

CORREZE LE DÉPARTEMENT

Avec la participation de :



RESTAURATION DU VIADUC DES ROCHERS NOIRS LE PROJET DE RESTAURATION

RECALCUL DE L'OUVRAGE

La définition du projet de restauration nécessite de recalculer l'ouvrage dans la situation projetée, car l'ouvrage a été conçu comme un pont-rail devant résister à des charges ferroviaires, et il est transformé en une passerelle « mobilités douces » pour les piétons et les cyclistes, avec un passage occasionnel de véhicules (véhicule de secours ou véhicule d'entretien).

Le train de dimensionnement de l'époque pesait 137,5 tonnes, alors que les véhicules admis à circuler sur l'ouvrage restauré seront des véhicules beaucoup plus légers de type véhicule pompier (véhicule de secours et d'assistance aux victimes) ou nacelle araignée dont le poids ne dépasse pas 5 tonnes.

En revanche, les roues du train ne peuvent circuler que sur les rails situés juste au-dessus des poutres intérieures sous le tablier (les longerons), alors que les véhicules doivent pouvoir accéder en tout point du tablier. L'épaisseur du platelage existant de 6 mm était uniquement prévue pour accueillir le personnel d'entretien de la voie ferrée, elle est insuffisante pour reprendre une charge de roue d'un véhicule de 5 tonnes. Le recalcul a donc démontré la

nécessité de changer le platelage existant, pour le remplacer par un platelage neuf muni de raidisseurs en sous face lui permettant de reprendre la charge d'un véhicule de secours ou d'entretien. Un platelage neuf en acier d'environ 90 tonnes sera ainsi mis en place sur l'ouvrage, après dépose du platelage existant.

Il est également intéressant de noter que la charge de foule réglementaire correspond à 270 kg/m², soit près de 3 ou 4 personnes par mètre carré, de sorte que la charge totale de dimensionnement en cas de foule représente 190 tonnes ce qui est supérieur à la charge d'origine du train. Toutefois, les câbles modernes ont une résistance supérieure aux câbles anciens qu'ils viendront remplacer, ce qui absorbe le supplément de charge à reprendre.

Les calculs dans la situation projetée incluent les critères de confort pour les passerelles « mode doux », pour évaluer le niveau d'accélération ressenti par les futurs usagers, ainsi que les phases provisoires rencontrées en phase travaux lors du changement de la suspension.

REPLACEMENT DE L'INTEGRALITE DE LA SUSPENSION

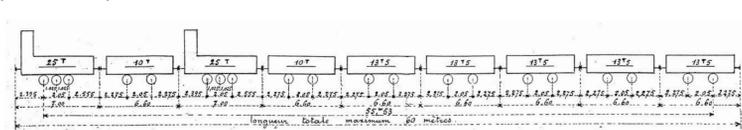
Le remplacement de l'intégralité de la suspension constitue le plus grand défi technique à relever en phase travaux. Deux méthodes de remplacement de la suspension sont généralement employées. La première consiste à installer une nouvelle suspension en parallèle de la première, et à effectuer un transfert de charge de la suspension existante à la suspension neuve, et à déposer ensuite la suspension existante. Cette méthode n'est pas applicable au cas du viaduc des Rochers Noirs qui est classé monument historique et dont l'un des critères du classement réside dans la rareté du câblage. Il convient donc de mettre en place une suspension neuve dont l'épure géométrique respecte strictement la configuration d'époque.

La seconde méthode est alors employée dans le cas du viaduc des Rochers Noirs. Elle consiste à déployer un câble provisoire qui reprend, pendant une durée limitée, la totalité du poids du tablier, ce qui permet de déposer la suspension Gisclard existante et d'installer une nouvelle suspension Gisclard qui prend l'exacte place de la suspension existante.

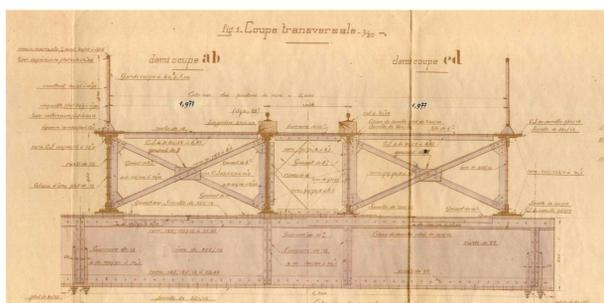
Deux opérations de transfert de charges sont alors réalisées pour changer la suspension. Ce sont des opérations de haute technicité qui nécessitent un parc important de matériel de chantier fabriqué spécifiquement pour le chantier et un ensemble de vérins hydrauliques permettant d'imposer la géométrie et les efforts dans la structure en temps réel lors des transferts de charges.

Les étriers, qui connectent les câbles entre eux, sont remplacés par des étriers en acier à haute résilience, c'est-à-dire des aciers non fragiles à basse température, qui est une des pathologies connues pour les ponts suspendus anciens et qui a conduit à l'effondrement du pont suspendu de Sully-sur-Loire en 1985.

Les cylindres métalliques à l'intersection des câbles (appelés axes), le noeud central (voir image) et le charriot de dilatation en tête de piles (voir image), sont conservés en vertu de leur valeur patrimoniale et de leur état sanitaire satisfaisant.



Comparaison des charges d'époques (ferroviaires) avec les charges futures sur l'ouvrage



▲ Plan d'archive montrant l'emplacement des rails et des poutres recevant les charges ferroviaires



▲ Modélisation 3D du noeud central où se croisent les câbles au centre de l'ouvrage



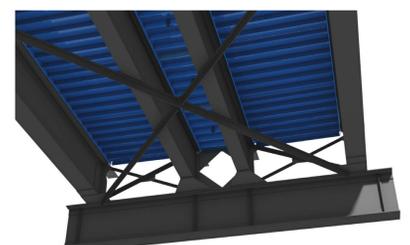
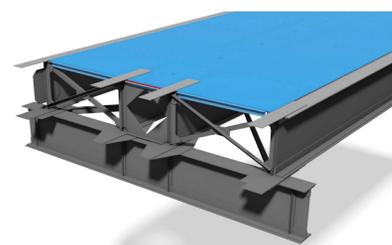
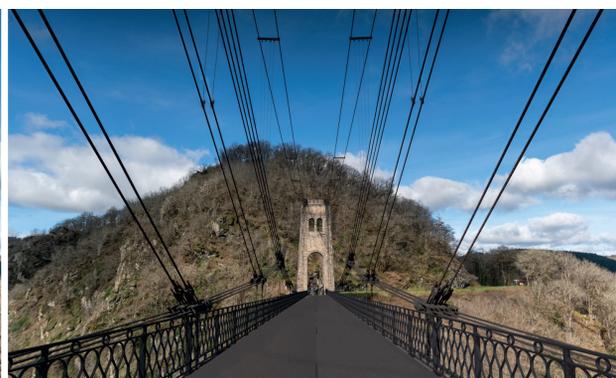
▼ Garde-corps existant



▲ Prototype de garde-corps restauré



▲ Vue de l'ouvrage en configuration actuelle (par RL&A)



▲ Vue 3D du platelage neuf en acier à mettre en place

MISE AUX NORMES DES GARDE-CORPS

Les garde-corps actuels ont une forte valeur patrimoniale en vertu de l'originalité de leur dessin typique des ponts Gisclard. En revanche, ils ne sont pas conformes aux normes actuelles car leur hauteur de 90 cm est insuffisante pour répondre aux nouveaux usages « mode doux » notamment les cyclistes, qu'ils ont une résistance insuffisante et qu'ils sont trop ajourés ce qui pose un problème de sécurité.

REGENERATION DES MACONNERIES

Le projet prévoit également une régénération des maçonneries qui comprend un nettoyage des parements, une dévégétalisation des piles et culées, une excavation des éboulements accumulés derrière les piles, un démontage/remontage des maçonneries désorganisées, un rejointoiement, et enfin une application d'eau forte, afin d'améliorer la finition et la protection des parements. Les travaux de régénération des maçonneries nécessitent de

monter des échafaudages tout autour des pylônes et de disposer un bâchage général, afin d'effectuer les travaux de nettoyage par hydrogommage sans rejet dans l'environnement. Des essais de convenue sur la teinte du matériau de regarnissage des joints ont été réalisés en présence de la DRAC Région Nouvelle Aquitaine et de l'architecte en chef des monuments historiques RL&A mandataire du groupement de maîtrise d'œuvre.

Le projet de restauration prévoit donc une mise aux normes des garde-corps, sur la base d'un rehaussement à 120 cm, d'un renforcement structurel des montants et de la mise en place d'une maille inox fine assurant la sécurité des jeunes enfants. Le dessin du garde-corps restauré s'inspire de celui du pont de Bourret qui est un autre pont Gisclard. En outre, le garde-corps restauré réemploie, autant que possible, la matière d'origine, dans un souci de conservation patrimoniale puisque l'ouvrage est classé monument historique.

monter des échafaudages tout autour des pylônes et de disposer un bâchage général, afin d'effectuer les travaux de nettoyage par hydrogommage sans rejet dans l'environnement. Des essais de convenue sur la teinte du matériau de regarnissage des joints ont été réalisés en présence de la DRAC Région Nouvelle Aquitaine et de l'architecte en chef des monuments historiques RL&A mandataire du groupement de maîtrise d'œuvre.

RECONSTRUIRE UN OUVRAGE DURABLE

L'inspection détaillée a montré un enroulement du platelage lié à des défauts d'assainissement et d'étanchéité. Le platelage sera remplacé par un platelage neuf recouvert d'un complexe d'étanchéité et muni de drains pour évacuer l'eau de pluie sans éclaboussure sur le tablier. L'inspection détaillée n'a pas révélé de sérieux désordres sur la poutraison du tablier, toutefois la peinture de protection anti-corrosion est écaillée, en fin de vie, et ne joue plus son rôle, ce qui n'est guère étonnant compte tenu de l'âge de la structure (plus de 100 ans).

L'intégralité de la poutraison métallique sera donc repeinte, en décapant la peinture existante par sablage, sous confinement et captation des déchets de sablage, et en réappliquant un nouveau complexe de peinture ACQPA de classe C4 H AMV, qui correspond à une catégorie de corrosivité élevée, afin d'allonger la vie de la structure en lui donnant une nouvelle jeunesse. Le complexe de peinture sera mis en œuvre par des opérateurs certifiés ACQPA. La peinture sera de couleur noire conformément à la teinte d'origine.

Les câbles sont des éléments primaires du système porteur et disposeront d'une double protection contre la corrosion : une première couche de galvanisation à chaud appliquée en usine, et une deuxième couche de peinture ACQPA de couleur noire appliquée sur site une fois les câbles mis en position définitive. Les tirants d'amarrage dans les galeries d'ancrage sont également pourvus d'une double protection galvanisation plus peinture, en raison de l'environnement humide régnant dans les galeries d'ancrage qui accélère la corrosion comme en attestent l'inspection détaillée et les désordres très prononcés sur les tirants d'amarrage existants.

Des drains seront réalisés aux points bas des galeries d'ancrage pour évacuer les eaux d'infiltration dans les galeries en continu et éviter la stagnation d'eau dans ces galeries qui est préjudiciable à la durabilité des tirants d'amarrage qui retiennent à eux seuls tout le poids du tablier.