

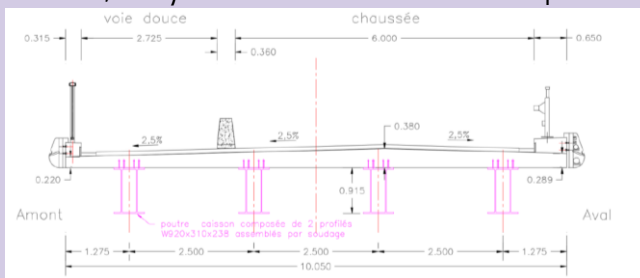
Fiche Solution Matériau

Nom de la solution	RECOURS A LA PREFABRICATION COMPLETE DES TABLIERS DE PONTS EN ACIER POUR OPTIMISER LA DUREE DE CONSTRUCTION IN-SITU
Suivi versions	27 août 2025
Niveau de maturité TRL	0-Idee 1-Recherche Basique 2-Formulation de la technologie 3-Besoin de validation 4-Prototype échelle réduite 5-Prototype taille réelle 6-Prototypage du système 7-Démonstrateur 8-Système complet et qualifié 9-Système commercialisé

Description de la solution

Le recours à la préfabrication est une solution intéressante pour optimiser le temps d'intervention sur chantier et par conséquent pour limiter les impacts sur l'environnement [1]. La préfabrication permet d'améliorer la maîtrise du processus de réalisation qui se déroule alors majoritairement en usine dans un environnement plus propice. Associée à une conception épurée des structures, elle peut permettre de limiter le nombre d'assemblages sensibles à réaliser in situ. Par nature les structures en acier se prêtent bien à la réalisation de structures préfabriquées du fait de la relative légèreté des éléments à manutentionner sur site. Parmi les techniques possibles, les tabliers mixtes multipoutres non entretoisées représentent une solution alternative aux tabliers mixtes traditionnels avec entretoises courantes. Les poutres peuvent présenter une section en I ou en caisson, ce qui dans ce cas améliore leur caractéristique de torsion et leur stabilité lors des phases provisoires de levage et de pose.

Les ponts de Tonnoy [2] sur la Moselle (trois travées de portées respectives 29,85 m – 35,00 m – 29,85 m) et de Rosières-aux-Salines sur la Meurthe (30,55 m – 37,10 m – 38,6 m) constituent deux exemples de réalisations récentes.



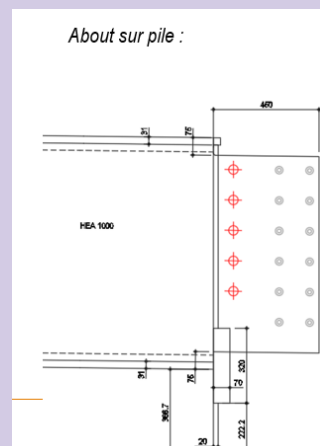
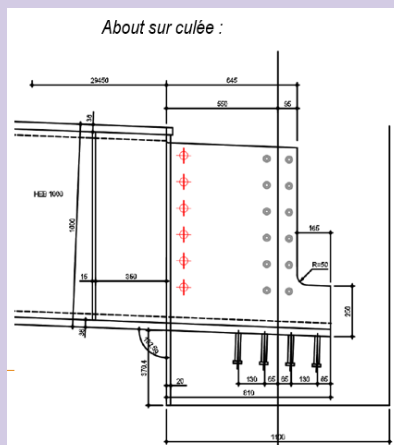
Coupe transversale du tablier du pont de Tonnoy

Cette solution est adaptée pour des portées situées entre 20 et 35 m environ. Les poutres métalliques sont alors entièrement préfabriquées en usine sans aucun assemblage soudé réalisé sur chantier. Ces poutres sont équipées de leurs organes de connexion en partie supérieure et en extrémité pour permettre leur liaison mécanique aux parties en béton et reçoivent l'intégralité de leur protection anticorrosion en atelier. L'absence d'éléments d'entretoisement limite très fortement le nombre et le niveau des classes de détail à considérer dans les calculs en fatigue.



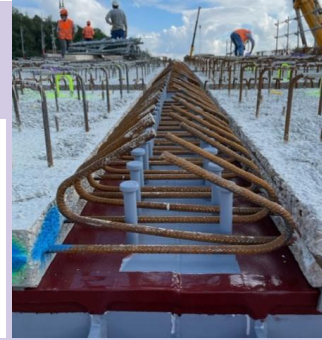
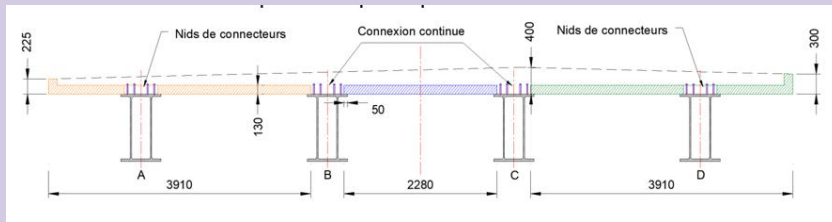
Livraison des poutres sur site et mise en place à la grue – Pont de Rosières-aux-Salines

Plusieurs types de liaisons sont possibles pour liaisonner les poutres métalliques aux entretoises en béton armé coulées sur site au niveau des appuis. Pour les deux ponts cités, la liaison est assurée par prolongement des âmes de poutres dans les entretoises et par une connexion par goujons et passage des aciers filants horizontaux à travers la tôle.



Détails des zones de liaison des poutres métalliques dans les entretoises en béton armé

Le hourdis a été partiellement préfabriqué (prédalles collaborantes).



Détails de la conception et de la réalisation du hourdis béton armé connecté aux poutres

Le délai d'exécution de ces ouvrages a représenté un gain appréciable pour le Maître d'Ouvrage. Pour le pont de Tonnoy, il est passé de douze mois contractuels à huit mois effectifs grâce notamment au temps économisé sur la réalisation de la structure (absence de travaux d'assemblage de charpente sur chantier, mise en peinture quasi complète de la charpente en usine et hourdis réalisé rapidement grâce à l'utilisation de prédalles). Pour le chantier de Tonnoy, le coût des travaux de remplacement de l'ouvrage sur la Moselle par ce type de structure s'est avéré légèrement moins élevé que celui de la solution de base du DCE en tablier quadripoutres mixte régulièrement entretoisé.

Intérêt et bénéfices de la solution vis-à-vis de l'ECO-CONCEPTION

- ✓ **PRESERVATION DES RESSOURCES**
- ✓ **DURABILITE ET RESILIENCE**
- ✓ **ECONOMIE CIRCULAIRE ET GESTION DES DECHETS**

Freins limites d'utilisation et assurabilité

La conception du tablier reste classique et justifiable selon les normes européennes Eurocodes. Le principal point de vigilance concerne la conception de liaison des poutres métalliques dans les entretoises en béton armé au droit des appuis.

Points de vigilance vis-à-vis de la solution

La conception des zones d'encastrement des poutres métalliques dans les chevêtres en béton armé doit être soigneusement étudiée. Il convient notamment de s'assurer que la densité du ferrailage reste compatible avec une mise en œuvre correcte du béton.

Dans la justification de l'ouvrage et dans une recherche de robustesse, il peut être pertinent de démontrer la capacité des travées à fonctionner selon un schéma isostatique aux Etats Limites Ultimes quitte à mobiliser le moment plastique de la section mixte.

**Innovations ou leviers potentiels
d'amélioration de la solution vis-
à-vis de l'Ecoconception**

Possibilité d'utiliser des poutres ou caissons en acier autopatinable.

**Principaux documents de réfé-
rence sur la solution**

- [1] Innovations et ouvrages d'art – Pour des ponts de haute qualité vis-à-vis du développement durable – Sétra 2010
- [2] L. Loutte – La reconstruction du pont sur la Moselle à Tonnoy (54) – BOA n°81 - Janvier 2023
- [3] R. Zanon, C. Pulvérin, G. Miceli, P. Marano, B. Dupont, M. Somma - Reconstruction du pont du Triangle à Dunkerque - Exemple d'efficacité pour les ouvrages d'art courants – Conférences GC'2017.