

Le train numérique

débuter avec la gestion informatisée du réseau

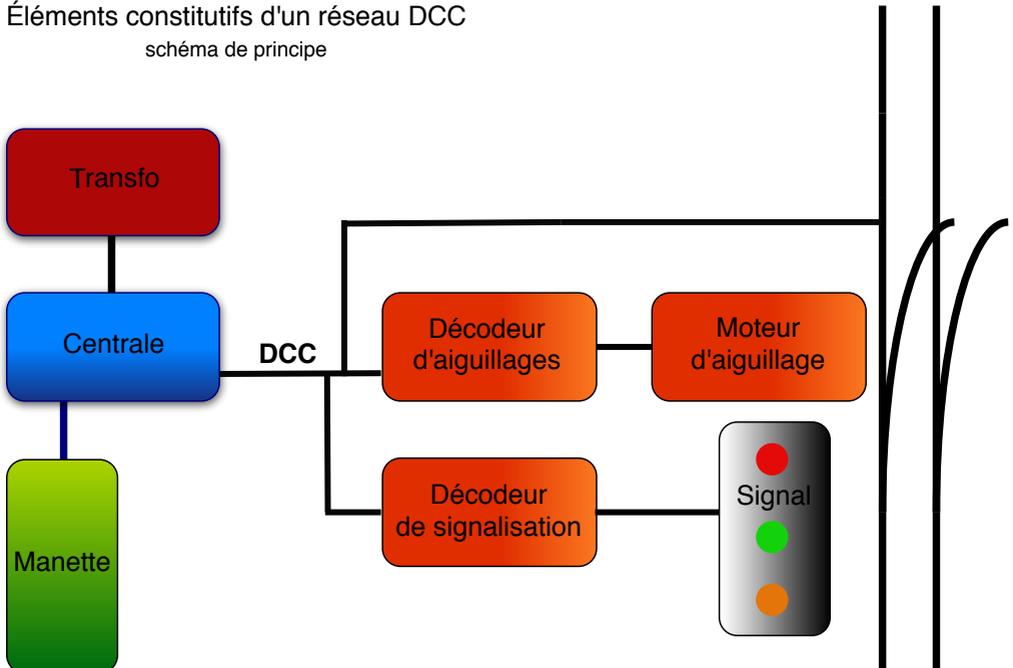
Principes de base de la commande numérique des trains miniatures

Si on vous a dit que "en numérique il faut deux fils entre la centrale de commande et les rails et puis c'est tout", c'est une affirmation exacte !

Ces deux fils, puis les deux rails, conduiront les signaux numériques qui s'adressent aux décodeurs de locomotives d'une part et d'accessoires d'autre part. Les accessoires étant les aiguillages, les signaux, etc. Si vous disposez de ces équipements, je vous propose de voir ensemble comment aller plus loin !

Éléments constitutifs d'un réseau DCC

schéma de principe



En ajoutant une interface vers un ordinateur, ou si la centrale intègre directement cette possibilité, on peut passer à la gestion informatisée du trafic, avec comme exemple, ce petit réseau de démonstration en H0m.

Le train numérique

débuter avec la gestion informatisée du réseau

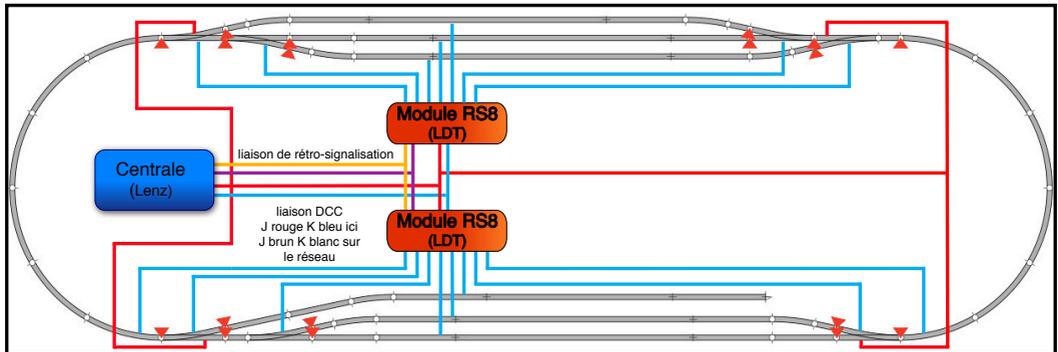
Le réseau de démonstration par commande informatisée

À partir de là, les choses se compliquent... un peu ! C'est ce que je vous propose de découvrir dans les lignes qui suivent. Les deux fils ne suffisent plus, mais pas de panique, quelques explications, claires, je l'espère, valent mieux qu'un long discours !

Pour cette démonstration, c'est un simple réseau H0m (12 mm). Le câblage est volontairement apparent, en même temps que les différents composants, qui permettent le fonctionnement du réseau. À la manière d'un schéma développé détaillé. Il n'y a donc pas de décor !

Disposant d'une centrale Lenz LZV 100, j'ai fait le choix de lui adjoindre une rétro-signalisation en RS8 de LDT. Et pour la gestion, le logiciel RailRoad Train Controller.

Le principe : une voie unique, avec un évitement en façade avec tiroir en terminus, et un garage "caché" à l'arrière. De quoi permettre la circulation de plusieurs trains, et d'animer la signalisation, conformément aux règles d'un vrai chemin de fer.



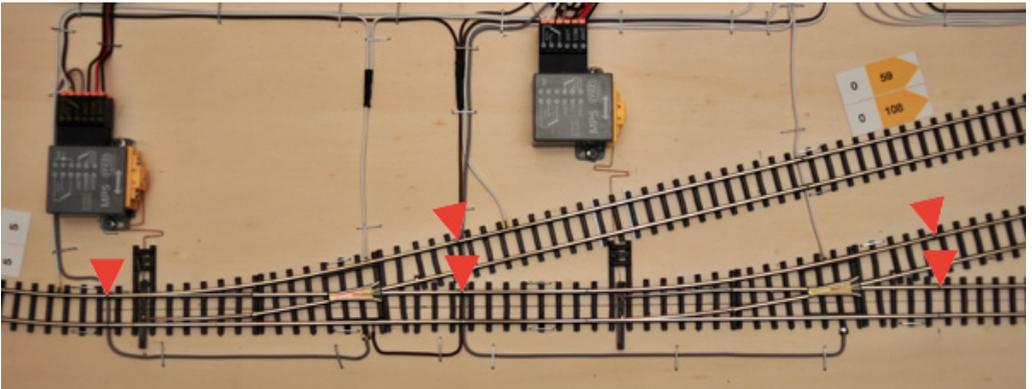
Toutes les voies sont alimentées en permanence. Une file de rail, toujours la même, ici la file intérieure, est découpée en sections isolées électriquement (à chaque triangle rouge), et alimentées une à une via les modules de détection. Nous allons voir pourquoi !

Le train numérique

débuter avec la gestion informatisée du réseau

Créer des cantons pour gérer le trafic

La gestion informatisée du trafic nécessite que le logiciel connaisse la position des trains sur le réseau. Pour remonter cette information au logiciel, il convient de sectionner une file de rail sur l'ensemble du réseau, **toujours du même côté**, de façon à créer des cantons isolés électriquement, par une éclisse isolante. On retrouve donc le principe des réseaux analogiques avec des interrupteurs permettant d'isoler telle ou telle voie, pour faire passer un train à coté ! Si votre réseau fonctionne selon ce procédé, vous êtes quasiment... sur la bonne voie !



L'alimentation du réseau se fait toujours avec deux fils ! Pas de +, pas de - ! Plutôt à la manière du courant monophasé de nos habitations, une phase et un neutre ! Un J et un K chez Lenz par exemple. Ou un rouge et un bleu ou les couleurs qui vous plaisent pour votre réalisation. L'essentiel étant de **toujours respecter votre convention de départ**.

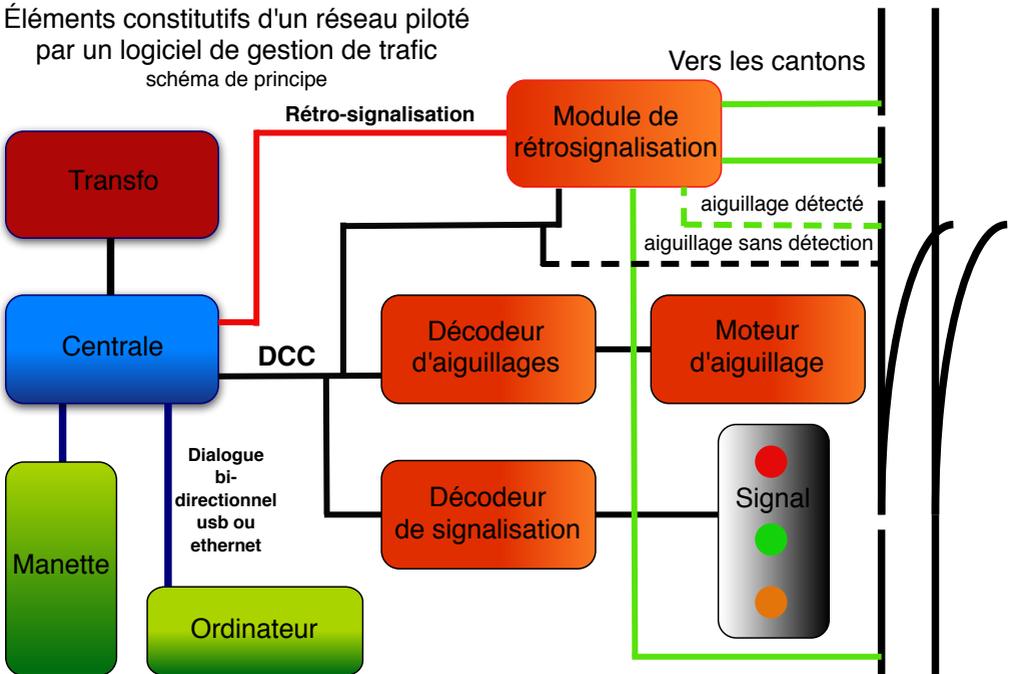
Nous retrouverons page 4 le premier schéma, auquel nous avons ajouté, un système de rétro-signalisation, un ordinateur, et un sectionnement de la file de rail gauche.

Le train numérique

débuter avec la gestion informatisée du réseau

Créer des cantons pour gérer le trafic (suite)

Éléments constitutifs d'un réseau piloté
par un logiciel de gestion de trafic
schéma de principe



Le premier fil J (brun), sortant de la centrale va rejoindre la file de rail sans sectionnement et les modules de détection, le second fil K (blanc) va transiter par les modules de détection avant de rejoindre chaque section de rail pour l'alimentation. Ainsi ces sections de voies, ou cantons, seront rendus détectables et permettront d'informer le logiciel de la position des trains au fur et à mesure de leur progression. (attention : brun et blanc sur le réseau, rouge et bleu sur le schéma page 2).

Basiquement les logiciels de gestion de trafic n'exigent pas de rendre les aiguillages détectables. Dans ce cas ils seront alimentés directement par le second fil (K) issu de la centrale.

Mais la détection des trains sur ces zones d'aiguillages peut présenter des avantages pour une plus grande précision de l'exploitation, comme la gestion des manœuvres par exemple. On pourra toujours les rendre détectables par la suite. Ici les aiguilles sont détectées une par une.

Le train numérique

débuter avec la gestion informatisée du réseau

La rétro-signalisation, "les yeux et les oreilles" du logiciel

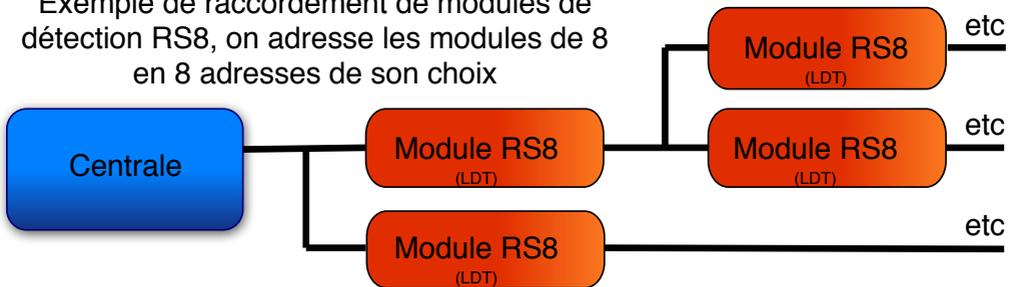
Rien à voir avec des signaux mécaniques ou lumineux "vintage" au bord des voies ! Il s'agit du système numérique, qui va, par une liaison informatique vers l'ordinateur, permettre de renseigner le logiciel, en l'informant de la présence des trains dans les cantons. Et connaître, par déduction, leur cheminement, et lui permettre d'agir sur leur conduite. L'expression la plus juste en français serait "retour d'informations".

Il existe principalement deux systèmes de rétro-signalisation. RS8 (inventé par Lenz) et S88 (mis au point pour Märklin). Si la détection des trains reste la même par détection de consommation de courant, l'organisation des modules diffère.

Attention, nous ne sommes plus dans la partie DCC du réseau, mais dans la partie dialogue informatique du réseau avec l'ordinateur.

Les modules RS8 de LDT ldt-infocenter.com se connectent directement sur la centrale. Ces modules associent détection et rétro-signalisation. Ils sont reliés par quatre fils ordinaires, 2 pour l'alimentation, AC, DC ou DCC, et 2 pour la circulation des informations. Ici du fil de câblage de 0,75², un banal domino servant à établir les dérivations !

Exemple de raccordement de modules de détection RS8, on adresse les modules de 8 en 8 adresses de son choix



C'est la centrale, par USB ou par ethernet, qui dialogue avec l'ordinateur pour cette fonction. Plusieurs marques de centrales sont compatibles avec ce système. C'est l'utilisateur qui définit les adresses de ses modules, branchés sans ordre particulier.

Le train numérique

débuter avec la gestion informatisée du réseau

Comment rendre les trains détectables

Le système repose sur la détection d'une consommation de courant. Une locomotive, une voiture ou un wagon, muni d'un décodeur, sera détecté par la seule consommation électrique du décodeur au repos, soit environ 10 mA.

À plus forte raison, si les phares des locomotives, l'éclairage des voitures, sont allumés, ou des moteurs fonctionnent. Pour les voitures, l'éclairage, même à LED suffit à les rendre détectables.



Pour les wagons, sans décodeur et sans éclairage généralement, il faut donc créer artificiellement une consommation ! Un presque "court-circuit" ! Pour cela on dispose une couche de graphite sur le moyeu en plastique, isolant les roues de l'essieu, qui fera "fuir" les quelques milli-ampères nécessaires pour rendre cet essieu détectable. On trouve ce produit prêt à l'emploi chez [Uhlenbrock](#) par exemple.

La plupart des systèmes détectent un courant de fuite de 0,001 A. Soit un doigt... à peine mouillé posé sur les rails !

Le train numérique

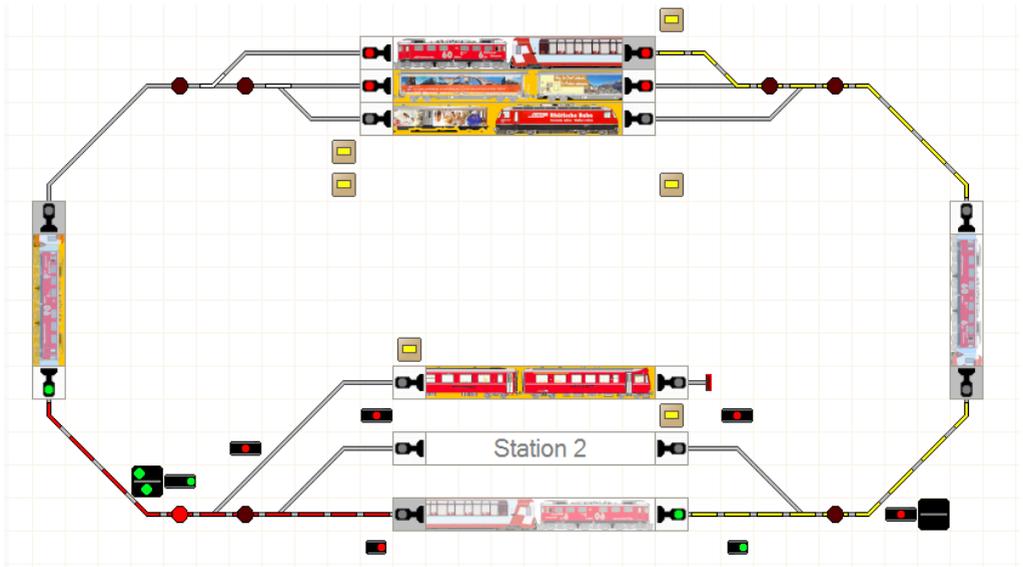
débuter avec la gestion informatisée du réseau

Un logiciel de gestion du trafic pourquoi faire

Nous l'avons vu au chapitre détection des trains, la rétro-signalisation surveille en permanence les détecteurs de consommation de courant. Une consommation, égal pour le logiciel, une locomotive ou un wagon dans le canton. Chaque logiciel a son propre système de renseignement, que nous ne développerons pas ici.

Un logiciel de gestion informatisée du trafic ferroviaire en miniature est un "amateur de Sudoku" qui fait des grilles plusieurs milliers de fois chaque seconde ! Il travaille en aveugle par calcul et déduction ! Pour faire avancer, ou pas, ou à quelle vitesse l'ensemble de nos trains, effectuer des manœuvre d'attelage, de dételage, gérer des grilles horaires, déclencher des sons, afficher les signaux, etc. Sous contrôle de trajets prédéfinis, ou circulations spontanées !

Le logiciel utilisé ici est Railroad TrainController de Jürgen Freiwald, (freiwald.com), de mon point de vue le logiciel le plus abouti, et pour lequel on trouve une version en français. Et surtout un forum support (traincontroller.forum-actif.net/forum) animé par des animateurs experts, disponibles, et utilisateurs de RRTC depuis plus de 15 ans pour certains !



Avec l'extension de RRTC +SmartHand, on peut conduire son train soi même, parmi les autres trains sous contrôle du logiciel, en respectant la signalisation... sous peine d'arrêt immédiat !

Le train numérique

débuter avec la gestion informatisée du réseau

Les principaux logiciels de gestion de trafic

| | |
|---------------------|---|
| Windows | RailRoad TrainController (D, E, F) freiwald.com , Koploper (NL) pahasoft.nl , RailWare (D) railware.de , Stelwerk (D, E) stellwerk-software.de , |
| | Win-Digipet (D,E,NL,I,F) windigipet.de , CDM rail (F,E) cdmrail.free.fr/SiteCDR/index.html , |
| | ATW (D,E) atw.huebsch.at/index.stm , ESTWGJ (D) zimo.at/web2010/index.html , STP (D,E) http://www.zimo.at/web2010/index.html , |
| Windows, Mac | iTrain (D, E, F, I, Es) berros.eu/de/itrain/ |
| Linux, Mac, Windows | RocRail (D, NL, F, I, E) wiki.rocrail.net/doku.php?id=start-de/ , JMRI (E, D, F, I...) http://jmri.org |

Des questions ? Obtenir ce document en pdf ? email à : letrainnumerique@free.fr

Dernière révision le : 18 mai 2019

Vous voulez conduire un train ? Là, maintenant, c'est possible !

Vous avez un smartphone dans votre poche, une tablette ? Nous allons voir comment en faire une commande de locomotive !

Configurez votre wifi sur la borne **TrainController**, entrez le mot de passe : **conduire**, ouvrez votre navigateur web et indiquez lui l'URL suivante : **192.168.0.61**

Quelques chose se passe ? Nous allons choisir ensemble une locomotive, et c'est vous qui allez la conduire... sous le contrôle du logiciel. Attention aux signaux ! À l'heure prévue, démarrez !

Le train numérique

débuter avec la gestion informatisée du réseau

Les principaux logiciels de gestion de trafic

| | |
|----------------------------|---|
| Windows | RailRoad TrainController (D, E, F) freiwald.com , Koploper (NL) pahasoft.nl , RailWare (D) railware.de , Stelwerk (D, E) stellwerk-software.de , |
| | Win-Digipet (D,E,NL,I,F) windigipet.de , CDM rail (F,E) cdmrail.free.fr/SiteCDR/index.html , |
| | ATW (D,E) atw.huebsch.at/index.stm , ESTWGJ (D) zimo.at/web2010/index.html , STP (D,E) http://www.zimo.at/web2010/index.html , |
| Windows, Mac | iTrain (D, E, F, I, Es) berros.eu/de/itrain/ |
| Linux, Mac, Windows | RocRail (D, NL, F, I, E) wiki.rocrail.net/doku.php?id=start-de/ , JMRI (E, D, F, I...) http://jmri.org |

Des questions ? Obtenir ce document en pdf ? email à : letrainnumerique@free.fr

Dernière révision le : 23 mai 2019

Conduire ses trains avec un smartphone ou une tablette, avec +SmarHand, c'est possible !

Vous possédez un smartphone, une tablette ? (IOS ou Android) Via l'application complémentaire +SmarHand de Train Controller vous pouvez conduire les trains, commander les aiguillages, ou lancer des trajets prédéfinis depuis votre appareil.

Il faut pour cela connecter le logiciel avec le wifi de la box de votre domicile, utiliser le navigateur de votre appareil en entrant l'adresse IP indiquée par Train Controller. Vous choisissez la locomotive que vous voulez conduire, et vous aurez une manette pour jouer seul, en famille ou entre amis, avec plusieurs appareils, au train miniature !

Sous contrôle du logiciel pour assurer les fonctions de sécurité, on est jamais trop prudent !