



Plaquette de Présentation

Créé en 2004, CDM Rail est un logiciel français appliqué au modélisme ferroviaire, de type « open source » écrit en langage « C » et totalement gratuit.

Il comprend à la fois le dessin du réseau, la simulation du trafic et l'automatisation du réseau réel.

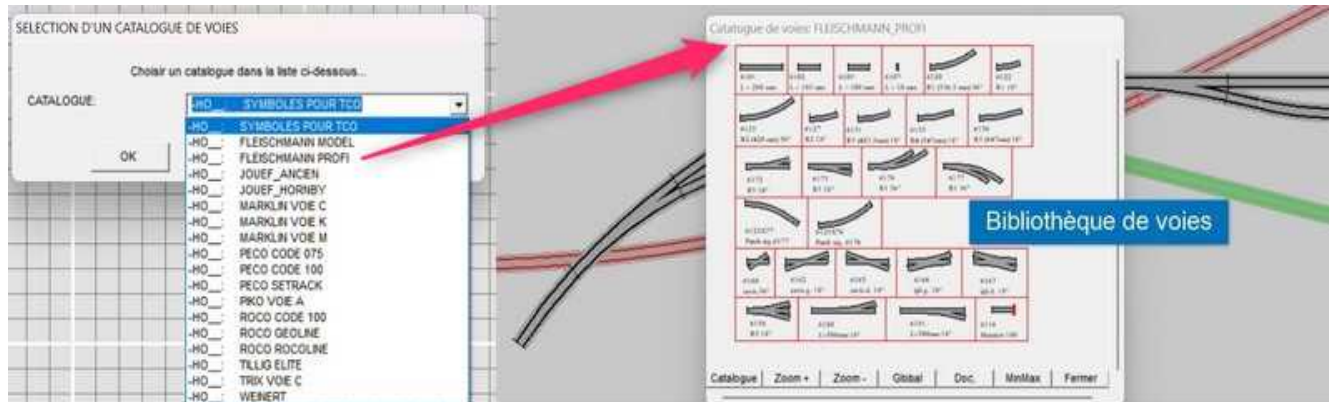
Site et forum : <http://cdmrail.free.fr/SiteCDR/>

Il repose sur un concept unique dans le domaine avec un tracé visible et une animation sur écran représentant exactement et à l'échelle le réseau réel, concept le différenciant de tous les autres logiciels fonctionnant en mode TCO.

Dessin du Réseau

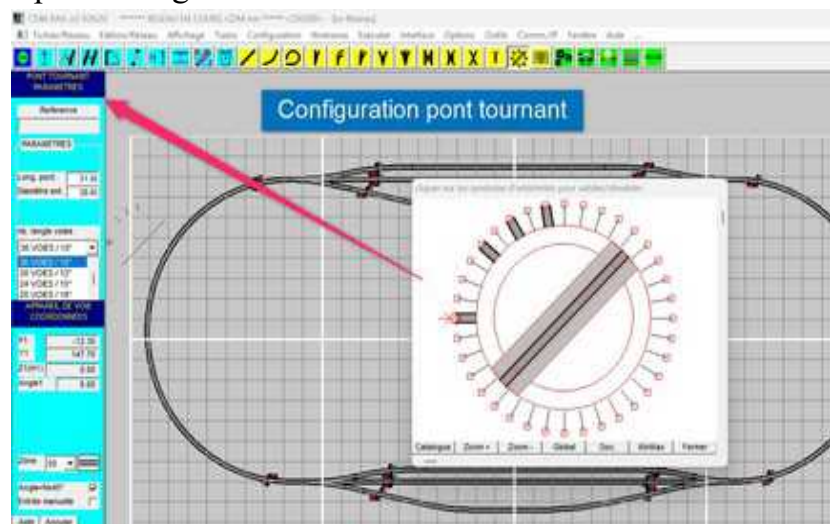
Le dessin du réseau repose sur les éléments classiques de tout système de voie :

- Bibliothèque pour les appareils de voies du commerce



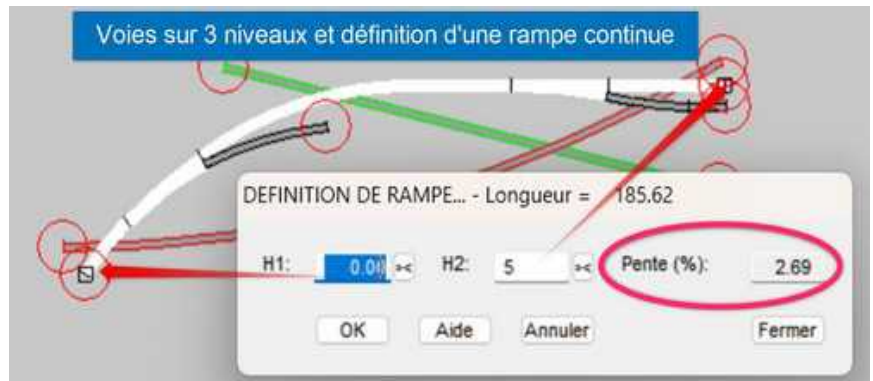
- Appareils de voies personnalisés par paramétrage direct

- Configuration graphique des ponts tournants

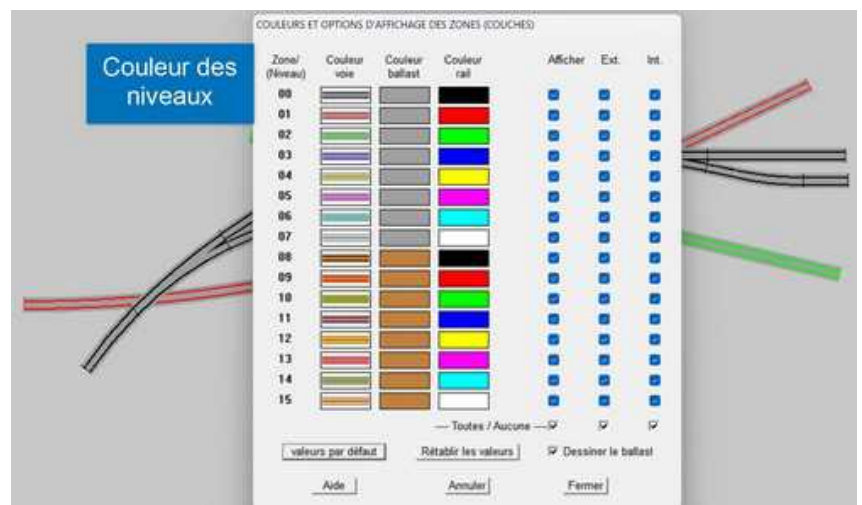


- Raccords circulaires entre 2 points
- Accrochage magnétique entre éléments de voies

- 16 niveaux de dessin (0 niveau supérieur à 15 niveau inférieur)
- Gestion des altitudes et des rampes



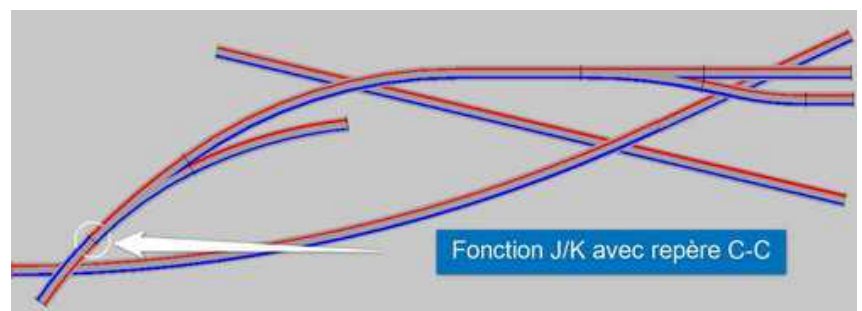
- Couleurs configurables à souhait



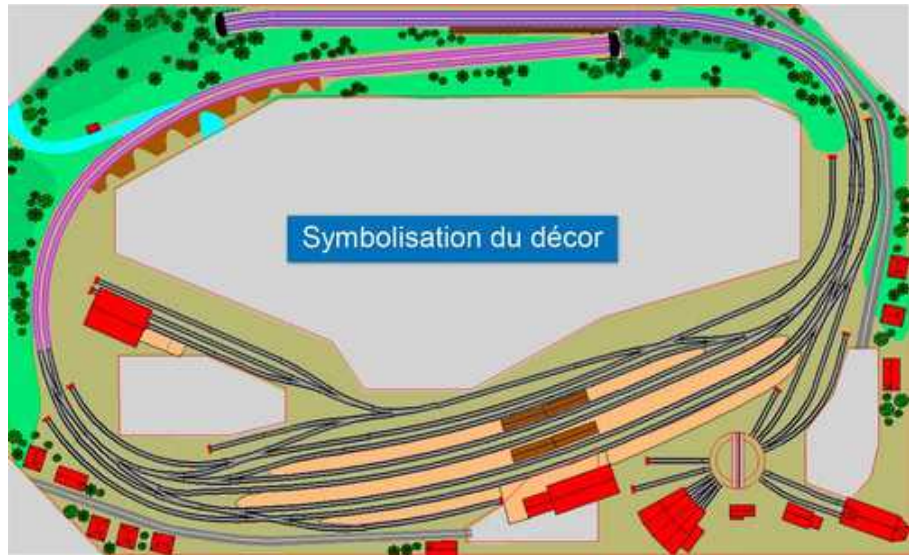
- Vérification des connectivités et gabarits de passage



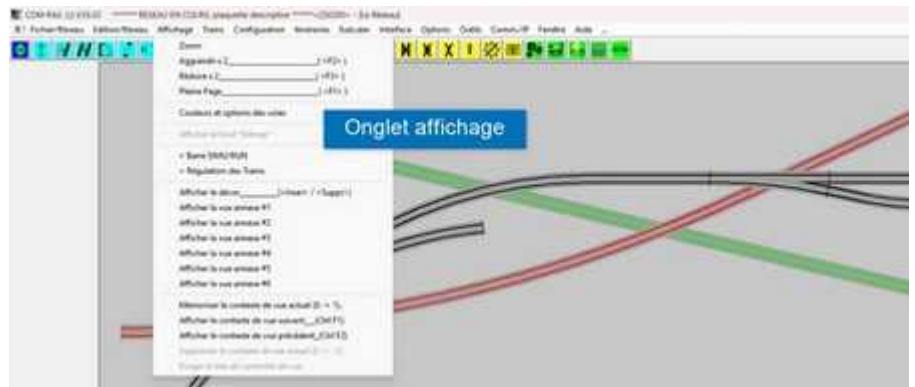
- Gestion des polarités J/K avec repérage des courts-circuits



- 1 vue pour la représentation du décor

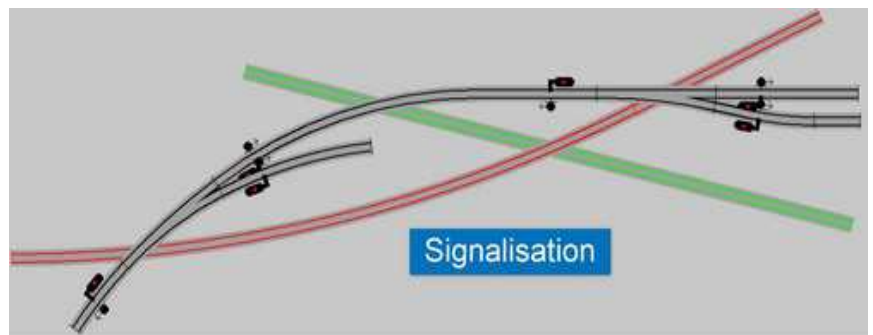


- 6 vues annexes (calques) pour dessin libre
- Contextes de vue illimités pour affichage de zooms, de niveaux ...



- Import d'image de fond bitmat (BMP)
- Impression de la vue en cours
- Conception du réseau de façon modulaire possible

- Signalisation, au sens fonctionnel du logiciel, générée automatiquement par un assistant, afin d'assurer la protection des zones d'aiguillages (signalisation utilisée pour les phases de simulation et de RUN)



Simulation du Trafic

La phase simulation permet de générer des trains et de simuler à l'écran un vrai trafic virtuel en temps réel, avec une représentation réaliste et à l'échelle de ces trains.

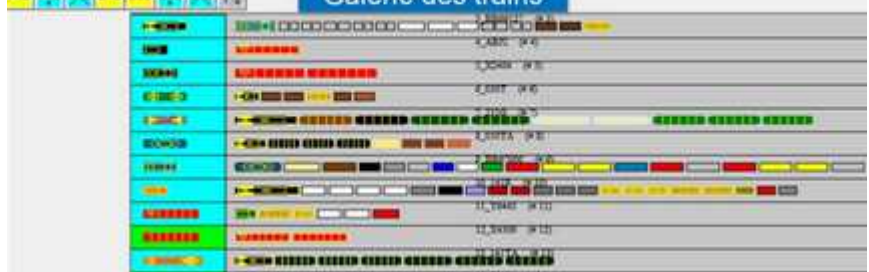
La circulation des trains est contrôlée :

- par un nombre illimité d'itinéraires préenregistrés,
- et durant la simulation, par des itinéraires temporaires "à la volée" ou par une commande manuelle à l'aide de contrôleurs virtuels associés à chaque trains.

On a ainsi une animation graphique pouvant même s'apparenter à un jeu vidéo.

La simulation permet surtout d'évaluer le résultat d'un projet avant tout début de construction, et si nécessaire de multiplier les modifications et les variantes jusqu'à valider une solution optimale pour le projet. On limite ainsi grandement les mauvaises surprises lors de la construction et de l'exploitation du réseau physique.

Les Trains

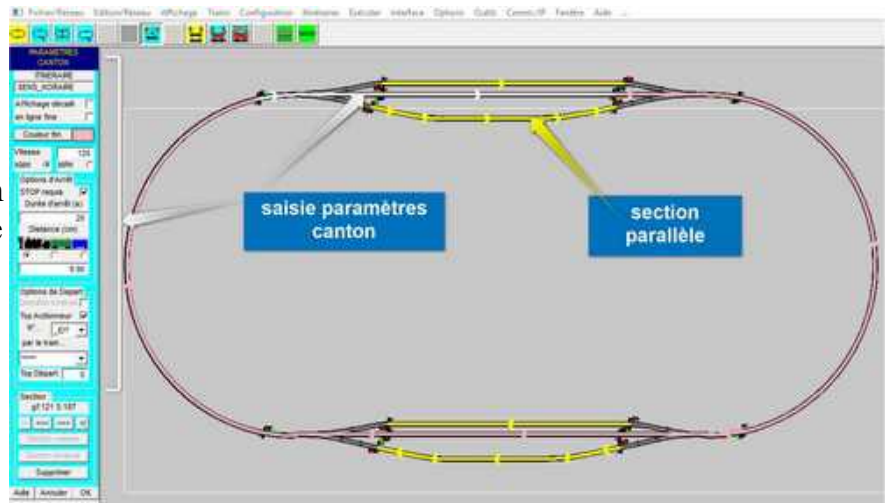
- Création des trains en nombre illimité dans une "galerie" de trains
 - Paramétrage : composition, longueur, vitesse, accélération, décélération
- 
- Suivi du matériel, en RUN, par le nombre d'heures cumulées et la distance réelle parcourue afin de gérer leur entretien
 - Longueur d'un train NON limitée à la longueur du plus petit canton parcouru
 - Stratégies de vitesse implémentées pour le ralentissement : BAL ou BAPR
 - Démarrages et arrêts progressifs par paramétrage des CV 3 & 4
 - Sécurité des mouvements en cantonnement et cisaillement assurée par la signalisation pour les itinéraires enregistrés, sécurité conservée pour les trains pilotés manuellement à l'écran à l'aide de leurs contrôleurs individuels
 - Modification dynamique, retrait ou insertion des convois durant la simulation

Les Itinéraires

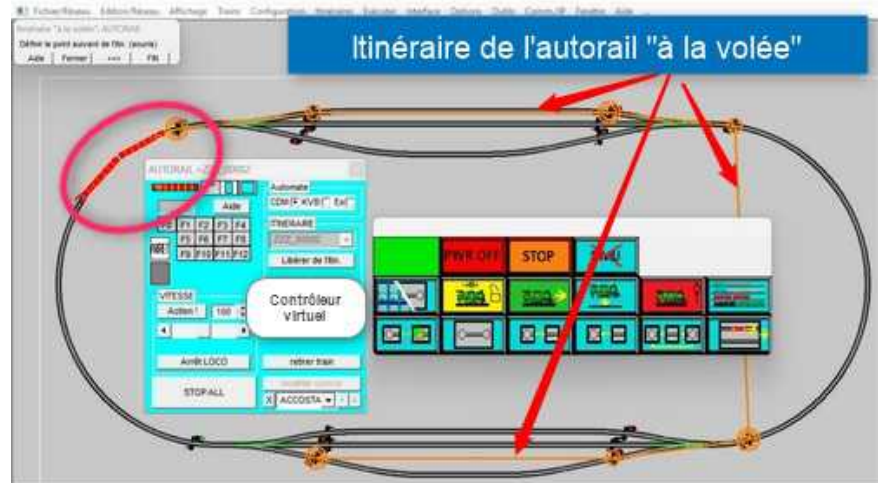
- Itinéraires bouclés ou point à point préétablis en nombre illimité
- Saisie des itinéraires à l'aide de la souris par la simple sélection à l'écran des cantons successifs à parcourir et de l'orientation des aiguilles rencontrées

- Cantons paramétrables en vitesse maximum, en durée d'arrêt éventuel, en synchronisation du redémarrage sur événement extérieur (actionneur)
- Sur arrêt programmé, distance par rapport au signal de sortie du canton paramétrable soit sur la tête, soit sur le milieu, soit sur la queue du train

- Déclaration de « sections parallèles » permettant d'orienter automatiquement un train vers une section parallèle en cas d'occupation de la voie normale



- Itinéraires temporaires déclarés « à la volée » ou pilotage manuel des trains à l'aide de contrôleurs virtuels associés à chaque train



- Les contextes de simulation peuvent être sauvegardés. Un contexte sauvegardé peut être rappelé pour lancer à nouveau la simulation. Le point d'arrêt de la dernière simulation est enregistré automatiquement et peut également être rappelé
- Possibilité de dételage ou accostage de convois ou partie de convoi au cours de la simulation, les convois dételés restant gérés et sauvegardés.
Nota : en RUN, le dételage virtuel doit être complété par le dételage physique manuellement ou par un dételage mécanique sur une zone équipée d'un dételeur, pouvant être activé par un actionneur manuel de CDM Rail

CDM ne peut assurer :

- la gestion des ponts tournants, ni du point de vue mouvement graphique, ni du point de vue fonctionnelle dans le cadre d'itinéraires
- la double traction (un contournement un peu laborieux toutefois possible)
- le fonctionnement d'une horloge avec vitesse paramétrable

Les Dispositifs de Contrôle Commande

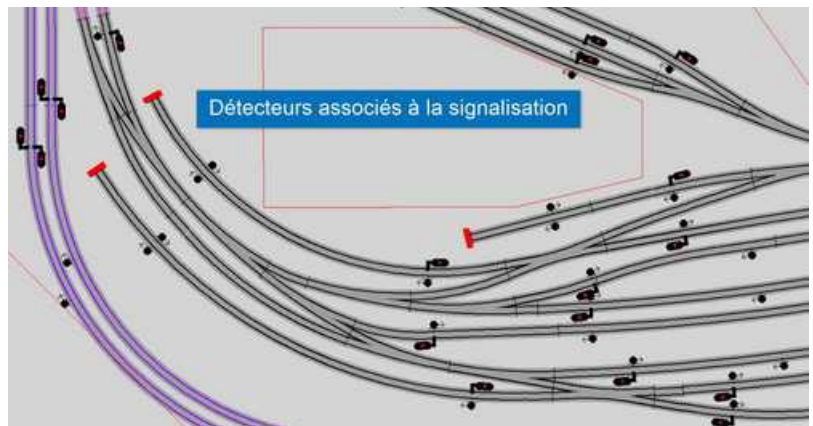
- Contrôleurs individuels de trains présentés sous 3 formes possibles, la forme étendue permet de gérer les accostages
- Fenêtre de régulation des trains permettant de superviser l'ensemble des trains sur le réseau, de les démarrer et de les arrêter individuellement, avec une zone réservée au dételage des convois



- Barre de SIMU/RUN pour lancer les actions générales et les différents affichages

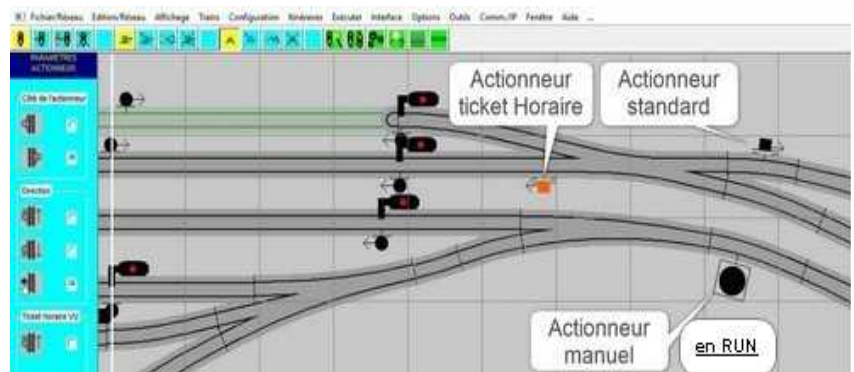
- Détecteurs, générés automatiquement par un second assistant implantant la signalisation du cantonnement des branches entre les zones d'aiguillages, associés aux signaux pour déterminer les zones de détection (zone d'arrêt rétro-signalées)

Nota : si le réseau ne comporte pas de cantonnement sur les branches, l'implantation des détecteurs n'est pas nécessaire dans la phase de simulation



- Actionneurs standards vus comme une pédale actionnée par les **trains virtuels**, permettant de synchroniser le démarrage d'autres trains en arrêt programmé
- Actionneurs « ticket horaire » (en développement) permettant un engagement horaire des trains

(actionneur manuel : voir en mode RUN)



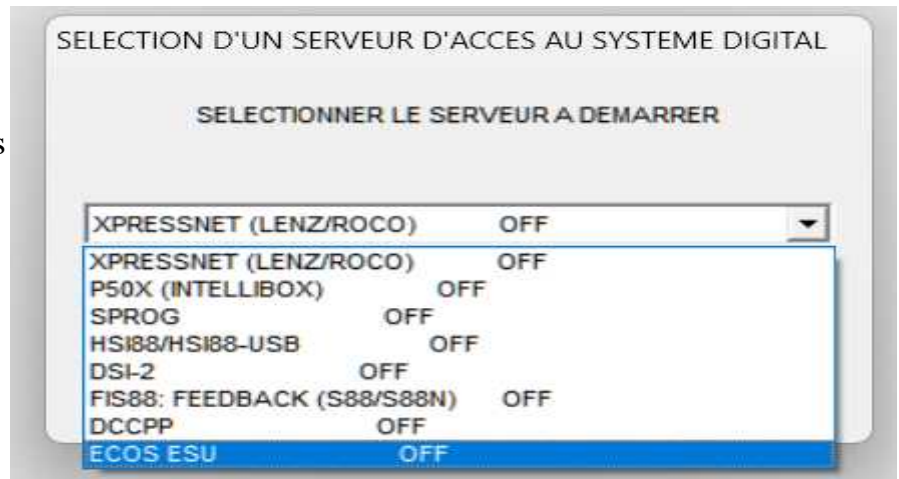
Pilotage du Réseau Réel (Mode Run)

À partir du moment où le tracé souhaité est obtenu et validé par les simulations, CDM Rail peut assurer la commande du réseau réel par l'intermédiaire du système numérique DCC.

Le commande du réseau réel est alors synchronisé avec la simulation, >>> en fait, les mouvements sécurisés des trains réels sur le réseau physique sont directement régis par la simulation exécutée à l'écran, faisant en cela le concept unique de CDM Rail.

Les Centrales

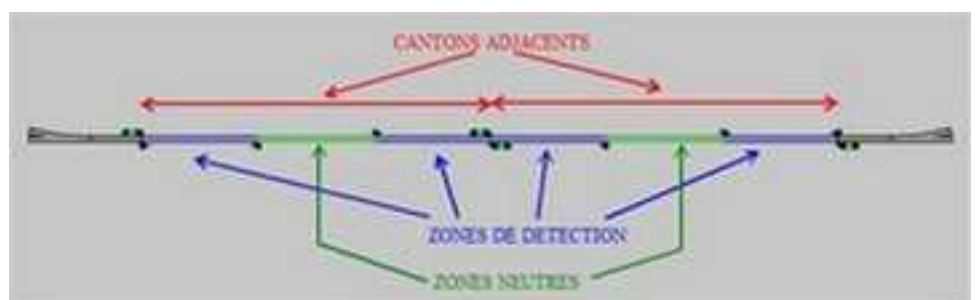
- CDM Rail reconnaît la plupart des protocoles utilisés par les centrales du marché



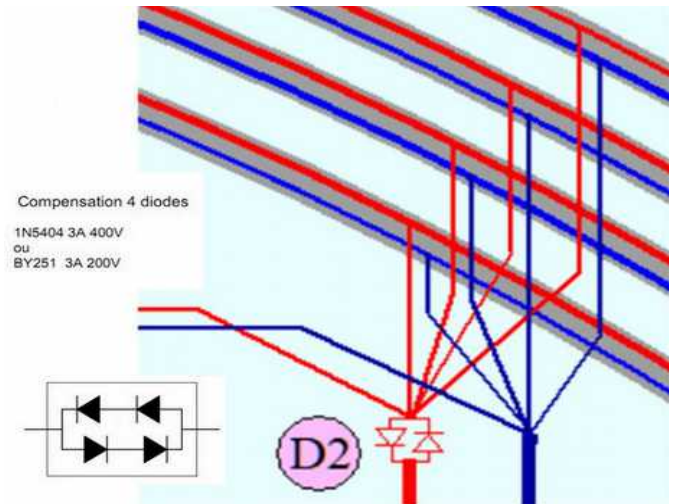
- Liaison uniquement en USB. Pour les centrales qui en sont dépourvues (actuellement par exemple pour la Z21 Roco) il est nécessaire de passer par une interface sur le bus Expressnet
- Bus de rétrosignalisation vers la centrale : RS, S88N (plus fiable que le S88), LOCONET

Les Fonctions et Dispositifs pour le Mode Run

- Rétrosignalisation servant uniquement à recalibrer la position des trains virtuels à l'écran par rapport à la position exacte des trains réels sur le réseau physique
- CDM Rail fonctionne, pour une fiabilité optimale du trafic, avec une zone de détection/arrêt de 40/50 cm rétrosignalée à chaque extrémité d'un canton, et une zone neutre sans détection entre les deux. Toutefois CDM supporte aussi un fonctionnement avec une seule détection pour la totalité d'un canton

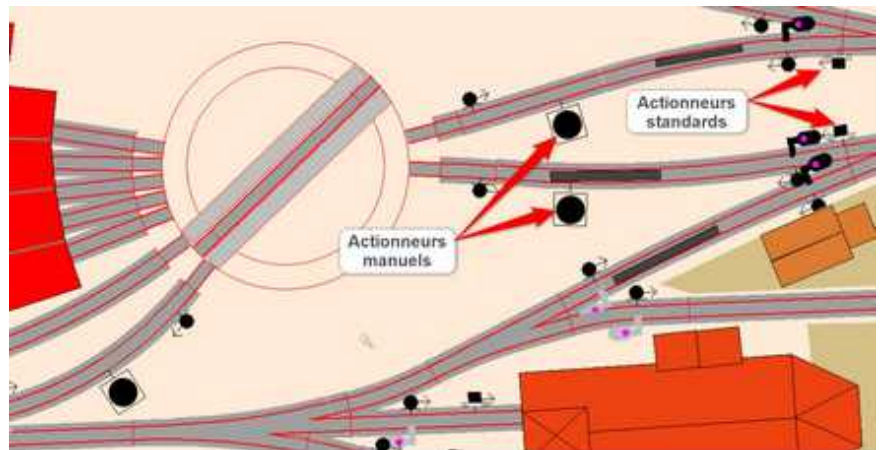


- Pont de diodes de compensation à intercaler sur l'alimentation des zones d'aiguillages et des zones neutres afin d'équilibrer les tensions (compensation des diodes dans les modules de détection par consommation de courant)



- Actionneurs standards utilisés en RUN pour, soit activer une des fonctions F0 à F12 sur le décodeur de la loco qui l'a déclenché, soit envoyer une commande à un décodeur d'accessoire
- Actionneurs manuels, déclenchés sur un clic de souris, pour commander un organe quelconque via un décodeur d'accessoires

Nota : les actionneurs standards et manuels ci-contre donnent les mêmes ordres de rotation au décodeur du pont

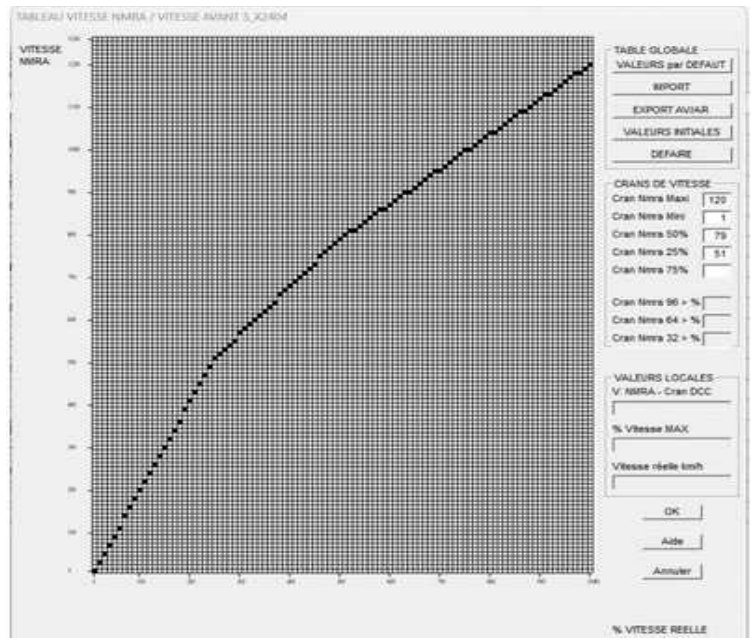


- Configuration avec notamment **l'adressage** pour chaque train et pour chaque élément du réseau pour assurer la communication via le système DCC
Nota : CDM ne peut adresser directement qu'une signalisation 2 ou 3 feux
- Étalonnage des vitesses pour s'assurer que les trains virtuels suivent le plus exactement possible les vitesses correspondantes des trains réels sur le réseau physique

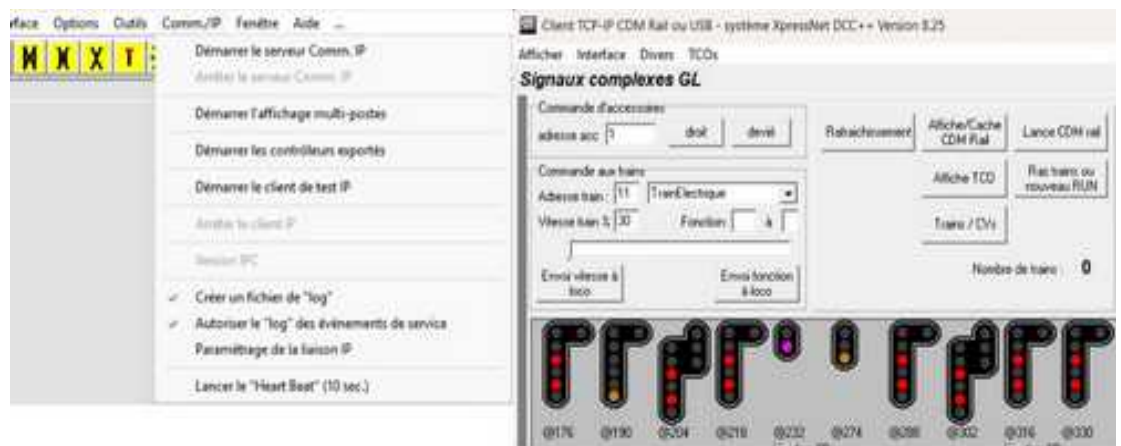
Sur chaque canton, en cas d'écart, la rétrosignalisation permet de recaler les trains selon le principe ci-contre



Un processus d'étalonnage dans CDM Rail permet d'établir automatiquement une table de vitesse définissant les crans DCC en fonction de la vitesse



- Assistance à la mesure de l'inertie du train réel afin d'adapter le CV4 du train virtuel permettant d'obtenir précisément la même distance d'arrêt. Le réglage du CV3 pour l'accélération du train virtuel, moins critique, reste empirique
- CDM Rail offre un serveur de communication sur IP permettant à des applications clientes de communiquer avec le moteur de CDM, ouvrant de nombreuses perspectives d'extensions, grâce à cette fonction :
 - une suite logicielle « signaux complexes GL » permet notamment de gérer la signalisation complexe SNCF ou SNCB, l'utilisation de déclencheurs complexes, un affichage du réseau en mode TCO ...



- un affichage multipostes et contrôleurs déportés sont également disponibles
- CDM-Rail Remote permet de prendre le contrôle d'un train depuis un smartphone ou une tablette