INGPHI
CONCEPTEURS
D'OUVRAGES D'ART

Conception holistique d'ouvrages d'art

Les ouvrages d'art résultent souvent de la rencontre entre des exigences multiples : contraintes topographiques, géotechniques, environnementales, fonctionnelles, économiques et architecturales. Dans une approche holistique, ces paramètres sont pris en compte dès les premières phases de conception. Ils participent directement aux choix de forme, de structure, de construction et d'intégration au site.

La forme de l'ouvrage, son système porteur, sa méthode de construction et son intégration dans le territoire sont alors pensés comme les composantes d'une même démarche. Cette approche favorise le développement de solutions à la fois efficientes, durables et adaptées à leur contexte.

Les projets présentés ci-après illustrent différentes situations où la conception intégrée a permis de répondre à des problématiques complexes tout en renforçant la qualité structurelle, paysagère et fonctionnelle des ouvrages.

Concevoir l'ouvrage comme la synthèse de son environnement

Projet : Pont de Gryon et estacades de La Barboleuse

La réalisation d'un ouvrage d'art nécessite souvent de composer avec des contraintes multiples liées au site. Topographie, géologie, géotechnique, tracé des infrastructures et conditions d'exploitation influencent directement sa forme et son système porteur.

Dans le cadre de la modernisation du tronçon reliant Gryon à La Barboleuse, la route cantonale et la ligne ferroviaire du Bex-Villars-Bretaye devaient être réorganisées afin d'offrir à chaque mode de transport son propre espace. Le projet comprend notamment un nouveau pont associant voie ferrée, route et cheminement piéton au sein d'une même structure.

L'ouvrage résulte de la synthèse de nombreuses contraintes liées au terrain, au comportement géotechnique des versants, à la géométrie des tracés, aux exigences ferroviaires ainsi qu'à l'intégration de l'ensemble dans un environnement de montagne sensible. Les murs de soutènement, les estacades et les ouvrages annexes ont été développés selon la même logique afin de constituer un ensemble cohérent.

La prise en compte des contraintes du site conduit à des solutions étroitement liées à leur environnement et adaptées aux spécificités du territoire.

Réinventer un ouvrage emblématique sans en altérer l'identité

Projet : Grand-Pont de Lausanne

Les ouvrages patrimoniaux doivent évoluer pour répondre aux besoins contemporains tout en préservant les qualités qui fondent leur identité. La conception de ces interventions nécessite de trouver un équilibre entre mise à niveau technique, valorisation du patrimoine et intégration de nouveaux usages.

Mis en service en 1844, le Grand-Pont constitue l'un des ouvrages emblématiques du centre de Lausanne. Le projet de réfection a été développé afin de répondre aux enjeux de durabilité, de sécurité et d'évolution des mobilités tout en conservant les caractéristiques qui font la valeur historique de l'ouvrage.

La nouvelle dalle en béton précontraint a été conçue pour protéger les voûtes en maçonnerie tout en préservant leur lecture architecturale. Les garde-corps historiques ont été restaurés et réintégrés au projet, tandis que les nouveaux aménagements ont été développés dans le respect du rythme et du caractère de l'ouvrage.

Le projet cherche ainsi à répondre aux exigences actuelles sans effacer ce qui fait le caractère du Grand-Pont.

Préserver l'expression structurelle des ouvrages

Projet : Mühlebach Brücke, Stalden

Certains ouvrages tirent leur caractère de la relation directe entre leur forme et le cheminement des efforts au sein de la structure. Leur réhabilitation implique alors de préserver cette expression tout en assurant leur pérennité.

Conçu par Alexandre Sarrasin et mis en service en 1959, le pont de Mühlebach est l'un des rares ponts ferroviaires à béquilles de Suisse. Sa silhouette singulière traduit directement son fonctionnement structurel, donnant l'impression que l'ensemble de l'ouvrage a été moulé d'une seule pièce.

Après plusieurs décennies d'exploitation, un important programme de remise en état a été entrepris afin de traiter les dégradations du béton et d'adapter l'ouvrage aux exigences actuelles. Les solutions retenues ont été développées de manière à renforcer durablement la structure tout en préservant la lecture des béquilles et la finesse de ses lignes.

Ici, le travail de réhabilitation consiste autant à renforcer la structure qu'à préserver ce qui fait la singularité du pont.

Intégrer le projet à son site dès la conception

Projet : École professionnelle de Saint-Cergue

L'intégration d'un ouvrage dans son environnement dépasse les seules considérations architecturales. Elle résulte d'une conception tenant compte simultanément de la topographie, du paysage, des ressources disponibles et des contraintes constructives.

L'extension du site scolaire de Saint-Cergue prend place au pied d'une falaise calcaire dans un contexte naturel marqué. Dès les premières phases du projet, les caractéristiques du terrain, les affleurements rocheux et les arbres existants ont orienté l'implantation du bâtiment et l'organisation de ses volumes.

La structure a été développée pour répondre conjointement aux contraintes du site et aux besoins du programme. Les pierres issues de l'excavation ont été réemployées pour la réalisation des aménagements extérieurs, tandis qu'un système de cadres en bois et de planchers suspendus a permis de limiter les excavations et de respecter le gabarit constructible.

Le choix d'implantation, le système structurel et la méthode constructive sont directement liés aux caractéristiques du site.

Conclusion

La conception holistique d'un ouvrage d'art dépasse la seule recherche de performance structurelle. En réunissant les enjeux liés au territoire, au patrimoine, à la construction, à l'exploitation et à la durabilité dans une même démarche, elle favorise l'émergence de solutions cohérentes et adaptées à leur contexte. L'ingénieur devient alors un concepteur à part entière de l'ouvrage, contribuant à définir son identité autant que son fonctionnement.