

Conception et dimensionnement d'une passerelle haubanée

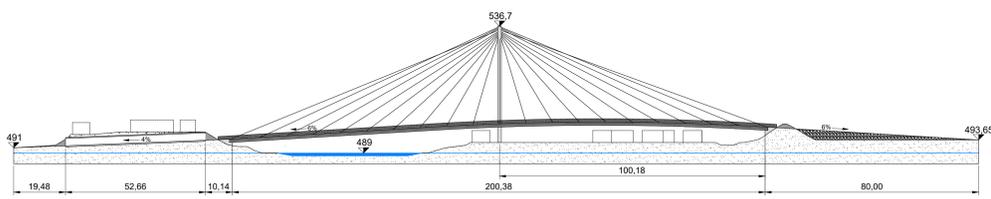
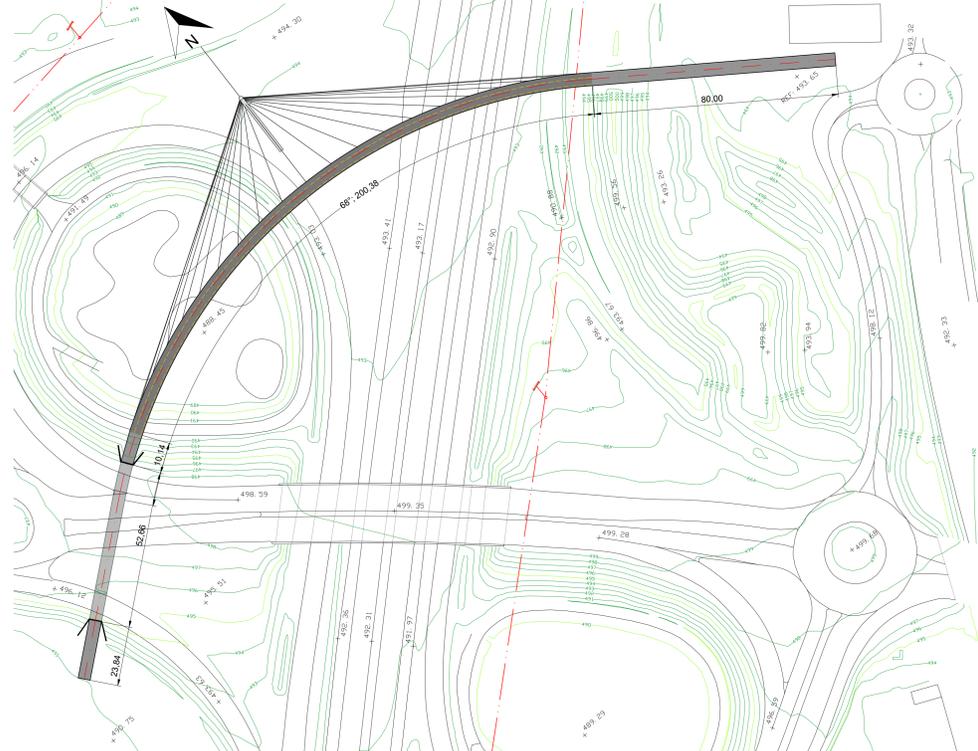
Auteur : Félix Besson

Encadrement : Prof. Miguel Fernández Ruiz¹ / Prof. Alain Nussbaumer² / Ing. Richard Thürler

¹ Laboratoire de construction en béton (IBETON), EPFL / ² Laboratoire des structures métalliques résilientes (RESSLAB), EPFL

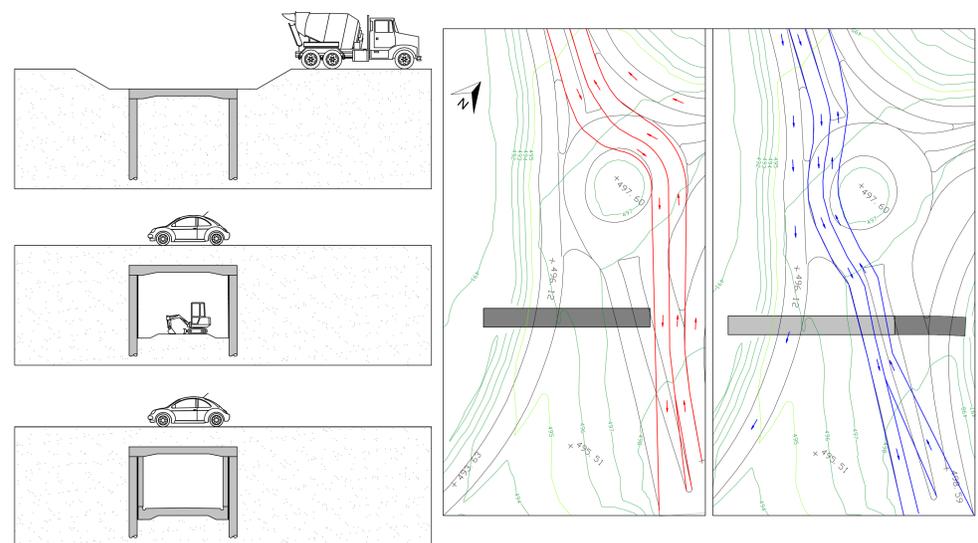
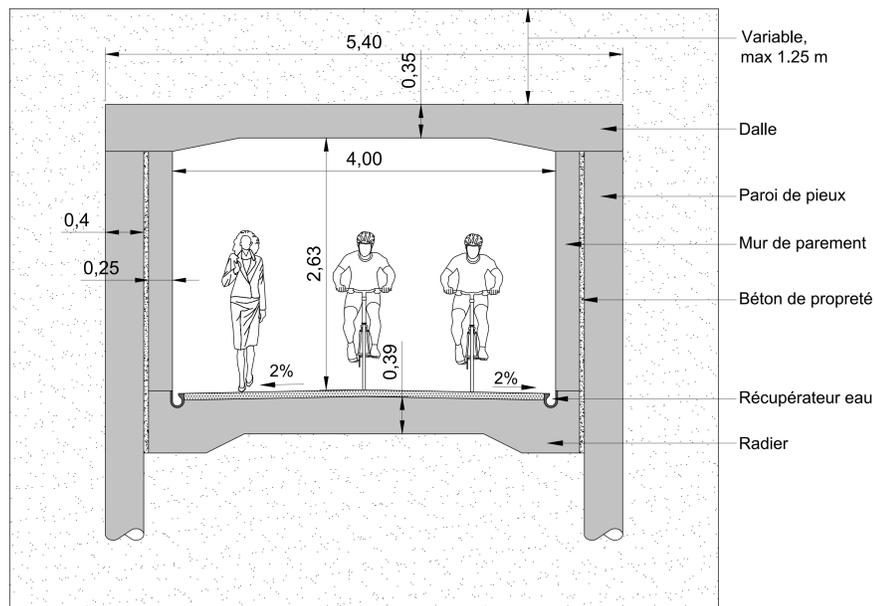
Objectifs

L'objectif de ce projet de Master est de concevoir et de dimensionner une liaison à mobilité douce franchissant l'autoroute A9 au niveau de la jonction Sion-Est. Cette nouvelle liaison relie les infrastructures de Tourbillon au Pôle Santé de Champsec et assure la complémentarité des deux sites. Elle permet aussi de connecter la centrale de chauffage à distance de l'hôpital au quartier de Vissigen. Ce tracé est direct, fluide et respecte la pente maximale de 6% afin de permettre l'accès aux personnes à mobilité réduite. Le passage de la route d'Hérens se fait à l'aide d'une tranchée couverte et celui de l'autoroute avec une passerelle haubanée courbe.



Tranchée couverte

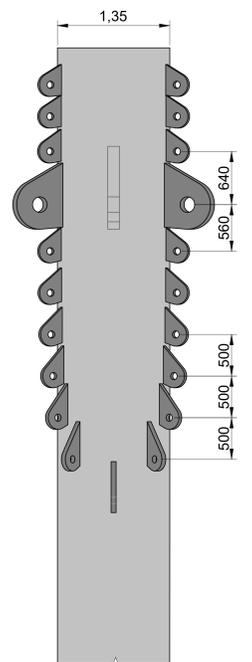
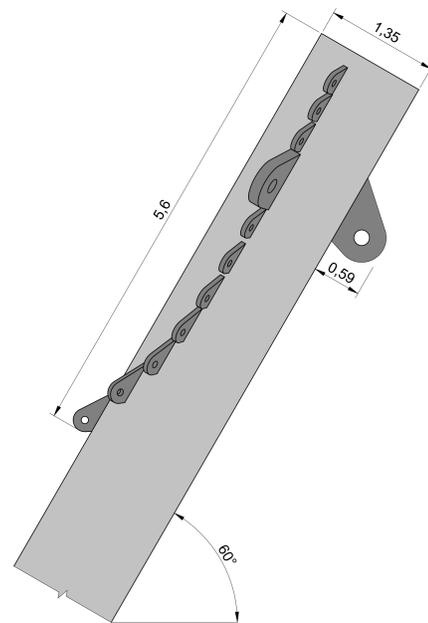
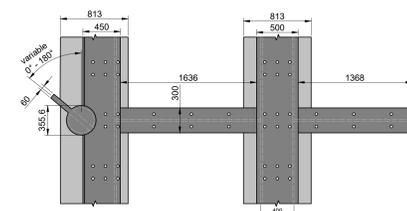
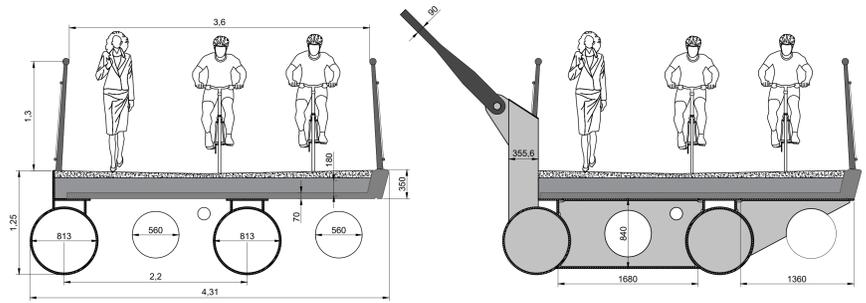
La tranchée couverte à une longueur de 52,66m et possède une pente de 4%. Elle est réalisée en béton armé avec la méthode de construction dite "en taube". Dans un premier temps le trafic est dévié afin de réaliser les parois de pieux et la dalle. Cela est fait en deux étapes afin de maintenir la circulation routière. Dans un deuxième temps, le terrain est excavé sous la dalle et le radier et les murs de parement sont réalisés.



Passerelle

La passerelle a une longueur de 200,38m et un rayon de courbure de 170m. Le tablier est composé de deux poutres métalliques et d'une dalle en béton. Les haubans, espacés de 10m, sont accrochés sur la poutre située à l'extérieur de la courbe. L'angle d'accroche vertical et horizontal des haubans varie le long de la passerelle. Les entretoises, également espacées de 10m, assurent avec la dalle en béton le transfert des forces entre les deux poutres.

Le mât est un tube en acier de 1,35m de diamètre et de 30mm d'épais et il est incliné de 30° par rapport à la verticale. Le pied du mât est encastré en pied et le sommet est retenu par trois haubans de retenue, deux fixés sur les culées et un qui passe dessus la sortie d'autoroute. Les appuis des culées sont libres dans l'axe de la passerelle et rigide dans le sens transversal.



Phase de montage

La construction de la passerelle est rapide et perturbe très peu le trafic autoroutier. Les huit tronçons de la structure métallique sont posés sur des piles provisoires et sont soudés entre eux sur place. Ensuite les prédalles sont posées sur la structure métallique puis la dalle est coulée sur place. Le mât métallique est fixé sur sa fondation et les haubans sont installés puis mis sous tension. Enfin les éléments non-poteurs sont installés et les piles provisoires démontées.

