

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



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

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 mai 2012**. Opred en assure la maintenance mais **à mi-novembre 2020, c'est toujours la version initiale, totalement exempte d'anomalies, qui est utilisée.**