

CONCEPT URBAIN
Légère, fluide et ouverte la passerelle offre des perspectives multiples au paysage et vers la ville. Son caractère diaphane et transparent permet de créer des rapports intéressants avec les alentours proches, sans perturber l'image ferroviaire du site.

Le dynamisme apporté avec des courbes en plan et en coupe accentue le passage naturel des piétons et des cyclistes entre le nord et le sud de la ville. Les mouvements en « S » assurent un déplacement agréable, permettant des passages sécurisés et confortables à tous moments.

La proposition répond entièrement au besoin de relier les deux côtés de la gare de Delémont, comme un « continuum » urbain, offrant des accès rapides sur les quais CFF. Le nouveau tracé décharge le passage du sous-voie principal aux heures de pointe avec une largeur de passage très confortable de 8m.

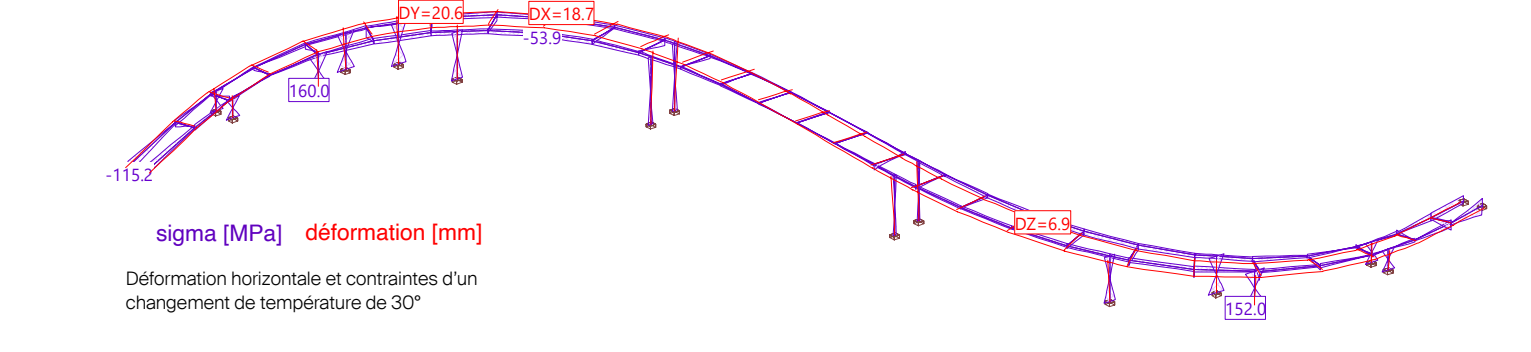
Les accès sont bien placés par rapport aux flux de la ville : vers le nord, la rampe d'accès continue la Rue des Têtiérens comme un passage naturel de vélos venant de la ville, sans perturber la nouvelle rue « Jeanne Hass-Ulmann » et vers le sud, la rampe s'approche du nouveau développement urbain « Gare Sud ».

MATERIALITE
Le tablier de la passerelle, construit en acier, renforce le caractère aérien. La coupe transversale est constituée de deux poutres en acier avec des entretoises métalliques. La position des piliers verticaux en acier crée des portées très équilibrées. Ce choix est efficace : il s'adapte aux paysages ferroviaires du site et minimise le nombre de points d'appuis requis pour l'ouvrage.

Les garde-corps et les éléments de sécurité pour la protection des chemins de fer CFF seront construits avec un treillis métallique de haute résistance. Cela offre une vision très transparente sur les alentours. La couverture complètement construite en membrane PES translucide (tissu en polyester revêtu de couches en PVC et verni de PVDF) suit la pente continue du tablier et garantit une protection sobre et très lumineuse sur l'entier de la passerelle. Les rats de support de la membrane sont proposés en bois de hêtre (Fagus, avec son centre de production local). L'illumination nocturne est intégrée dans les mains courantes et assure une bonne visibilité. Les culées en béton marquent l'accès à la passerelle. La récolte d'eau de pluie est faite naturellement dans les points bas de la toiture, matérialisés avec des gouttières métalliques de grand format.

Grâce au choix des matériaux de construction et à la typologie structurelle, la construction de la passerelle peut être effectuée de manière aisée sur les voies CFF en minimisant les nuisances et en garantissant la sécurité des usagers.

STRUCTURE
La passerelle est une structure intégrée sans appui mécanique ni joint. Les dilatations thermiques sont reprises élastiquement par la forme en S. Pour cette raison, les colonnes sont des tubes circulaires simultanément résistants et flexibles. Elles sont formées de tubes ROR 288,5/30 mm jusqu'à ROR 355,6/100mm S355J0, selon les exigences à la résistance aux chocs. Les colonnes courtes devant les culées ont des diamètres plus faibles. Les actions sur les culées sont reprises par les fondations en micro-pieux.

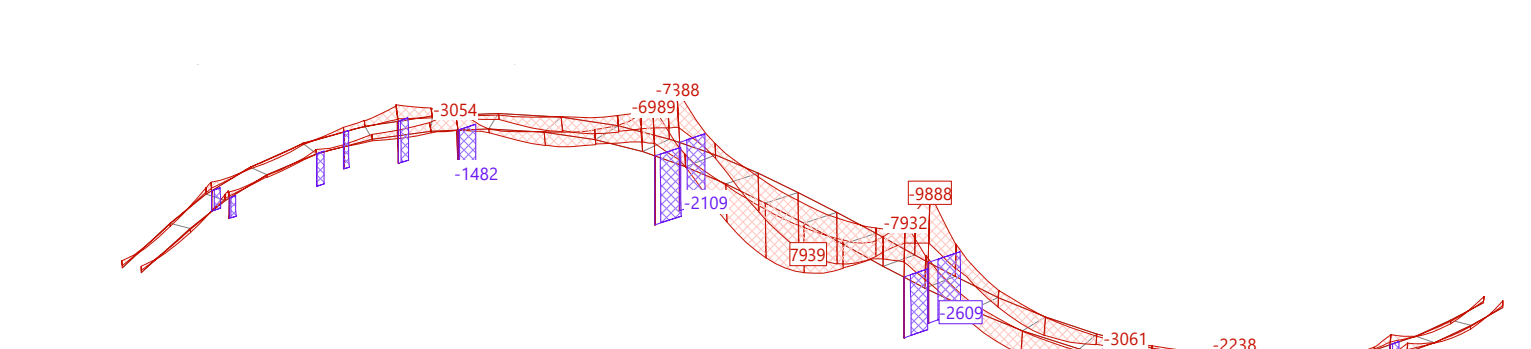


Les contraintes dans le tablier sont faibles. Les contraintes des colonnes, calculées avec un encastrement parfait, donnent des valeurs conservatrices.

La position des colonnes est indépendante pour les deux poutres maîtresses. Les deux poutres sont solidarifiées grâce au tablier continu par des diaphragmes bien placés dans les caissons : un futur changement de position des piliers sur le quai nord sera possible. Lors d'un choc de véhicule, la passerelle pourrait supporter la chute d'une seule colonne.

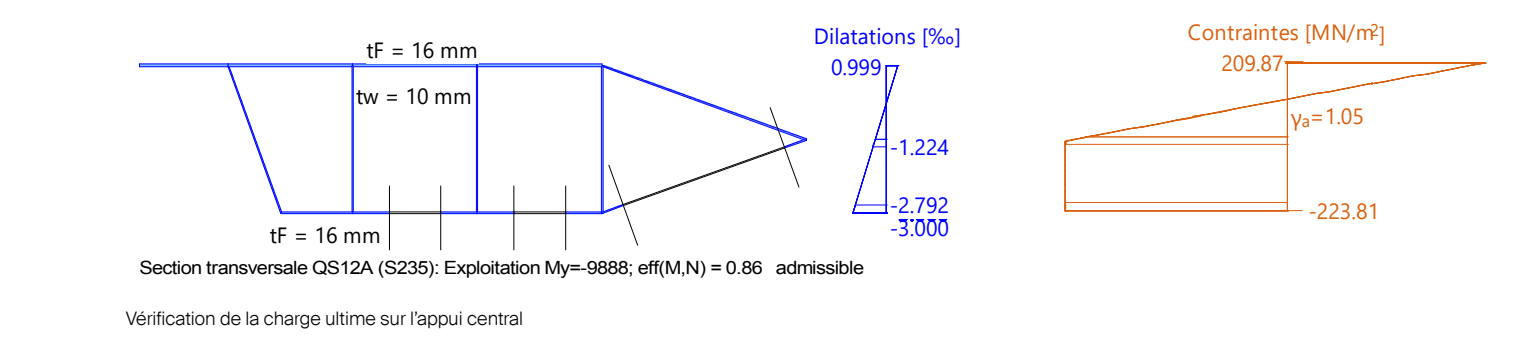
Les escaliers et ascenseurs des deux côtés ainsi que sur les quais sont structurellement détachés de la passerelle. Si nécessaire, ils pourraient être déplacés dans le futur.

Les deux caissons en acier S235J0 sont formés chacun de quatre alvéoles. Leur hauteur variable correspond à la variation des moments de flexion. Les sections à alvéoles multiples permettent de renoncer à des raidisseurs ; le calcul des résistances à l'état ultime suit la procédure EER selon la norme SA 293.

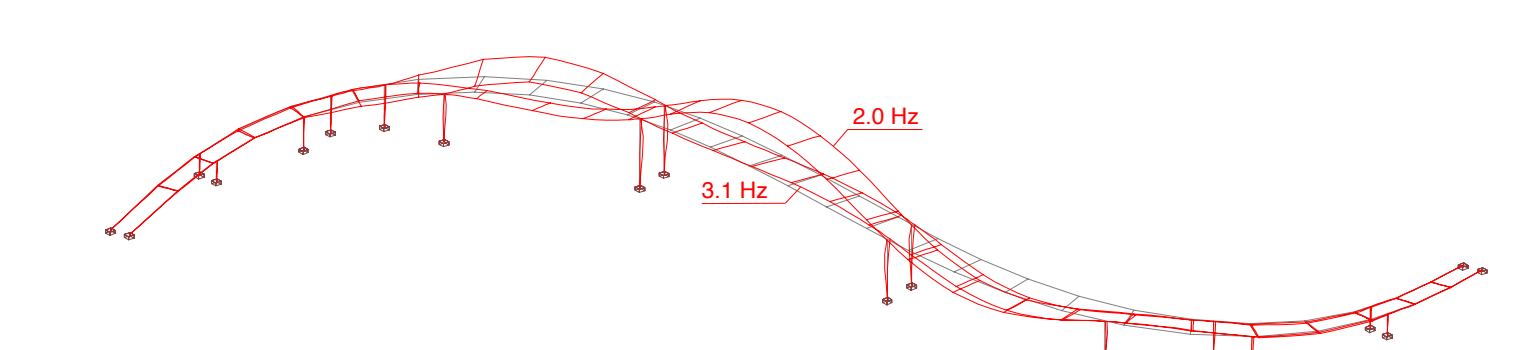


Le concept de fondations avec des micro-pieux est très adaptable aux différentes conditions de sol.

La membrane a une forme anticathédrale. Pour assurer sa stabilité, elle est précontrainte dans les deux directions. Les forces de déviation dans les parties courbes forment un système d'équilibre avec des forces normales dans les caissons de la passerelle.



La fréquence du premier mode propre horizontal est au-delà des 13 Hz considérés comme limités. Les deux premières fréquences propres des modes verticaux atteignent des valeurs de 1,4 Hz et 2,4 Hz. Comparé à la grande rigidité du tablier aux charges concentrées (déformation de 0,16 mm par 1 kN) le « dynamic impact » sera faible et les valeurs des fréquences propres probablement peu problématiques. Pour la suite du projet, il serait recommandable de prévoir des amortisseurs éventuels soit entre les caissons, soit dans les caissons.



Les deux premières formes propres verticales. On pourrait prévoir des amortisseurs au centre des bois d'ouverture centraux.

ASSEMBLAGE
L'ouvroir des fondations avec les micro-pieux ne pose pas des problèmes extraordinaires. Les éléments en acier seront préfabriqués en usine dans des portions transportables (p. ex. une poutre-maîtresse coupée en long). Sur le chantier, elles sont soudées aux sections complètes. Dans les grandes portées, les unités de l'assemblage peuvent être d'une longueur d'environ 30 m. Les joints sont soulevés sur place à l'aide d'échafaudages locaux. Au-dessus des voies, la partie centrale forme une « poutre Gerber » entre les points de moment zéro, ce qui permet d'éviter des appuis provisoires entre les voies CFF.

