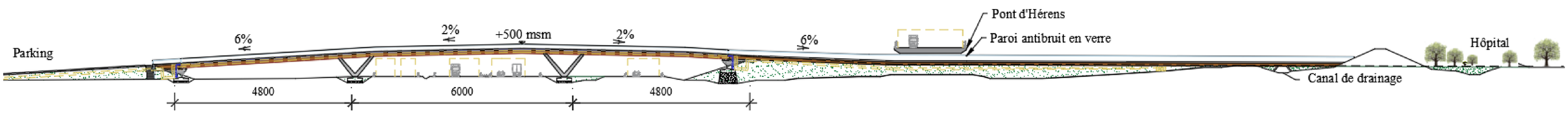
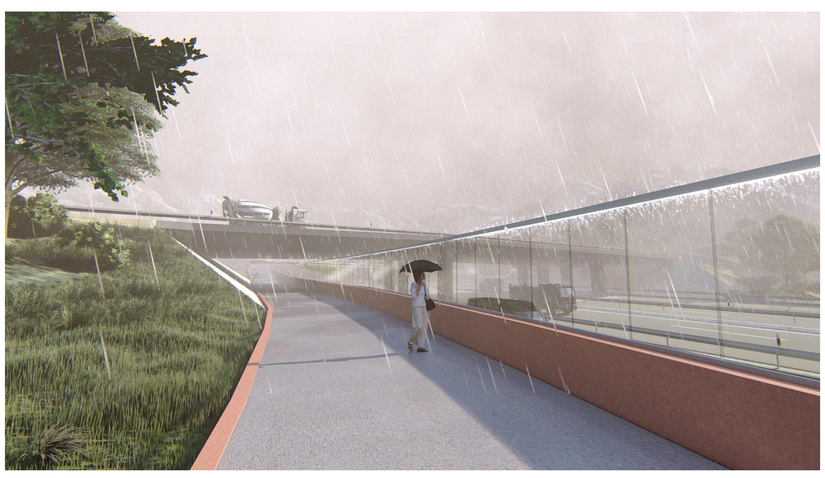


Section type sur appui:
La section de la passerelle varie entre la coupe sur appui et la coupe en travée. Sur appui, les caissons sont remplis avec du béton pour permettre aux efforts de diffuser dans les piles, rigidifier la structure, stabiliser les tôles métalliques et exploiter les caractéristiques en compression du béton.





Piles et culées:
Similairement au tablier, aussi les piles et les culées ont étés conçues afin de maintenir une continuité avec le paysage. De plus, leur forme est optimisée en réduisant les efforts dans l'ensemble de la structure.



Profil en long et rendu graphique: