

## Prix LITRA 2024 : résumé du travail primé

**Un regroupement systématique et numérisé des projets d'investissement : pour un maintien à caractère prospectif de la substance de l'infrastructure ferroviaire**

<b>Auteur</b>	Livio Andina
<b>Haute école</b>	Haute école des sciences appliquées de Zurich (ZHAW)
<b>Filière</b>	Systèmes de transport
<b>Niveau</b>	Bachelor
<b>Date</b>	7 juin 2024

**En fait, cela semble logique : si la circulation doit être interdite sur une ligne de chemin de fer en raison de travaux d'entretien, il serait judicieux de profiter de cette période pour effectuer autant de travaux que possible en parallèle. Un argument contre un tel regroupement temporel est qu'il complique la planification. Par ailleurs, il est possible que des travaux de maintenance doivent être effectués plus tôt que nécessaire, ce qui est économiquement peu intéressant. Malgré tout, le regroupement des travaux d'entretien prend de l'importance. Des outils numériques aident à simplifier la planification.**

### Situation initiale

Avec le développement constant du réseau et de l'offre, les besoins en matière d'entretien et de remise en état de l'infrastructure ferroviaire augmentent. Parallèlement, le prolongement des temps d'exploitation aux heures de nuit réduit les fenêtres de maintenance. La planification de l'entretien devient ainsi de plus en plus exigeante. Une stratégie prometteuse, mais encore peu appliquée dans cette situation, consiste à exécuter différents travaux d'entretien simultanément (regroupement temporel) ou de rassembler des opérations de même type par tronçon (regroupement spatial).

### Sujet de recherche

Est-il possible de concevoir un outil qui, sur la base des données d'investissement et d'installation existantes, aiderait les exploitants d'infrastructures à regrouper les projets d'investissement ?

### Procédure

Dans la mesure où aucun plan systématique n'était disponible jusqu'à présent pour le regroupement des projets d'investissement, un schéma d'action a été élaboré dans un premier temps sous la forme d'un organigramme. Livio Andina s'est alors limité aux étapes permettant d'évaluer si une harmonisation des cycles de vie des installations concernées serait intéressante du point de vue économique. Pour cela, il a conçu une description de système pour un outil de regroupement numérique de projets d'investissement (TBDI) et l'a ensuite programmé avec Python. En guise de données de départ, il a utilisé les données de la base de données des installations ainsi que le plan d'investissement, sachant que les données devaient d'abord être préparées puis rendues accessibles électroniquement via une interface. Pour le calcul de l'impact économique, il a dû déterminer la durée de vie des différentes catégories d'installations et élaborer une méthode pour déterminer les effets de synergie. Pour finir, l'outil a été testé et validé.

### Résultats

Le programme impose comme paramètre le choix d'un projet de référence et propose ensuite tous les projets d'investissement prévus situés dans le même périmètre et ainsi susceptibles d'entrer en ligne de compte pour le regroupement. L'utilisateur choisit ensuite l'un d'entre eux, après quoi le TBDI fournit une évaluation des coûts en cas de regroupement, et ce dans le cas d'un renouvellement anticipé et d'un renouvellement différé. Il recommande également une variante à suivre. La validation sur la base de quatre exemples issus de la pratique de la SOB a confirmé le fonctionnement correct du TBDI.