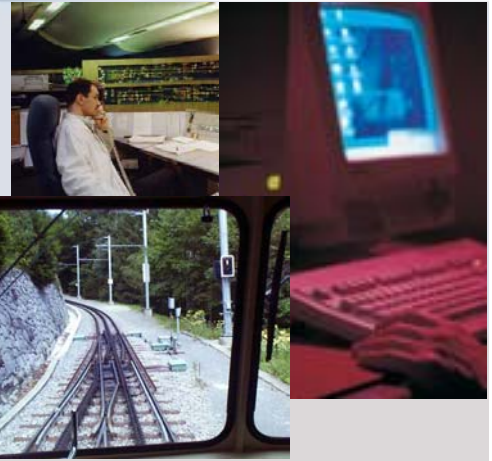


# Simulateur de trafic

## Simulation des équipements de signalisation ferroviaire pour la validation et la formation



### Le client

L'une des principales activités du groupe ALSTOM est le transport, terrestre ou maritime. ALSTOM Transport est le premier fournisseur mondial de l'industrie ferroviaire incluant les trains à grande vitesse (TGV), les métros, les systèmes de signalisation...



ALSTOM Transport réalise notamment des outils de commande/supervision, appelés Postes à Commande Centralisée (PCC), destinés à la supervision du réseau ferroviaire et à la commande des équipements de signalisation (aiguilles, itinéraires, passages à niveaux, etc.).

Avant mise en exploitation sur site, la phase de validation usine des PCC nécessite l'utilisation d'un simulateur de trafic ferroviaire reproduisant le comportement réel du terrain et la progression des trains permettant de tester le système de supervision en conditions réelles.



Poste de Commande Centralisée

### Les objectifs du simulateur de trafic ferroviaire

Le simulateur de trafic ferroviaire est une application cruciale dans l'offre d'ensemble qu'ALSTOM propose à ses clients et prospects. Sa capacité à reproduire le comportement précis des équipements de signalisation sert une double finalité : validation et formation.

- ✓ Avant d'être implanté sur le terrain, grâce au simulateur, le Poste à Commande Centralisée peut être **validé** dans ses moindres détails.
- ✓ Les utilisateurs du Poste à Commande Centralisée peuvent également **se former** à son exploitation grâce à la réponse réaliste fournie par le simulateur à leurs actions de contrôle/commande.

Les objectifs d'ALSTOM pour sa nouvelle génération de simulateur de trafic ferroviaire sont les suivants :

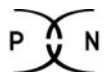
→ **Réaliser d'importantes économies d'échelle** : même si chaque nouvelle affaire de train ou de métro possède ses spécificités, un simulateur de trafic doit pouvoir être réutilisé à au moins 80% d'une affaire à l'autre.

→ **Gagner encore en productivité en ayant une solution « commune » pour la validation et la formation.**

→ **Réduire les temps de cycle de validation terrain** : la validation d'un Poste à Commande Centralisée connecté directement aux équipements sur le terrain est obligatoire. La détection exhaustive en amont grâce au simulateur du plus grand nombre de problèmes possibles fait gagner un temps précieux sur le processus global de validation.

→ **Rendre la validation et la formation plus intuitives donc plus fiables** grâce à une restitution graphique du comportement des équipements et des trains.

→ **S'adapter à de multiples contextes informatiques des clients** : système d'exploitation, protocole de communication...

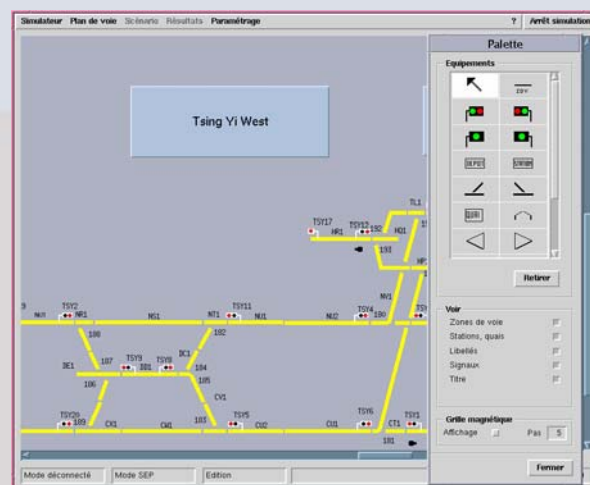


PACTE NOVATION a développé au forfait pour ALSTOM un simulateur de trafic générique répondant parfaitement aux objectifs de généricité et d'économie d'échelle attendus par ALSTOM.

PACTE NOVATION a développé huit simulateurs de trafic pour des lignes ferroviaires comme Athènes, Le Caire, Istanbul, Hongkong, Djakarta... à partir d'une même souche originale.

## Une architecture modulaire aux interfaces parfaitement définies :

- Un module Interface Homme/Machine restituant le fonctionnement des équipements de signalisation et le déplacement des trains.
- Un module générateur d'événements pré-programmés dans le temps : un langage « métier » d'écriture de scénarios sert à « jouer une histoire » et mettre le simulateur dans des états successifs auxquels le PCC ou l'élève en formation doit faire face.
- Un moteur de simulation qui déduit à tout instant l'état du simulateur suite à l'arrivée de stimuli externes.
- Un module de description du comportement des équipements de signalisation.
- Un module de gestion de la progression des trains.
- Un module de communication décomposé en deux sous-niveaux : un niveau syntaxique correspondant au mode de communication physique (liaison série, TCP/IP...) et un niveau sémantique pour l'interprétation des messages échangés avec les autres applications : PCC, simulateur SACEM, autre simulateur de trafic...



La restitution temps réel dans le plan de voie

La restitution du comportement des équipements de signalisation et des trains dans le plan de voie graphique aide l'élève à voir en temps réel l'impact des commandes passées au travers du PCC. **D'où les économies d'échelle entre simulation et formation !**

## La garantie de l'obtention des 80% de généricité escomptés :

Chaque nouvelle affaire se traduit par des évolutions limitées :

- Le plan de voie graphique représentant la(es) ligne(s).
- Le modèle d'équipements de signalisation est repris et spécialisé uniquement pour les équipements nouveaux ou à comportement différent.
- La sémantique des messages du protocole de communication peut avoir à être adaptée.

**Tout le reste est strictement inchangé !**

## Les technologies

- Interface Homme/Machine en ILOG VIEWS
- Conception objet UML, Design Patterns, C++
- Driver de communication liaison série RS232 ou via sockets TCP/IP