

## SIOUCS : Optimisation de la circulation des trains en situation perturbée



Domaine :	Ordonnancement
Client :	SNCF / RFF
Technologie :	Programmation dynamique, heuristiques, PPC
Langages :	Java
Outils :	Eclipse IDE
Matériel :	PC sous XP / Windows7 / Windows10

L'application SIOUCS (pour Sillons Optimisés par l'Utilisation du Contre-Sens) aide les gestionnaires de trafic ferroviaire à minimiser, préventivement ou en situation de crise, les perturbations de trafic engendrées par la dégradation des conditions de circulation : ralentissements, pannes, incidents, etc. Elle s'appuie sur la mise en place de circulation alternée et/ou ralentie sur certaines portions. Elle traite les données et contraintes suivantes :

- Heures d'arrivée prévisionnelles et effectives des trains sur zone
- Evolution dans le temps et l'espace des conditions de circulation
- Respect des tailles maximum des 'batteries' (groupe de trains de même direction)

La R&D SNCF a réalisé un *proof of concept* basé sur les technologies de programmation dynamique, traitant le cas de deux voies ferrées sur un horizon de 24h.

Chargé de l'industrialisation, Opred a réalisé par des développements spécifiques (à base d'heuristiques couplées à des concepts de la Programmation par Contraintes) une application opérationnelle qui :

- Traite les cas relatifs à 2, 3, ou 4 voies ferrées
- Etend l'horizon optimisé à 48+24 heures (précision : la minute)
- Gère les situations de limitation temporaire de vitesse sur Ligne à Grande Vitesse
- Permet de gérer l'après-crise (et éventuellement l'avant-crise en cas de travaux programmés) par prise en compte fine de réglages et forçages utilisateur
- Fournit une solution dans un temps très inférieur aux spécifications (moins d'une demi-seconde contre une minute demandée)
- Offre un diagnostic dans les cas sans solution

Par ailleurs, l'ergonomie de l'IHM a été notablement enrichie pour s'adapter au contexte opérationnel :

- Travail en situation de crise ; besoin d'isoler des sous-problèmes, de filtres
- Modification à la souris (*drag'n drop*) des solutions, avec diagnostic en cas de refus
- Mécanisme de retour-arrière par fonctions annuler/rétablir (*undo/redo*)



Cette application a été déployée sur plus de 210 postes répartis sur toute la France, **en service opérationnel depuis 2012**. Opred en a assuré la maintenance jusqu'en 2022, mais **c'est toujours la version initiale, totalement exempte d'anomalies, qui a été utilisée**.

En 2022 la SNCF a refondé son architecture informatique, directement intégré le code du module dans ses propres applications, et donc repris la maintenance.