



Railroad&Co Train Controller

Prise en main

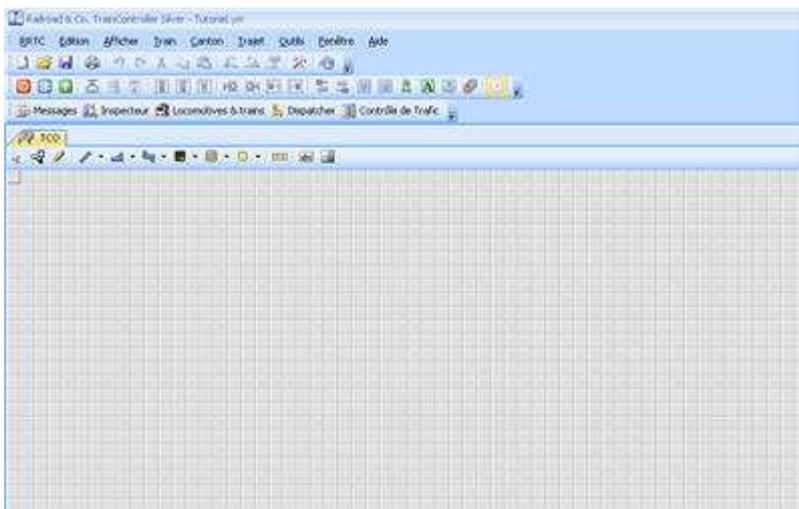
Tutoriel de Jean DAGRON

Nous allons démarrer TC et découvrir l'écran et les commandes les plus utilisées.

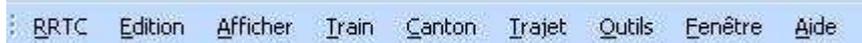
1) Après démarrage de TC voici l'écran que j'obtiens selon le paramétrage que j'ai choisi par défaut pour l'affichage des couleurs et fond de page.

La version Silver de TC permet des personnalisations étendues des écrans. La Version Gold offre encore plus de possibilités.

Le cadre en gris est celui dans lequel on dessinera le TCO. La taille de cette fenêtre est dimensionnable au choix de l'utilisateur. En haut de l'écran plusieurs barres: le menu général, la barre des boutons, la barre de commande, la barre des fenêtres et sous l'onglet TCO, la barre d'outils. Passons en revue ces barres



2) La barre de menu avec ses options. Quasiment toutes les commandes de TC sont accessibles depuis le menu et les sous menus. Cliquons sur chacune des options du menu. Je ne décrirai que celles vraiment utiles quand on débute



- Menu BRTC: options classiques de Windows. A retenir, l'option Configurer les systèmes numériques. C'est là que vous définissez un ou plusieurs système digital servant au pilotage du réseau et le port de connexion au PC. Pour l'instant on peut simplement définir le système en laissant la connexion hors ligne
- Menu Edition: on y retrouve les options habituelles des applications Windows. En bas de fenêtre deux options spécifiques à TC qu'on utilisera pour les locomotives et les macros définies dans TC.
- Menu Afficher: contient les options d'affichage et les commandes de personnalisation des fenêtres de TC
- On reviendra plus tard sur les autres options du menu. Vous pouvez ouvrir l'option Paramètres du Dispatcher et observer que, par défaut, le calcul du Schéma de cantons est automatique. Nous y reviendrons en temps utile.

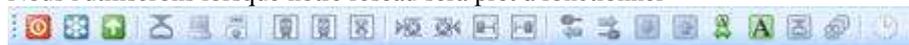
3) La barre de boutons:

Ne prêtez attention, pour l'instant, qu'au bouton représentant une clé plate et un marteau. C'est avec lui qu'on va passer du mode édition au mode commande et inversement. Certainement le bouton le plus utilisé dans la phase de paramétrage du réseau. Vous pouvez déjà vous entraîner à appuyer dessus.



4) La barre des commandes:

Nous l'utiliserons lorsque notre réseau sera prêt à fonctionner



5) La barre d'outils: elle contient les outils de dessin du TCO, accessibles aussi depuis le Menu Outils. Certains d'entre eux comportent une liste de choix. Avec ces seuls outils, nous pouvons dessiner notre TCO et y implanter les appareils de voie.



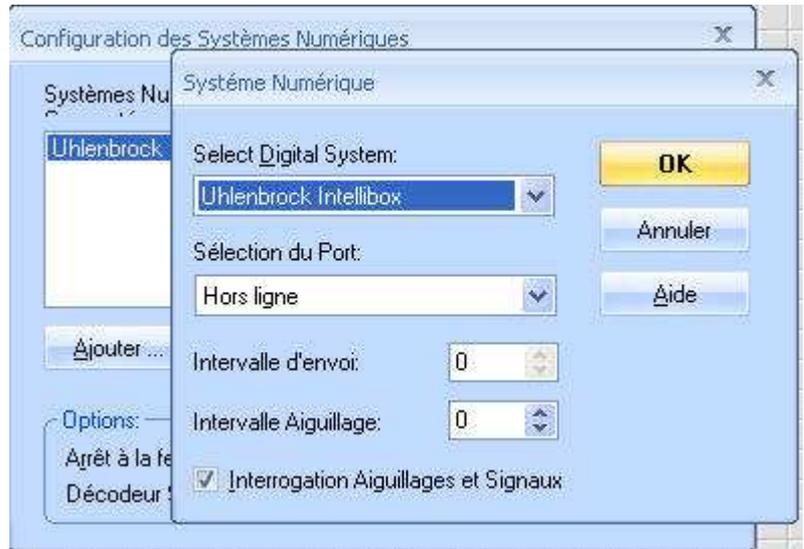
Etape 1: Le TCO

Le réseau que je vous propose est un ovale joignant deux gares A (gare principale) et B (simulant une gare cachée). Chacune de ces deux gares comporte 3 voies et notre ovale pourra être parcouru dans les deux sens. La gare A, sera en bas du TCO et la gare B en haut. La ligne joignant A et B sur la gauche sera la ligne 1, celle sur la droite la ligne 2. Enfin, de la gare A on tracera un embranchement vers 3 voies de garage. Seules les circulations entre A et B seront automatisées. A partir de maintenant, on utilisera l'abréviation TC pour désigner RailRoad Train Controller

1) A la première ouverture de TC:

1.1: Sauvegardez votre fichier en le nommant comme vous le souhaitez: menu RRTC, option Enregistrer Sous
1.2: Indiquez votre système digital: menu RRTC, option Configurer les systèmes numériques. Si le système digital proposé par défaut n'est pas le votre, appuyez sur le bouton Changer. Dans la fenêtre qui s'ouvre, choisissez le système qui va bien. Laissez la connexion Hors ligne et validez le tout. Le système choisi est l'Intellibox, tout simplement parce que c'est celui que j'utilise.

A droite, la fenêtre de configuration du système dans TC après avoir appuyé sur Changer



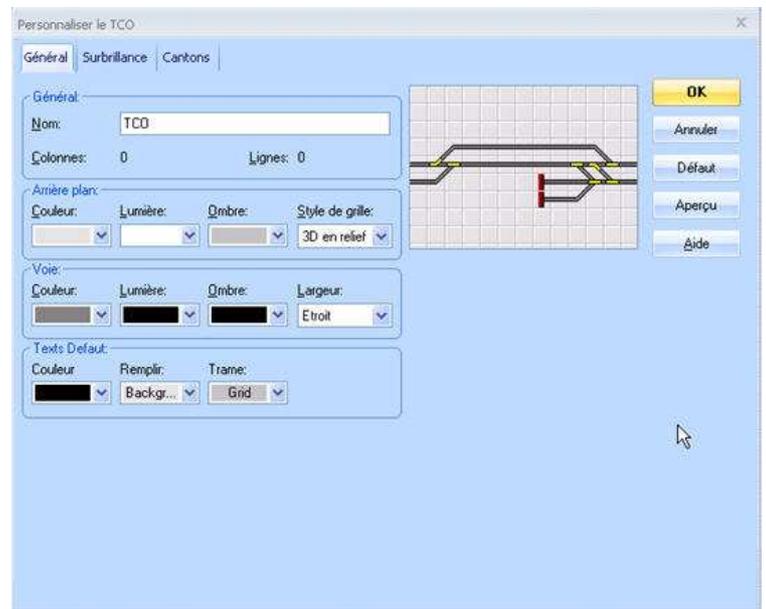
2) Paramètres du TCO:

2.1: Menu **Afficher, TCO, Personnaliser** pour afficher la fenêtre de paramétrage ci-contre.

En jouant avec les options vous pouvez changer l'aspect du TCO (couleur du fond, des lignes, de l'occupation des futurs cantons etc...)

En appuyant sur le bouton "Aperçu", la fenêtre de droite donne une image de vos choix. Il est toujours possible de revenir aux paramétrages par défaut avec le bouton correspondant.

La dimension du TCO s'ajuste comme toutes les fenêtres dans TC, avec la souris.



3) Dessin de base du TCO:

3.1: Les outils de dessin du TCO sont dans la barre juste au dessus de la fenêtre.

3.2: prendre l'outil Crayon  et tracer l'ovale de base. Laissez vous l'espace suffisant en haut pour pouvoir dessiner les voies de la Gare B un peu plus tard.

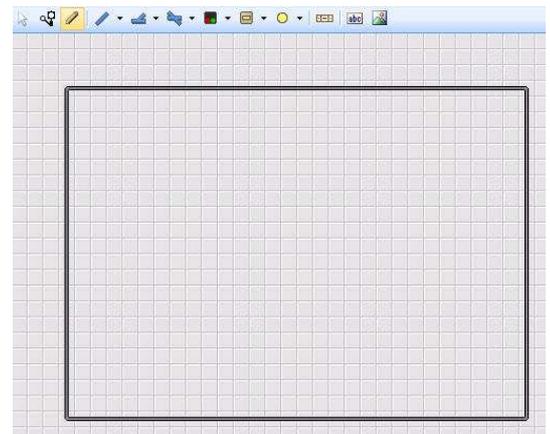
Ci-contre, l'ovale de base

4) Fin du traçage du TCO:

4.1: Avec l'outil Crayon, ajoutez les voies d'évitement des gares, les voies de débord et l'embranchement vers les voies de garage.

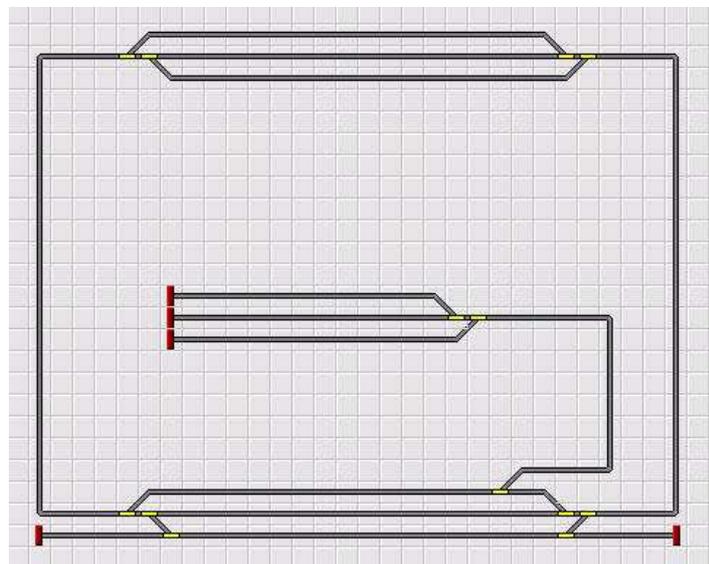
Lorsque vous partez d'un élément de voie et tracez en biais, un aiguillage est automatiquement mis en place.

Ci-contre, votre TCO. Nous ajouterons plus tard d'autres éléments.



5) Premiers tests et premiers jeux:

Verifiez que votre TCO est bien dessiné. Dans la boîte d'éléments, prenez l'outil "Manoeuvrer" , à gauche de l'outil Crayon. Promenez vous sur le TCO sur les aiguilles et cliquez sur l'outil. Les aiguillages changent de position.



6) Premiers paramétrages:

Il faut que TC soit capable de transmettre des ordres au réseau, via la centrale. Donc il faut qu'il connaisse les adresses des appareils de voie.

6.1: Paramétrage d'un aiguillage:

Avec l'outil "Sélectionner" , positionnez-vous sur un aiguillage et double cliquez dessus, la fenêtre de paramétrage de l'aiguillage s'ouvre.

6.1.1: Onglet Général:

Nommez votre aiguillage, il y a de la place pour des noms explicites.

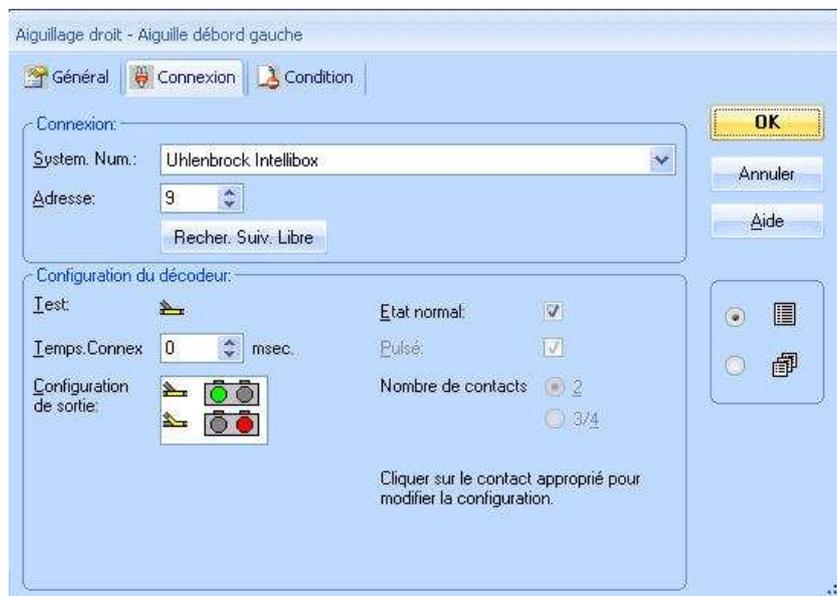
Dans la case Touche directe, vous pouvez affecter une touche du clavier du PC à la manoeuvre de l'aiguille. On la laissera vide



6.1.2: Onglet Connexion: définissez l'adresse digitale de l'aiguillage. Une fois connecté au réseau, le bouton "Test" sert à tester le fonctionnement. Les icones avec les feux verts et rouges servent à inverser le fonctionnement si lors du test réel, la position de l'aiguille ne correspond pas à celle sur le TCO. Ainsi il n'est pas nécessaire d'aller refaire les connexions sur le décodeur.

Paramétrez de la même façon tous vos aiguillages

Si vous êtes arrivés jusqu'ici, vous avez un TCO fonctionnel et vous pouvez passer à l'étape suivante.



Etape 2 : Le dispatcher

Nous entrons dans le vif du sujet puisque c'est dans le dispatcher que réside toute l'intelligence du logiciel pour le contrôle des circulations et de la sécurité sur le réseau. Dans cette étape nous définirons les cantons du réseau et nous verrons comment les itinéraires reliant les différents cantons se mettent en place.

Présentation du dispatcher graphique

1) Généralités: TC repose sur la notion de canton. Un canton se définit comme une portion de voie délimitée par deux appareils de voie. Ces appareils de voie peuvent être des aiguilles ou des signaux. Cela peut être, par exemple une voie de gare ou une portion de pleine voie. On voit ici que le fonctionnement du logiciel correspond au fonctionnement du train réel. Dans le train réel, on rencontre le plus souvent le terme de Bloc Système.

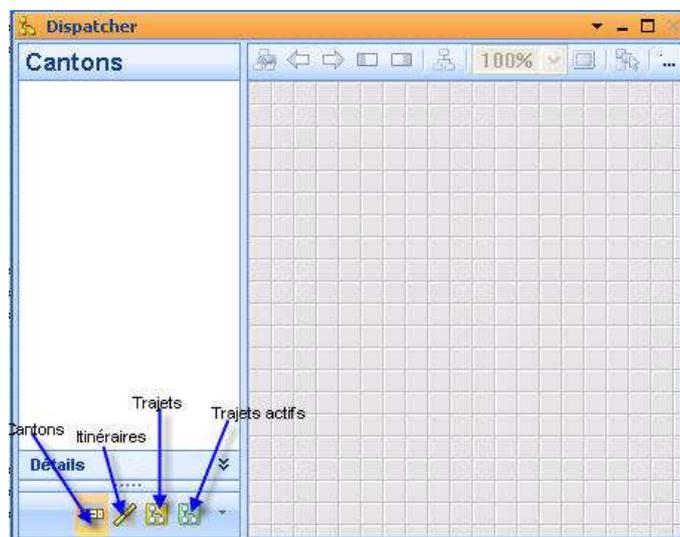
Nous allons voir comment créer le dispatcher graphique de TC.

2) Ouverture du dispatcher

- Cliquez sur Dispatcher, juste sous la barre des commandes pour ouvrir la fenêtre correspondante. Vous pouvez aussi aller dans le Menu, Fenêtre, option Dispatcher. Vous obtenez l'image ci-contre

2.1: description du dispatcher:

- En haut une barre d'outils que nous utiliserons plus tard
- A gauche, une fenêtre dans laquelle s'afficheront les noms des éléments du dispatcher. En cliquant sur les boutons de la ligne du bas (flèches bleues) on obtient l'affichage des types d'éléments correspondants.
- A droite un espace graphique
- **Vous pouvez maintenant fermer la fenêtre du dispatcher**



Création des Cantons

1) Si on tient compte de la notion de canton décrite plus haut, notre réseau apparaissant sur le TCO présente un découpage naturel en cantons: un canton par voie de gare, un canton par voie de débord, un canton pour la liaison entre gare A et voies de garage, un canton par voie de garage, et enfin un canton par voie de liaison entre les deux gares.

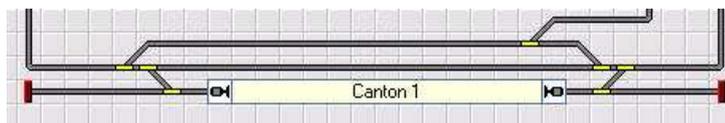
2) Mise en place des cantons dans le TCO

TC permet de représenter les cantons dans le TCO. Au fur et à mesure de leur mise en place, le logiciel va dessiner automatiquement la représentation en cantons de notre réseau dans le dispatcher.

Retournons dans le TCO et prenons l'outil Boîte de trafic .

Ces boîtes vont symboliser les cantons sur le TCO
2.1: Les gares: Pour chaque voie de gare on crée un canton.

Prendre avec la souris l'outil "Boîte de trafic"  poser le symbole à l'endroit approprié de la voie. Ensuite ajustez la longueur de la boîte à la dimension souhaitée en l'étirant ou la raccourcissant. Pour la voie 1 de la gare A, vous devez obtenir l'image ci-contre, en haut

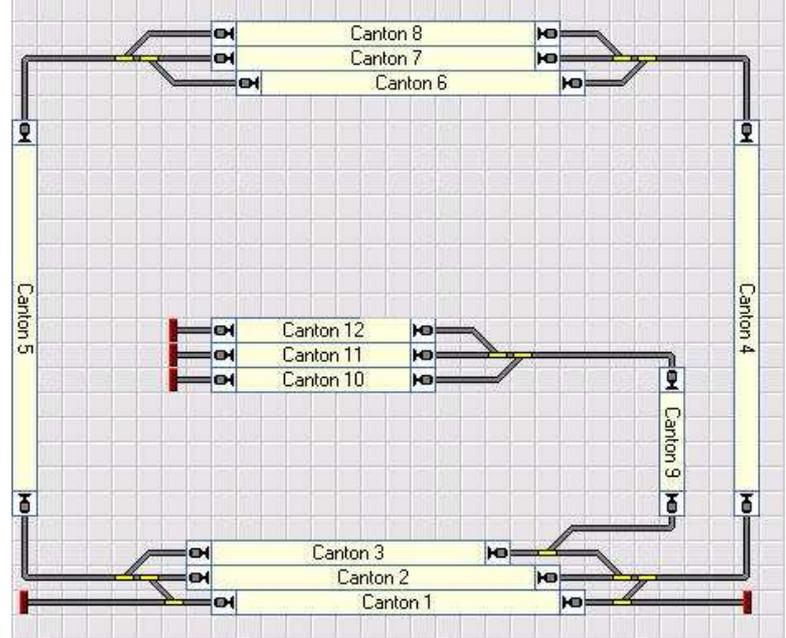


2.2: On procède de même pour l'ensemble des blocs du réseau avec le même outil "Boîte de trafic" . On obtient alors le TCO complété. Nous créerons les blocs des voies de débord plus tard.

Voici, ci-contre le TCO après quelques clics de souris

Conseils pratiques: TC numérote les blocs au fur et à mesure. Si vous vous loupez et effacez un bloc, cela n'a aucune importance.

Attention: lors de l'effacement d'un bloc, la voie située dessous s'efface. Il vous faut la recréer de manière à ne pas avoir de discontinuité dans la voie visible sur le TCO.



3) Paramétrage général des cantons:

3.1: Se positionner sur le canton

3.2: un double clic ouvre la fenêtre des paramètres du canton

3.3: Aller dans l'onglet "Général", nommer le canton

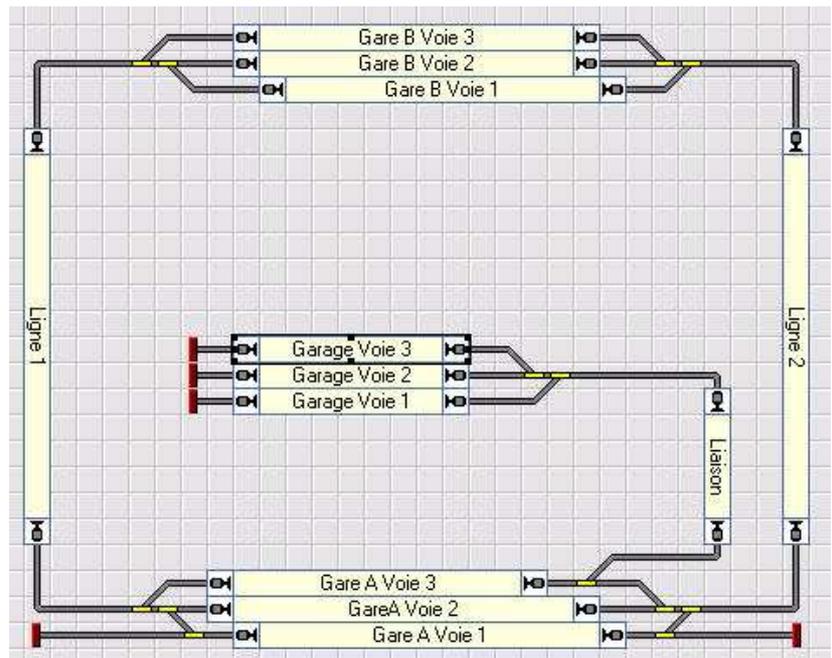
3.4: Vous pouvez déjà fixer les vitesses minimales et maximales auxquelles le canton pourra être parcouru

3.5: Cochez la case Activer le suivi des trains. Cette option permet de suivre visuellement la marche des trains d'un canton à l'autre lors de l'exploitation du réseau.

A screenshot of a software window titled 'Canton - Canton 1'. The window has four tabs: 'Général' (selected), 'Editeur de Canton', 'Trains', and 'Condition'. Under 'Propriétés du Canton:', there is a 'Nom:' field containing 'Gare A Voie 1'. Under 'Signaux et Vitesse Limite:', there are two speed limit fields: 'Vitesse Max:' set to 120 km/h and 'Vitesse Limite:' set to 40 km/h. Under 'Usage:', there is a checkbox for 'Section Critique' which is unchecked. Under 'Suivi des Trains:', there is a checkbox for 'Activer Suivi des Trains' which is checked. On the right side, there are buttons for 'OK', 'Annuler', and 'Aide', along with some small icons.

Procéder de la même façon pour chaque canton

Ci-contre la mise en place terminée



Le dessin du Schéma de Principal de Cantons (SPC) ou dispatcher graphique

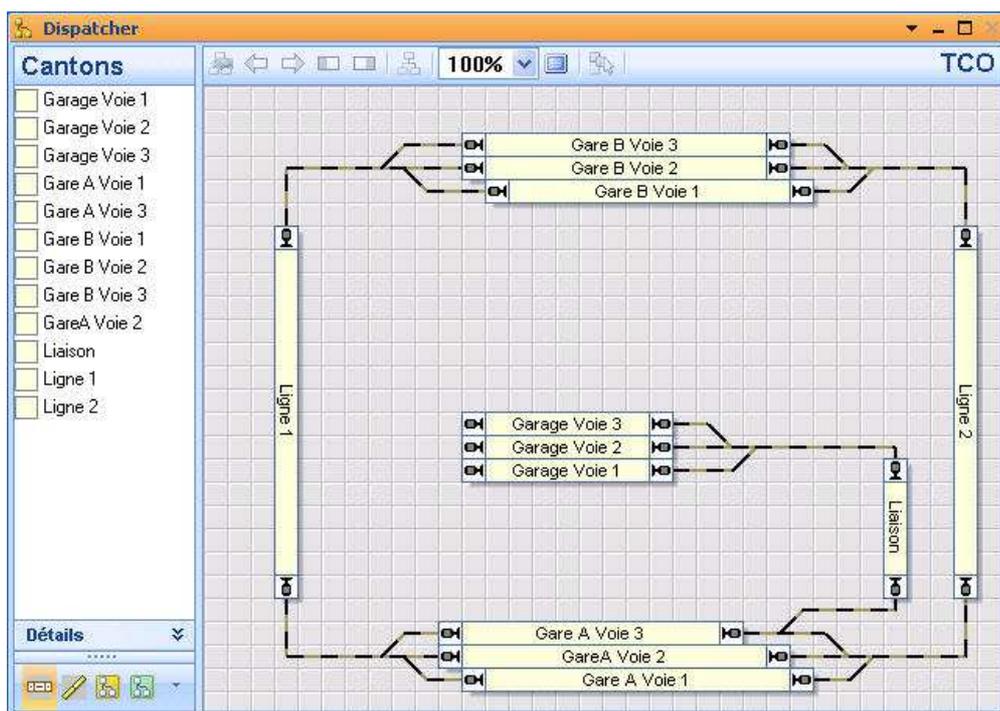
1) Par défaut, Train Controller assure automatiquement le dessin du schéma de cantons.

Lors de cette opération il calcule aussi les itinéraires permettant d'aller d'un canton à un autre. Voir le paragraphe 2 ci-dessous.

Pour voir le résultat du calcul effectué par TC, affichez votre dispatcher. Si vous avez construit le même réseau que celui utilisé ici, vous devez obtenir le même résultat que ci-contre

Attention: si le diagramme que vous obtenez est différent de celui-ci, fermez la fenêtre du dispatcher et vérifiez que vous n'avez pas d'interruption sur le dessin des voies dans le TCO. Corrigez le problème et rouvrez la fenêtre

2) Les itinéraires: Dans TC, un itinéraire est le cheminement que doit prendre un train pour passer d'un canton à un autre. L'itinéraire est constitué d'un ou plusieurs appareils de voie. Lors de l'activation des itinéraires, TC met les appareils de voie dans la bonne position pour permettre le passage du train. Avec l'option de calcul automatique du dispatcher, les itinéraires sont définis par le logiciel. Il est cependant utile de pouvoir visualiser leurs paramètres pour pouvoir éventuellement les modifier ou leur ajouter des opérations à effectuer lors de leur mise en place ou de leur libération.



2.1) Visualiser les propriétés d'un itinéraire:

Dans le dispatcher, appuyer sur le bouton "Itinéraires"  pour afficher la liste des itinéraires créés par TC. Cliquez sur un des itinéraires de la liste pour le surligner. Dans le graphique, l'itinéraire concerné s'affiche en orange.

Un double clic sur le nom de l'itinéraire permet d'afficher la fenêtre de ses propriétés. Image ci-contre

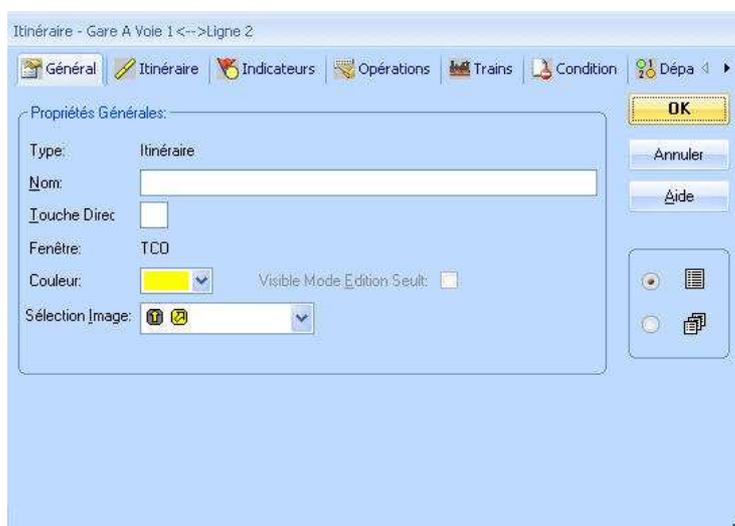
L'onglet "Général" permet de nommer l'itinéraire d'une autre façon que le nom attribué par TC

Deux autres onglets seront intéressants pour l'exploitation future:

L'onglet "Opérations" dans lequel il sera possible de définir des opérations que TC effectuera à l'activation ou la désactivation de l'itinéraire.

L'onglet "Trains" qui permettra d'autoriser ou d'interdire à un ou plusieurs trains d'emprunter cet itinéraire. Pour notre tutorial, nous ne changerons rien à ce qui a été calculé par le logiciel.

Vous en avez terminé avec le dessin de base du dispatcher graphique. Dans l'étape suivante nous allons mettre en place la rétrosignalisation.



Etape 3 : Rétrosignalisation

Nous allons mettre en place la rétrosignalisation qui va permettre au logiciel d'assurer la sécurité de nos futures circulations. Sous le terme barbare de rétrosignalisation se cache une action simple: détecter la présence d'un train à un endroit donné du réseau et faire remonter (rétro signaler) cette détection jusqu'au PC. Il existe plusieurs façons de détecter la présence ou le passage d'un train à un endroit donné du réseau. La documentation de TC préconise d'utiliser de préférence une détection par consommation de courant sur la voie.

Les Contacts de rétrosignalisation

1) Définition: au sens de TC, un contact de rétrosignalisation désigne la portion de voie sur laquelle la présence est détectée.

2) Où placer les contacts de rétrosignalisation?

- TC distingue des zones de ralentissement et des zones d'arrêt à l'intérieur des cantons. Les trains vont utiliser tout ou partie de la zone (portion de voie) de ralentissement pour se ralentir. Ils utiliseront une partie de la longueur de la zone d'arrêt pour stopper définitivement. **Les contacts seront donc installés à l'intérieur des cantons**

- Si un canton doit être parcouru dans un seul sens, il faudra le diviser en deux parties: partie 1 ralentissement et partie 2 arrêt

- Si un canton doit être parcouru dans les deux sens, il faudra le diviser en trois parties: deux zones d'arrêt, une à chaque extrémité du canton, agissant chacune dans un sens de circulation et entre ces zones d'arrêt, la zone de ralentissement qui sera commune aux deux sens de circulation.

2.1) Il est aussi possible de ne créer qu'une seule zone de rétrosignalisation qui couvre la totalité du canton. Les zones de ralentissement et d'arrêt seront alors virtuelles et le paramétrage dans TC sera effectué en conséquence (voir en fin de page)

ATTENTION, CETTE POSSIBILITÉ NE FONCTIONNE QUE SI LES COURBES DE VITESSE DES LOCOMOTIVES ONT ÉTÉ PARAMÉTRÉES DANS LE LOGICIEL

- En fonctionnement, si un train doit s'arrêter à la fin d'un canton, il va:

A) pénétrer sur le canton,

B) dès qu'il atteint le marqueur de ralentissement, il commence à ralentir jusqu'à atteindre sa vitesse de seuil (cran de marche le plus bas permettant au train d'avancer), puis il atteint le marqueur d'arrêt et stoppe immédiatement. Nous verrons comment adapter les choses pour que le train atteigne cette vitesse de seuil à la fin de la zone de ralentissement, quelle que soit la longueur de cette zone et la vitesse d'entrée du train sur la zone.

2.2) L'expérience sur le réseau:

- Pour les zones d'arrêt, compte tenu du principe selon lequel les trains y arrivent à vitesse très réduite, il n'est pas nécessaire qu'elles soient très longues. En effet, dès que le premier essieu preneur de courant y pénètre, l'ordre d'arrêt est donné par le logiciel. L'arrêt ne se produit jamais au delà d'une dizaine de cm du début de la zone. A proximité des aiguilles, il faut tenir compte du garage franc. Sur mon réseau, mes zones d'arrêt font la longueur d'un rail standard de la voie Roco soit 23 cm en ligne droite et un tout petit peu plus en courbe, selon le rayon. Je n'ai jamais vu un train dépasser la zone jusqu'à aujourd'hui.

- Pour les zones de ralentissement, elles doivent pouvoir accueillir le plus long train circulant sur le réseau afin d'éviter que l'arrière d'un train à l'arrêt ne déborde sur le canton précédent. Si on n'est pas sûr de remplir cette condition, il sera alors nécessaire que le dernier wagon du train soit conducteur de courant (essieu résistif ou feu de fin de convoi) de façon que le canton précédent apparaisse toujours occupé. La version Gold de TC permet d'adapter longueur des trains et longueur des cantons.

Création des contacts de rétrosignalisation

1) Nous allons créer les contacts du canton Gare A voie 1: Il s'agit d'un canton pouvant être parcouru dans les deux sens, donc il nous faut créer 3 contacts

- Ouvrir le dispatcher et appuyer sur le bouton  en bas de la fenêtre pour afficher le schéma de cantons.

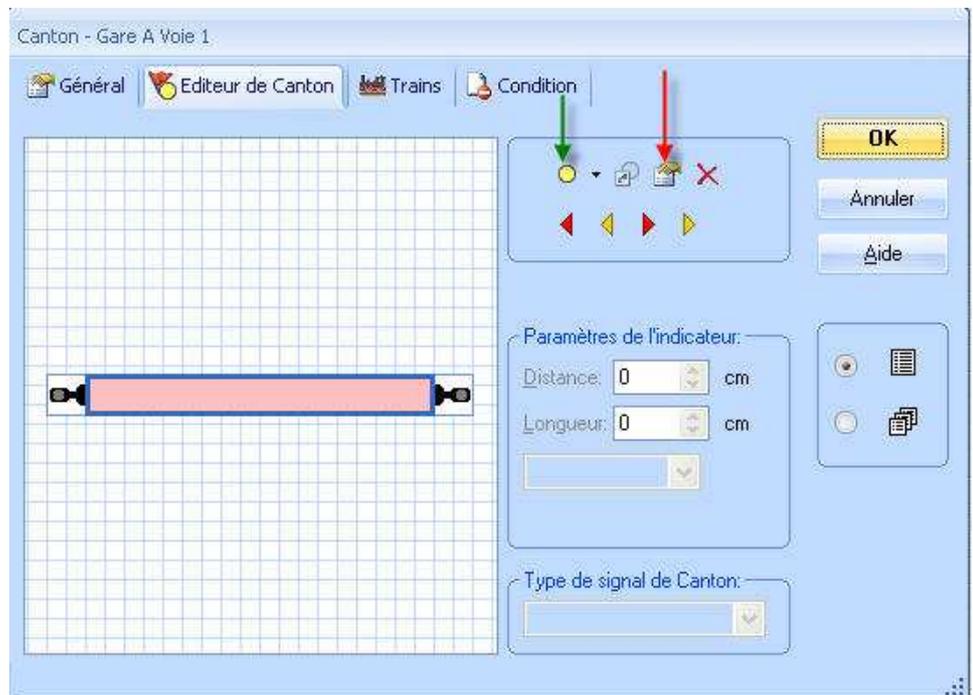
- Double clic sur la canton Gare A Voie 1 pour afficher ses propriétés

- Dans la fenêtre des propriétés aller sur l'onglet "Editeur de canton". Vous voyez dans la partie gauche l'éditeur graphique du canton avec un rectangle bleu

1.1) Création d'un contact: appuyez sur le bouton sous la flèche verte. Le rectangle bleu de la partie graphique devient rouge.

1.2) Il nous faut donner une adresse digitale à notre contact. Appuyez sur le bouton "Propriétés" sous la flèche rouge. La fenêtre des propriétés du contact va s'ouvrir.

2) Adresse digitale des contacts de rétrosignalisation:



Selon le système de rétrosignalisation utilisé le paramétrage des adresses varie un peu. Dans notre exemple, il s'agit du bus S88. Dans ce type de bus, la première zone de voie connectée à l'entrée du premier module sur la câble a son adresse définie comme suit:

Adresse 1 Entrée 1; la seconde zone de voie a Adresse 1 Entrée 2.

Les modules ont 8 entrées, mais le système S88 fonctionne avec des numérotations à 16 entrées. Donc la dernière zone connectée au premier module aura Adresse1 Entrée 8 et la première zone connectée au second module aura Adresse 1 Entrée 9. Pour le troisième module on aura Adresse 2 Entrée 1 à 8; le quatrième module Adresse 2 Entrée 9 à 16 ... et ainsi de suite.



Nous voulons trois zones pour notre canton. Il nous faut donc répéter l'opération trois fois pour avoir notre résultat. Vous pouvez, dans la partie graphique ajuster avec la souris les longueurs des zones pour donner l'aspect que vous souhaitez à votre graphique, cela n'a aucune influence sur le fonctionnement. Ci-contre, mon résultat après avoir créé mes trois zones



2) Marqueurs de ralentissement et d'arrêt

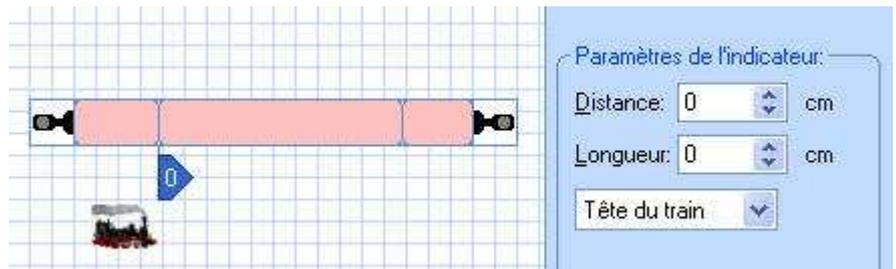
Nous allons installer maintenant les marqueurs de ralentissement et d'arrêt pour que TC puisse ralentir et arrêter les trains en cas de besoin dans notre canton. Supposons que notre canton fasse 2m de long et que les zones d'arrêt fassent 25cm chacune. La zone de ralentissement sera alors de 1m50

2.1) Marqueurs de ralentissement:

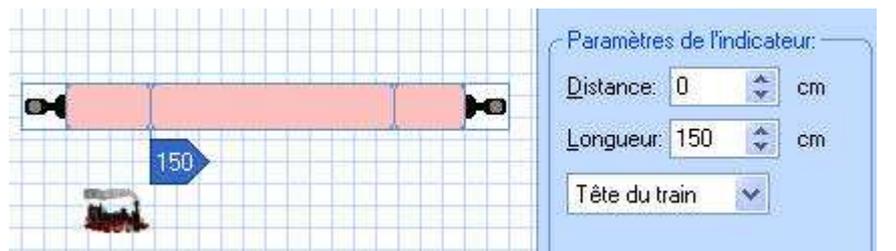
- Si vous l'aviez quitté, revenez dans les propriétés du canton et ouvrez l'éditeur de canton. Vous y voyez vos trois zones
- Cliquez sur le contact du milieu, qui correspond à notre zone de ralentissement. Il s'entoure de bleu et les petites flèches à droite deviennent rouges et jaunes.

- Appuyez sur la flèche jaune. TC installe un marqueur sur la graphique et les zones Distance et Longueur deviennent disponibles, comme ci-contre.

- Le champ distance est utilisé si on veut que le ralentissement ne commence pas dès que le contact est activé. Ce peut être utile si on a des cantons très longs. Ce n'est pas notre cas, donc nous laisserons la valeur 0 et dès que le contact sera activé le ralentissement du train commencera.

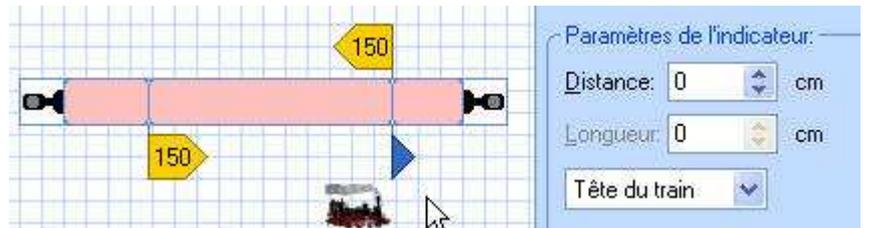


- Le champ Longueur, indique la longueur en cm utilisée pour le ralentissement. Dans notre cas ce sera 150cm que nous inscrirons qui sera reportée automatiquement dans la flèche sur le graphique



- Enfin nous choisirons si nous voulons que la référence de ralentissement soit prise à la tête du train, au milieu du train ou à la queue du train. Dans notre cas nous conservons la tête du train

Selon ces conventions, les contacts de gauche et de droite seront des contacts d'arrêt et les contacts du milieu des contacts de ralentissement. Ci-contre, le résultat

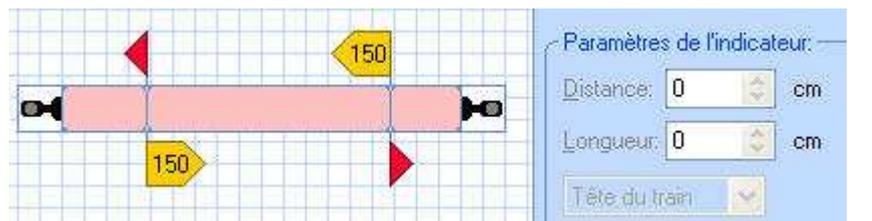


Notre canton devant être parcouru dans les deux sens, il nous faut répéter l'opération pour l'autre sens de circulation avec la flèche jaune vers la gauche.

2.2) Marqueurs d'arrêt:

- Le paramétrage à faire est identique à ce que nous venons de faire mais avec les flèches rouges et pour chacun des contacts aux extrémités du canton.

- Comme pour les marqueurs de ralentissement, le champ distance indique combien de cm le train pourra parcourir dans la zone d'arrêt après le déclenchement du contact et avant que l'ordre de stopper lui soit donné. Dans notre cas on laissera 0 pour obtenir un arrêt immédiat après activation du contact. Voir image ci-contre

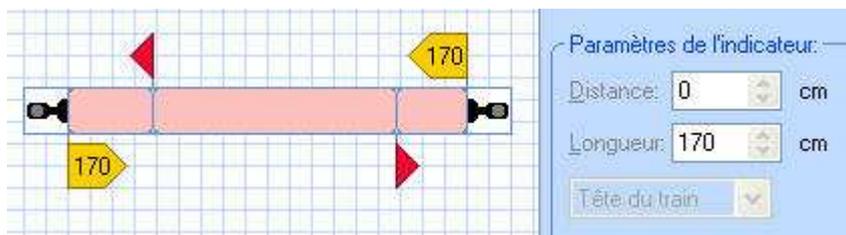


- le paramètre Longueur n'est pas utilisable pour les marqueurs d'arrêt.

On va répéter l'opération pour l'autre sens de circulation et une fois le paramétrage terminé, on aura le graphique ci-contre.

Notre canton est prêt à être utilisé par Train Controller, les trains pourront y ralentir et s'y arrêter.

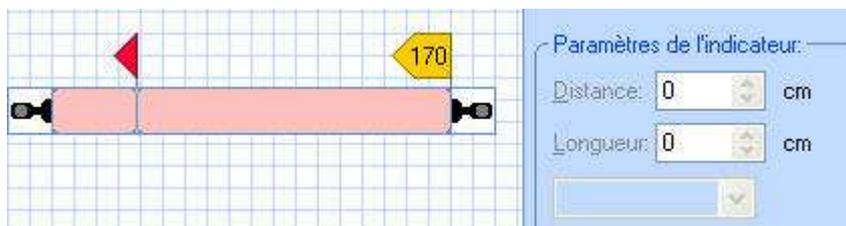
Nous aurions pu faire une variante dans laquelle le contact du milieu est simplement utilisé pour indiquer l'occupation de la voie, le ralentissement serait déclenché dès l'entrée dans le canton dans chaque sens de circulation. En utilisant une longueur de ralentissement de 170cm, on aurait un canton dans lequel le train commence à ralentir dès l'entrée, atteint sa vitesse de seuil au bout de 170cm, puis roule sur 5cm à cette vitesse et s'arrête. Ceci correspond tout à fait au train réel dans lequel le train ralentit, puis roule pendant une certaine distance au ralenti et enfin s'arrête au pied du signal. Ci-contre le graphique correspondant.



3) Voies en impasse:

Elles sont considérées comme des voies en sens unique de circulation et contiennent deux contacts (ou un seul selon l'exemple ci-dessous).

Leurs marqueurs de ralentissement et d'arrêt sont tournés vers le heurtoir. Ci-contre le paramétrage correspondant:



Canton avec un seul contact de rétrosignalisation

Il est parfaitement possible de n'utiliser qu'un seul contact de rétrosignalisation pour un canton. Cela est valable quel que soit le type de canton: pleine voie, voie de gare, voie de garage

ATTENTION, CETTE POSSIBILITÉ NE FONCTIONNE QUE SI LES COURBES DE VITESSE DES LOCOMOTIVES ONT ÉTÉ PARAMÉTRÉES DANS LE LOGICIEL

Pour le faire, on ne créera qu'un seul contact pour la canton et on utilisera des marqueurs de ralentissement et d'arrêt décalés.

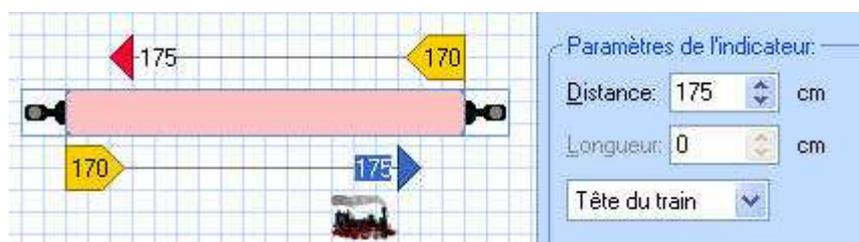
Lorsque les profils de vitesses des locomotives ont été paramétrés avec TC, le logiciel connaît en permanence la vitesse des trains à l'échelle. Il est donc capable de ralentir le train sur une longueur donnée et à la fin de cette longueur d'envoyer l'ordre de vitesse 0 à la locomotive.

Cette méthode a pour avantage de réduire singulièrement les coûts du budget rétrosignalisation du réseau.

Pour le faire, on ne crée qu'un seul contact pour le canton et on affecte les marqueurs uniquement à ce contact, pour un sens de circulation si le canton est à sens unique ou les deux sens de circulation.

Personnellement c'est cette méthode que j'utilise sur mon réseau en toute satisfaction.

Ci-contre une image de notre canton paramétré avec un seul contact



La rétrosignalisation est en place pour un canton. Il vous faut reproduire les mêmes opérations pour chacun des cantons du réseau. Pour la suite de ce tutoriel, J'ai paramétré tous les cantons du réseau exemple avec un seul contact de rétrosignalisation et des marqueurs décalés de ralentissement et d'arrêt.

Le paramétrage de base du réseau en tant que tel est maintenant terminé. Mais évidemment, il n'y a pas de réseau sans train ... d'où, la prochaine étape

Etape 4 : Les locomotives

Notre réseau attend de pouvoir faire circuler des trains. Nous allons paramétrer une locomotive. La procédure est à répéter pour l'ensemble de votre parc moteur.

Création de la locomotive

1) Généralités: TC gère les notions de Locomotive (Engine) et de train (Train). La notion de train permet un paramétrage plus fin. Nous ne nous occuperons ici que de la notion de locomotive.

2) Création d'une locomotive.

- Menu Fenêtre: option Nouvelle fenêtre de train

2.1: Description du poste de conduite:

- L'image de la loco. Au dessus du tachymètre l'image de la loco. On peut avoir, en utilisant le logiciel Train Animator (gratuit) des images personnalisées. Lorsqu'on a plusieurs locomotives, on peut ouvrir un poste de conduite par locomotive ou passer de l'une à l'autre avec la liste des locomotives disponible dans le cadre de l'image (boîte de choix).

- Le tachymètre, gradué en km/h ou en miles/h selon le choix fait dans le menu Afficher, option Unités métriques.

- La commande de vitesse (sous le tachymètre) en marche avant ou en marche arrière

- La commande de frein (curseur du bas), indépendante de la commande de vitesse. Permet d'obtenir un freinage plus fort que la simple commande de vitesse

- A côté de la commande de frein, la signalisation en cabine. Le cercle du haut indiquera la position du signal le plus proche. Celui du bas, la position du signal suivant.

- Lorsqu'on paramètre les fonctions de la locomotive (voir plus bas) une ligne s'ajoute en bas de la fenêtre avec les boutons de commande des fonctions.

- La flèche verte à droite de la commande de vitesse, permet d'inverser le sens de marche de la loco.

- les cadres à droite permettent la gestion des ressources. Nous avons ici une locomotive à vapeur et les ressources gérables sont l'eau (cadre bleu) et le charbon (cadre noir).



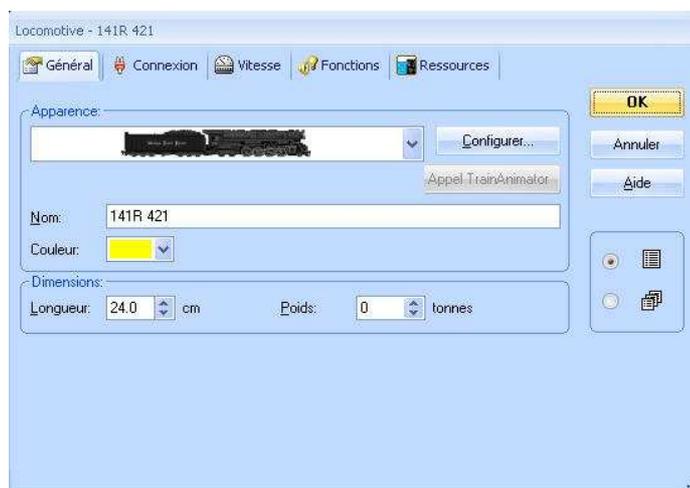
Paramétrage

1) Activer le poste de conduite en cliquant dessus puis aller dans 1.1: Menu Edition, option "Propriétés"

2) Paramétrage Onglet "Général"

2.1: Apparence. Cette fenêtre fait le lien avec Train Animator dans lequel vous pouvez créer les images de vos propres locos. Sinon, comme ici, le pictogramme dépend du type de loco. Quatre types sont disponibles en bas.

2.2: Nom: donnez un nom à votre loco.



2.3: Dimensions: indiquez la longueur de la loco (important quand vous voudrez faire des arrêts précis).

2.4: Passez à l'onglet "Ressources" où vous pourrez choisir le type de locomotive. Vous avez le choix entre 4 types: Vapeur charbon, Vapeur fuel, Diesel et Electrique. Ce choix détermine l'affichage de la partie "Ressources" dans le poste de conduite.

Passez maintenant à l'onglet "Connexion" pour la suite du paramétrage

3) Paramétrage Onglet "Connexion":

3.1: Connexion : indiquez le système numérique utilisé pour cette locomotive et l'adresse de la locomotive connue dans ce système numérique

Passez à l'onglet "Vitesse"

4) Paramétrage Onglet "Vitesse":

Le plus important pour les paramétrages des locomotives

4.1: Indiquez d'abord les vitesses maximum et minimum de la locomotive. Puis dans le rectangle "Inertie" vous pourrez régler des temps plus ou moins longs d'accélération et de freinage. Le réglage fin sera fait, bien sûr, avec la locomotive posée réellement sur le réseau.

4.2: Appuyez maintenant sur le bouton 'Profil Automatique de Vitesse':

- Une nouvelle fenêtre s'ouvre dans laquelle nous allons construire la courbe de vitesse simplifiée de la locomotive. Cette opération est faite normalement avec la locomotive posée sur le réseau.

Il faut, pour un fonctionnement optimum que les valeurs affichées au tachymètre de la locomotive correspondent à des vitesses d'échelle. Nous sommes ici en apprentissage à l'écran donc nous nous contenterons d'observations à l'écran.

Min: il s'agit de la vitesse de seuil de la locomotive. Par vitesse de décollage, on entend la vitesse à laquelle la loco démarre sans à coup. Elle dépend de la qualité de la motorisation de la loco.

Poussez le curseur vert de la fenêtre de paramétrage jusqu'à voir bouger l'aiguille du tachymètre dans le poste de conduite de la locomotive et appuyez sur le bouton "Appliquer la valeur" correspondant

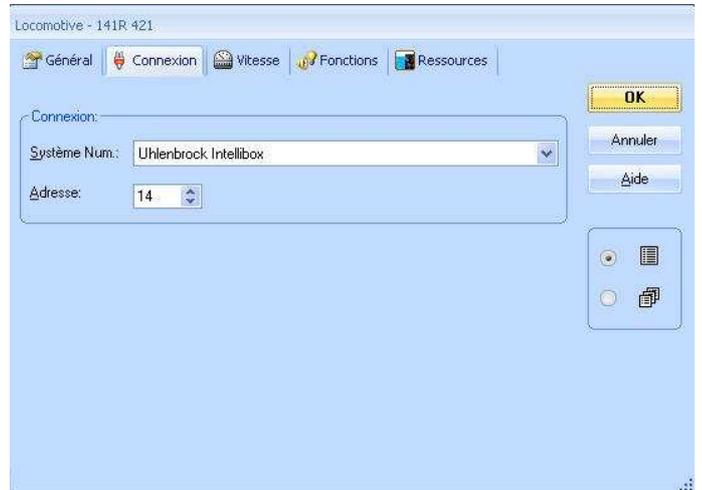
Ce réglage est très important car s'il n'est pas fait, les trajets en simulation ne se termineront jamais.

- 40 km/h: continuez à pousser sur le curseur pour aller jusqu'à 40km/h sur le tachymètre de la locomotive et appuyez sur le bouton "Appliquer la valeur" correspondant

- 120 km/h: c'est la vitesse que vous avez définie comme maximale pour cette loco. Continuez à pousser sur le curseur pour aller jusqu'à 120km/h sur le tachymètre de la locomotive et appuyez sur le bouton "Appliquer la valeur" correspondant.

L'opération est terminée, TC a calculé automatiquement une courbe de vitesse simplifiée pour la locomotive

Le bouton Initialiser permet de remettre toutes les valeurs initiales à zéro et de recommencer le paramétrage. Par exemple lors d'un changement de moteur de la loco.



La ligne du bas permet, après avoir coché la case "Activer", de faire des paramétrages plus fins.

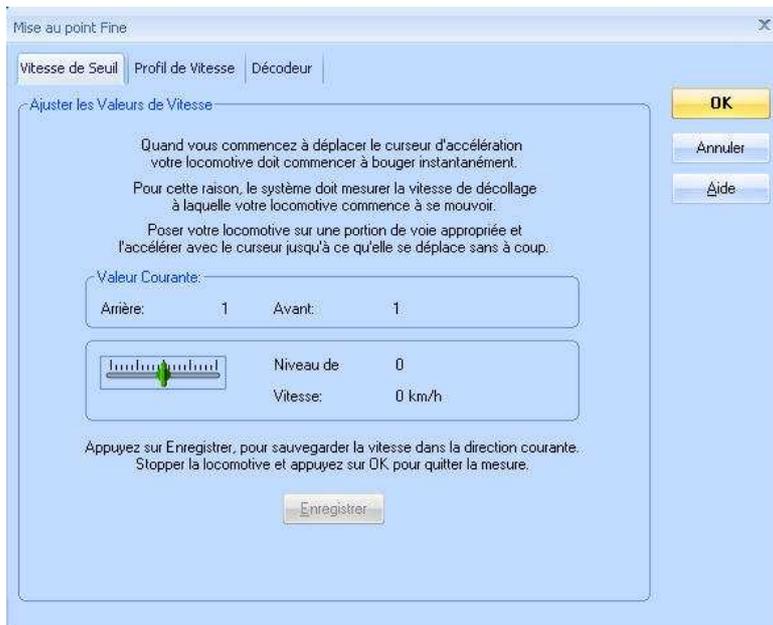
La fenêtre qui s'ouvre contient trois onglets.

- Dans le premier (Vitesse de seuil) on fera un réglage fin de la vitesse de décollage de la locomotive.

- Dans le second (Profil de vitesse) on obtiendra, par une procédure automatique une courbe de vitesse complète pour la locomotive. Il faudra utiliser, pour cela, une portion de voie de mesure avec trois contacts de rétrosignalisation. La méthode est décrite en détails dans la documentation de TC.

- Dans le troisième, les utilisateurs du programme Train Programmer pourront transférer les données correspondantes et les écrire dans le décodeur de la locomotive.

Le paramétrage des locomotives est **indispensable** pour vos futures circulations. Il permet, en effet, d'avoir des vitesses homogènes pour tous vos engins moteurs. Après ce paramétrage, le 100km/h de la loco diesel sera strictement identique, sur le réseau, au 100km/h de la loco électrique qui aura été paramétrée selon la même méthode.

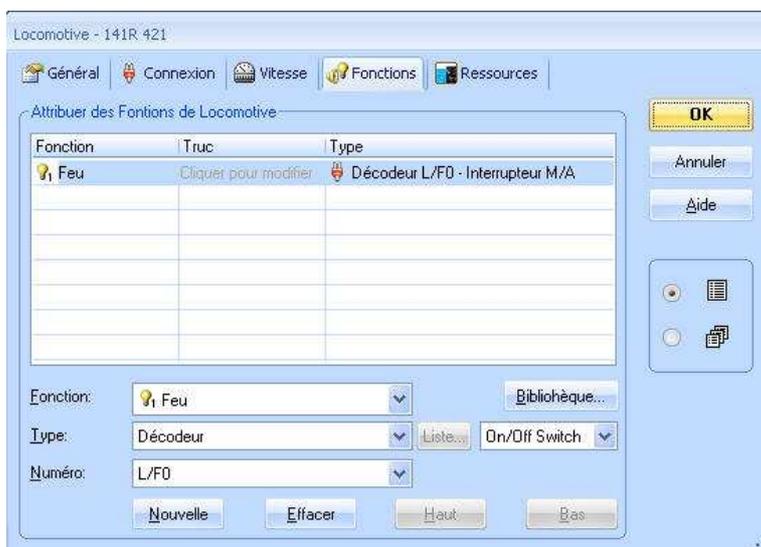


5) Paramétrage Onglet "Fonctions":

Dans cet onglet vous allez créer les boutons du poste de conduite qui correspondent aux fonctions intégrées de votre décodeur (feux, Klaxon, fumigène etc.) ou à des fonctions que vous aurez définies dans des listes d'opérations ou avec des fichiers de sons. Notre loco étant munie de l'éclairage, nous allons paramétrer cette fonction

- Appuyez sur le bouton "Nouvelle". Par défaut, TC, va créer la fonction d'éclairage des feux. Vous pouvez en choisir une autre dans la liste des icônes déjà existantes. C'est en fait la fonction déclenchée par la touche F0 depuis votre centrale

- Dans la case Type, TC a mis par défaut la valeur « Décodeur », puisque cette fonction existe, en principe dans tous les décodeurs. Pour d'autres fonctions, c'est dans cette boîte de choix que vous agirez. Vous avez à votre disposition deux autres types: Liste et Fichier son.



Le type "Liste" vous permet de définir vous même une fonction spécifique contenant une liste d'opérations à effectuer quand vous appuyez sur le bouton correspondant. Nous en verrons l'utilisation des listes dans une autre étape du tutoriel.

Le type "Fichier son" permet de faire jouer un son contenu dans un fichier de votre PC lorsqu'on appuie sur le bouton correspondant.

- Appuyez sur OK

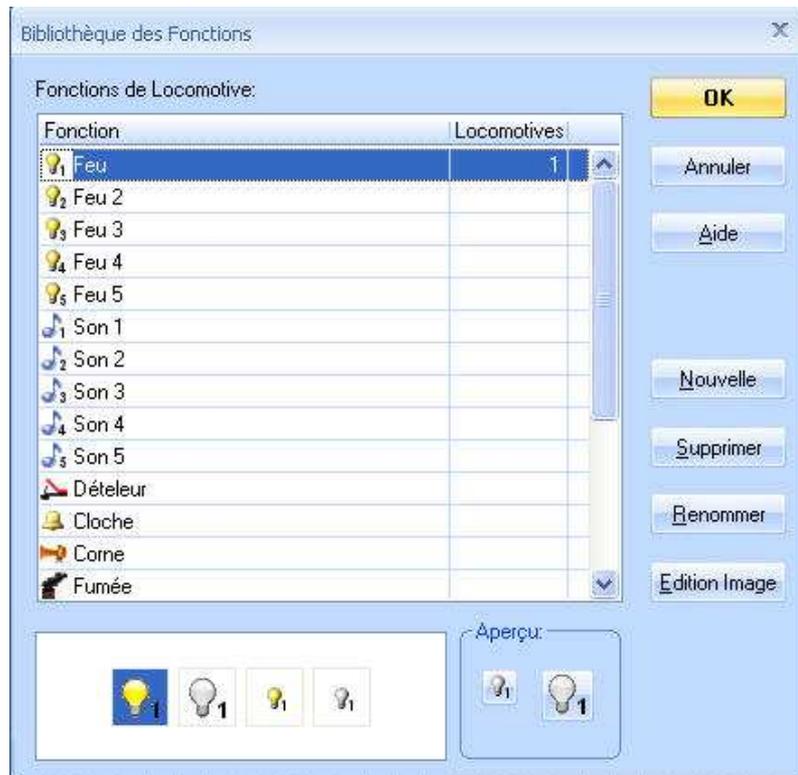
- Vous voyez apparaître dans la ligne du bas de la commande de la loco une petite ampoule éteinte. A chaque clic de souris, elle change d'aspect. Si la loco était sur le réseau, cela vous donnerait l'allumage et l'extinction des feux. Illustration ci-contre

5) Paramétrage Onglet "Fonctions":

Le bouton Bibliothèque donne une vue complète de toutes les fonctions existantes et du nombre de locomotives utilisant une fonction donnée.

Si vous cliquez sur une des fonctions, puis sur une des icônes de cette fonction en bas de la fenêtre, le bouton "Edition Image" devient accessible et vous permet de modifier l'icône de la fonction correspondante.

Si vous cliquez sur le bouton "Nouvelle", TC va créer une nouvelle ligne dans le tableau avec un F et vous pourrez dessiner l'icône de votre choix qui sera alors attachée à la nouvelle fonction.



Vous en avez terminé avec le paramétrage de votre première loco. Il faut recommencer l'opération pour le reste de votre parc moteur. En attendant, nous allons construire des trajets puis les tester

Etape 5 : Les Trajets Création manuelle

Notre réseau est prêt à accueillir ses premières circulations. Il nous reste à définir quelques trajets que les trains pourront emprunter. Nous ferons une étape supplémentaire consacrée à la création automatique de trajets avec la fonction AutoTrain.

Création manuelle des trajets

1) Généralités: Dans TC, les trajets permettent à un train d'aller d'un point à un autre du réseau. Ils contiennent un nombre quelconque de cantons et au minimum deux. Je vous propose de créer nos deux premiers trajets. Ils contiennent aussi les itinéraires permettant de passer d'un canton au canton suivant.

- Le premier, simple, va permettre d'aller de la gare A à la Gare B en passant par la ligne 1.

- Le deuxième, entre les mêmes gares, mais avec une gestion automatique des sorties de la gare A et des entrées dans la gare B

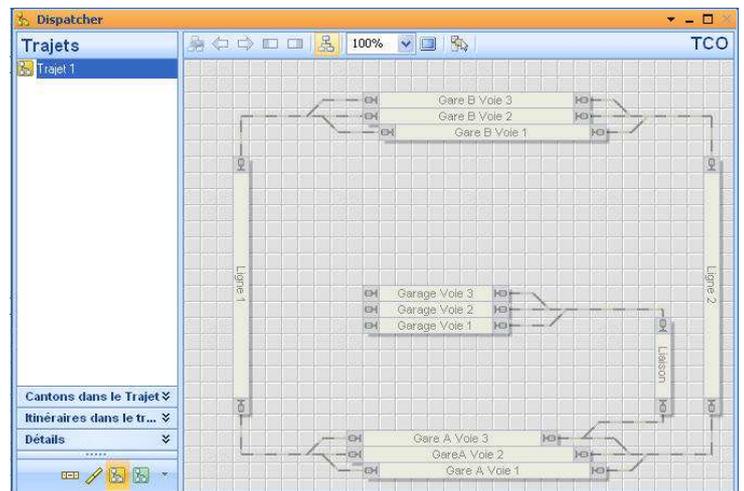
Notez enfin que TC autorise automatiquement de parcourir les trajets dans un sens ou dans l'autre.

2) De la gare A à la gare B en passant par la ligne 1

- Ouvrez la fenêtre du dispatcher et appuyez sur le bouton d'affichage des trajets  en bas de la fenêtre. Pour l'instant la fenêtre est vide.

- Menu "Trajet" option "Créer un trajet". Dans la colonne de gauche s'affiche "Trajet1" et votre schéma de cantons apparaît à l'écran en couleur bistre.

Notez, dans la barre du haut de la fenêtre, l'existence d'icônes pour les boutons que nous allons utiliser tout au long de l'exercice.



2.1: Paramètres du trajet:

- double clic sur l'icône jaune à gauche de "Trajet 1", dans la liste des trajets.

- La fenêtre des propriétés du trajet s'affiche.

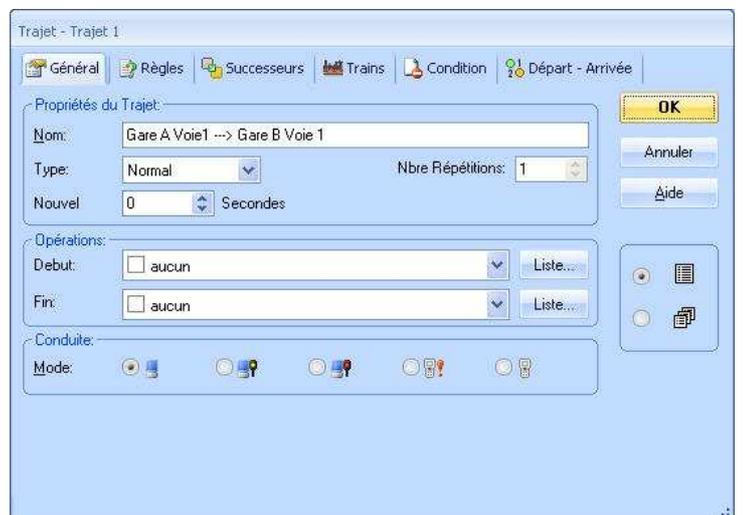
2.1.1 Onglet "Général":

- Nommez votre trajet.

Dans notre exemple ce sera Gare A Voie1 --> Gare B Voie 1

- Type : contient les divers types de trajets possibles (normal, Navette, Boucle, Manoeuvre) Nous laissons normal.

- Opérations : vous permet de définir des opérations à faire au démarrage ou à la fin du trajet (allumage des feux de la loco par exemple)



- Conduite : **le plus important**. 5 options possibles. De la gauche vers la droite:

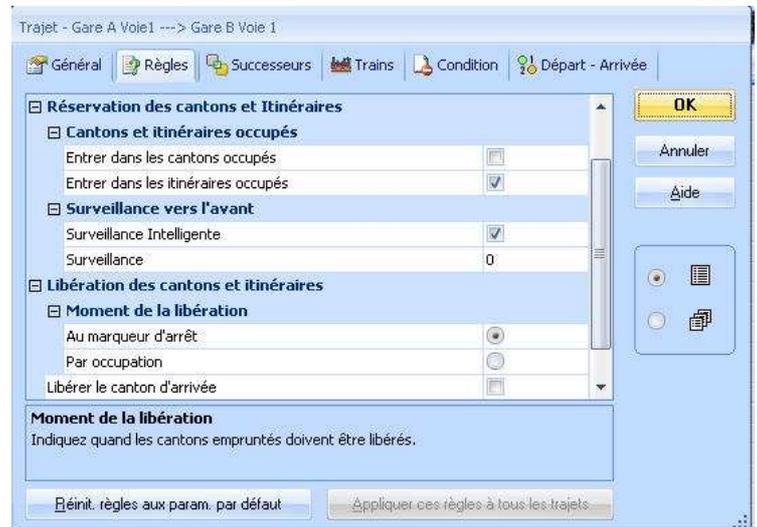
- 1) tout automatique;
- 2) conduite manuelle et TC prend le contrôle pour les limitations de vitesse ou les arrêts;
- 3) conduite manuelle et TC ne prend le contrôle que pour stopper les trains ;
- 4) Conduite manuelle et TC fait une arrêt d'urgence si vous grillez un rouge.
- 5) tout manuel. TC ne protège que les autres trains en circulation automatique par exemple, mais pas le vôtre.

Nous choisirons le mode tout automatique

2.1.2 Onglet Règles: c'est là que vous pouvez définir des règles spécifiques pour le fonctionnement du trajet. Observez simplement que dans l'option "Libération des cantons et itinéraires", le bouton "Au marqueur d'arrêt" est coché. Cela signifie que les cantons et itinéraires sont libérés lorsque le train a atteint le marqueur d'arrêt du canton suivant.

Les autres onglets ne nous sont pas utiles ici. L'onglet train vous servira à décider que tel ou tel trajet ne peut être parcouru que par un train ou un groupe de trains donné.

Appuyez sur OK pour retourner au dispatcher



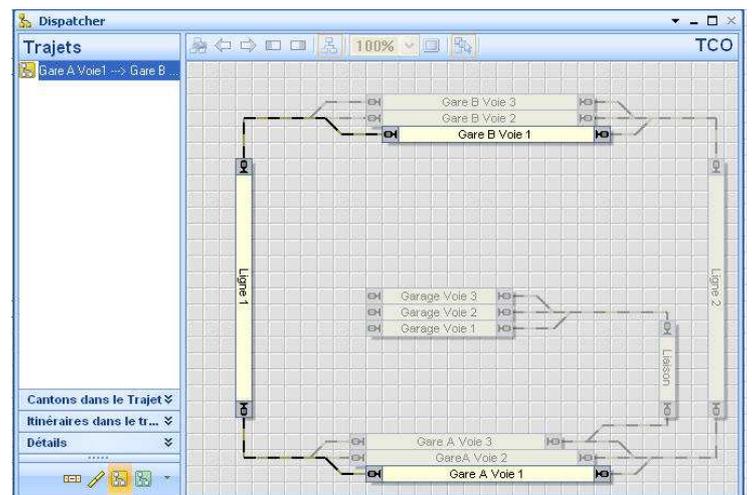
3) Etablissement du trajet:

- Cliquez sur le nom du trajet dans la colonne de gauche pour le surligner.

- Activez, dans la barre d'outils, l'outil "Prendre sur le schéma de cantons". C'est l'outil à droite de l'icône d'écran dans la barre d'outils.

- Positionnez vous sur le canton "Gare voie1" le curseur change d'aspect. Cliquez sur le canton qui s'entoure en orange.

- Cliquez sur l'itinéraire de sortie de gare, puis sur le canton "Ligne 1" qui s'entoure en orange, puis sur le canton "Gare B voie1"



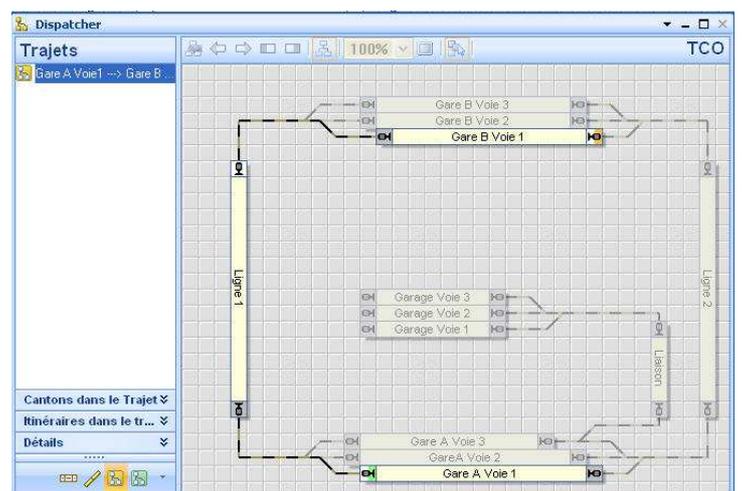
Le contenu du trajet est défini, observez que les cantons et itinéraires du trajet apparaissent maintenant en clair sur l'écran alors que le reste du schéma de cantons reste en bistré.

Il nous faut maintenant indiquer quels sont les cantons de départ et d'arrivée.

3.1) Cantons de départ et d'arrivée:

- Cliquez sur le canton "Gare Voie 1", pour l'entourer en orange

- le canton sera canton de départ du trajet vers la gauche. Cliquez sur la flèche verte orientée vers la gauche de la barre d'outils. Une bande verte s'inscrit dans le canton du côté gauche.



- Cliquez maintenant sur le canton "Gare B Voie 1", le canton sera canton d'arrivée vers la droite. Cliquez sur le rectangle dont la partie orange est à droite , dans la barre d'outils. Une bande orange s'inscrit à l'extrémité droite du canton.

Notre trajet est terminé et prêt à fonctionner.

La création complète du trajet en [Video](#)

4) De gare A à Gare B avec automatisme des sorties de gare A et des entrées de gare B

- Menu "Trajet", option "Créer un trajet".

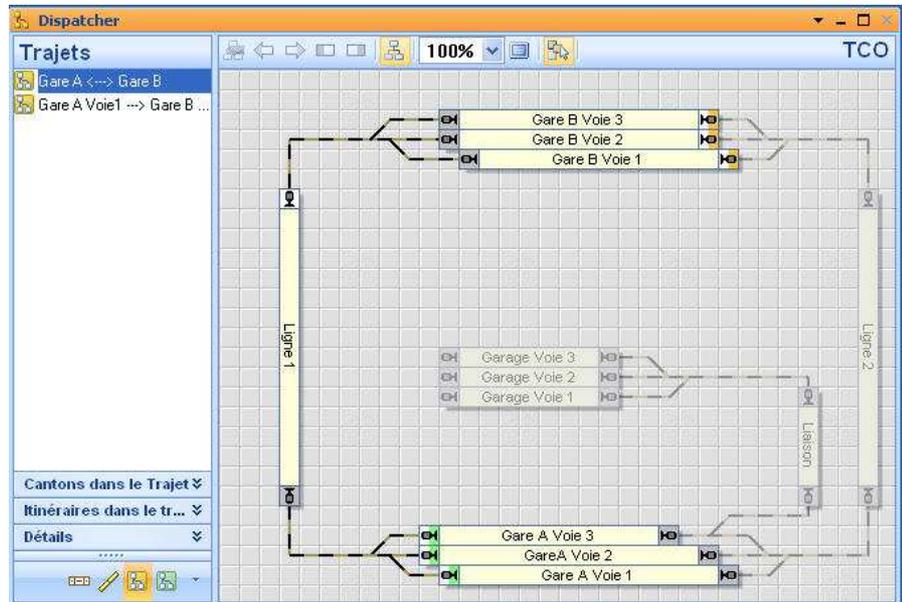
- Nommez votre nouveau trajet

- Recommencez les mêmes opérations que pour le premier trajet en sélectionnant successivement tous les cantons des gares A et B ainsi que tous les itinéraires y conduisant et bien sûr le canton "Ligne 1"

- Terminez en marquant comme cantons de départ toutes les voies de la gare A et comme cantons d'arrivée toutes les voies de la gare B

Ci-contre, le trajet terminé

Si vous lancez ce trajet et que vos voies de la gare A sont occupées, TC fera partir un des 3 trains qui ira jusqu'en gare B. Relancez l'itinéraire, un autre train partira et TC choisira une voie d'entrée en B. Si toutes les voies de B étaient occupées le train s'arrêterait en fin de ligne 1 et ne poursuivrait son chemin que lorsqu'une voie serait libérée dans la gare B. Vous venez de créer, en quelques clics une gestion automatique des sorties d'une gare et des entrées dans une gare cachée par exemple.



Petite astuce: le bouton "Montrer le SPC" , permet de n'afficher que le trajet sélectionné. Disponible aussi en mode éditeur ce bouton permet de détecter si par exemple vous avez oublié un canton ou un itinéraire dans votre paramétrage.

La création du trajet en [Video](#)

Vous avez tracé vos premiers trajets et vous pouvez désormais faire rouler des trains. Vous pouvez exercer vos talents pour créer d'autres trajets en laissant libre cours à votre imagination, par exemple la sortie par la droite de la gare B et le retour à la gare A. Vous pouvez aussi faire un trajet qui fait le tour complet du réseau avec sortie automatique de la gare A et traversée automatique de la gare B. A vous de jouer.

Je vous préparerai deux étapes supplémentaires. Une consacrée à AutoTrain, ou comment créer automatiquement ses trajets et une autre décrivant le mode d'emploi pour faire un test logiciel des circulations.

Annexe 1 : Le simulateur

Avant de lancer vos trains sur le réseau, il est bon de tester vos trajets pour observer si le comportement des itinéraires, des signaux et des trains est conforme à ce que vous souhaitez quand vous avez défini vos paramètres. TC fournit un outil de simulation qui permet de voir à l'écran le déroulement du trajet, canton après canton.

Le simulateur

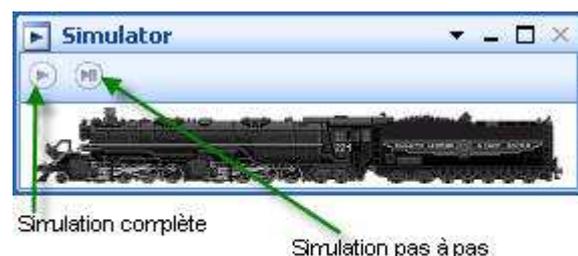
1) L'outil:

- Afficher à l'écran l'outil de simulation depuis le menu Fenêtre, Simulator.

- L'outil permet de simuler le trajet de deux façons.

La simulation générale avec laquelle le trajet se déroule du début à la fin sans arrêt sauf si le déroulement normal du trajet en prévoit ou si un problème de paramétrage conduit à l'interruption.

La simulation pas à pas avec laquelle chaque appui sur le bouton déclenche une des opérations prévues pendant le trajet (démarrage de la loco, déplacement de la loco dans un canton, déclenchement d'une fonction etc.).



Nous utiliserons le simulateur pour le trajet allant de Gare A Voie 1 à Gare B Voie 1. Auparavant, nous modifierons un peu notre trajet en demandant deux choses à TC:

- Allumer les feux de la locomotive au départ et de les éteindre à l'arrivée.

- Faire un arrêt intermédiaire dans le canton Ligne 1

Nous ferons notre test en simulation générale

2) Les opérations du trajet

2.1) Paramétrage de l'allumage et de l'extinction des feux:

- Passer en mode Edition puis ouvrir le dispatcher si ce n'est déjà fait et se positionner dans la liste des trajets sur le trajet Gare A Voie1 ---> Gare B Voie 1

- Double clic pour ouvrir les propriétés du trajet

- Dans Opérations, Debut, afficher l'option Feu1 avec l'ampoule allumée

- Dans Opérations, Fin, afficher l'option Feu1 avec l'ampoule éteinte

- Cliquez sur OK pour enregistrer vos modifications



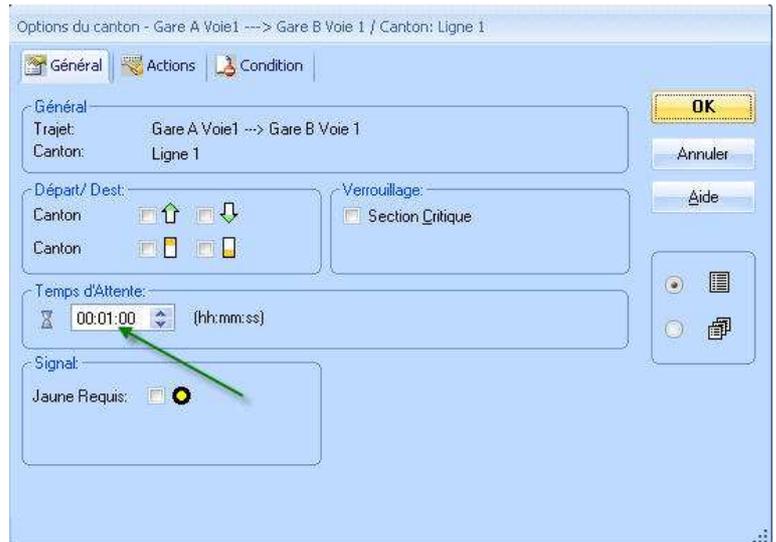
2.2) Arrêt intermédiaire:

- Votre trajet étant surligné dans la liste du dispatcher, cliquez sur le canton Ligne 1 pour l'entourer en orange.

- Dans la barre d'outils du dispatcher, activez l'outil "Paramètres de la section" . La fenêtre des paramètres du canton spécifiques au trajet s'ouvre.

- Dans le cadre "temps d'attente", indiquez en heures, minutes, secondes, le temps de l'arrêt à effectuer. Dans notre cas, nous avons mis une minute

Attention: le temps spécifié est exprimé en temps de l'horloge interne de TC. L'échelle de temps est paramétrable dans les propriétés de l'horloge. Par défaut, l'échelle est de 10, ce qui signifie que une minute d'horloge interne correspond à 6 secondes de temps réel. Notre train fera donc un arrêt de 6 secondes de temps réel



- Appuyez sur OK pour enregistrer vos paramètres.

2.3: Mise en place de la locomotive sur le canton de départ:

- Passez en mode "Commande"

- Assignez votre locomotive sur le canton de départ. Cela peut se faire de deux façons:

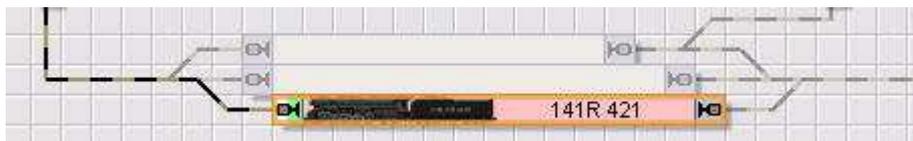
a) par glisser déposer de la locomotive depuis la liste des trains ou

b) avec un clic droit sur le canton de départ puis l'option "Assigner un train"

- Ouvrez la fenêtre de contrôle de trafic, cliquez sur le canton de départ et activez le contact du canton avec l'outil "Manoeuvrer"



Dans l'image ci-contre, la locomotive est prête au départ



3) Lancement de la simulation:

- Démarrage du simulateur: appuyez sur le bouton de déclenchement de la simulation complète dans la fenêtre du simulateur

- Déclenchez votre trajet: cliquez sur le trajet dans le dispatcher pour le surligner, puis appuyez sur l'outil de déclenchement dans la barre d'outils de TC . Après la simulation du trajet aller, vous pourrez ramener votre train à son point de départ en simulant le trajet de retour. Pour cela utiliser le bouton  pour lancer le trajet en sens inverse

Vous pouvez voir la simulation en [Video](#)

Vous pouvez tester de la même façon tous vos trajets et même plusieurs trajets à la fois en les déclenchant les uns après les autres. Certes cela n'a rien à voir avec Train Simulator, mais vous pouvez vous consoler en sachant que lorsque vous aurez connecté votre réseau au PC, les trains circuleront dans les mêmes conditions que lors de la simulation.

Annexe 2 : AutoTrain

Créer, Jouer, Dépanner

Considéré un peu, lors de son apparition dans TC, comme un gadget, AutoTrain est une fonction puissante de TC. Il est, en fait, un outil de création et de dépannage sur le réseau tout en laissant la part au jeu. Nous allons nous attarder un peu dessus pour découvrir ses possibilités.

AutoTrain, jouer et créer

1) Généralités:

- Autotrain vous permet de faire aller un train d'un canton à un autre du réseau et de conserver le trajet ainsi imaginé comme trajet permanent dans votre liste de trajets.

Je vous propose d'utiliser Autotrain pour faire un tour de réseau de la Gare A Voie1 à la Gare A Voie3 en passant par la voie directe en Gare B.

2) AutoTrain, les outils:

- Affichez le dispatcher graphique

Appuyez sur le bouton AutoTrain  dans la barre de commandes de TC

- la barre d'outils spécifiques s'ouvre.

2.1: Eléments de la barre d'outils:

- Nous connaissons déjà les quatre premiers boutons, ils servent à marquer les cantons de départ et d'arrivée des trajets selon le sens de circulation.

- Le rectangle avec le point d'exclamation vert  sert à forcer Autotrain à inclure certains cantons dans le calcul du trajet

- Le rectangle avec une croix rouge  sert à exclure des cantons qu'on ne voudrait pas parcourir dans le trajet

- Durée Max  Durée Max.: 7  fixe la durée pendant laquelle Autotrain tentera de trouver un trajet entre les cantons de départ et d'arrivée sélectionnés. Ce paramètre ne sert que pour les très grands réseaux contenant des itinéraires complexes

- Les jumelles  servent à afficher le trajet calculé par Autotrain avant de l'exécuter

- Les jumelles suivantes  servent à interrompre la recherche en cours

- les troisièmes jumelles  servent à effacer le résultat obtenu après la recherche si on n'est pas satisfait

- Le bouton de sauvegarde  permet de sauvegarder le résultat du calcul de trajet pour le conserver comme trajet permanent dans la liste des trajets.

- Avant de sauvegarder le trajet, il est conseillé d'utiliser les boutons propriétés  qui ouvre la fenêtre des propriétés du trajet, et  qui, après avoir sélectionné un canton, ouvre la fenêtre des propriétés du canton spécifiques au trajet



On dispose ainsi dans Autotrain de toutes les possibilités pour fixer les règles et actions d'un trajet de la même façon que lors de la construction manuelle des trajets.

3) Création de notre trajet:

- Ouvrir la barre d'outil Autotrain

- Cliquez le canton Gare A Voie 1, puis sur la flèche avec embout vert à gauche. Le canton est marqué comme canton de départ

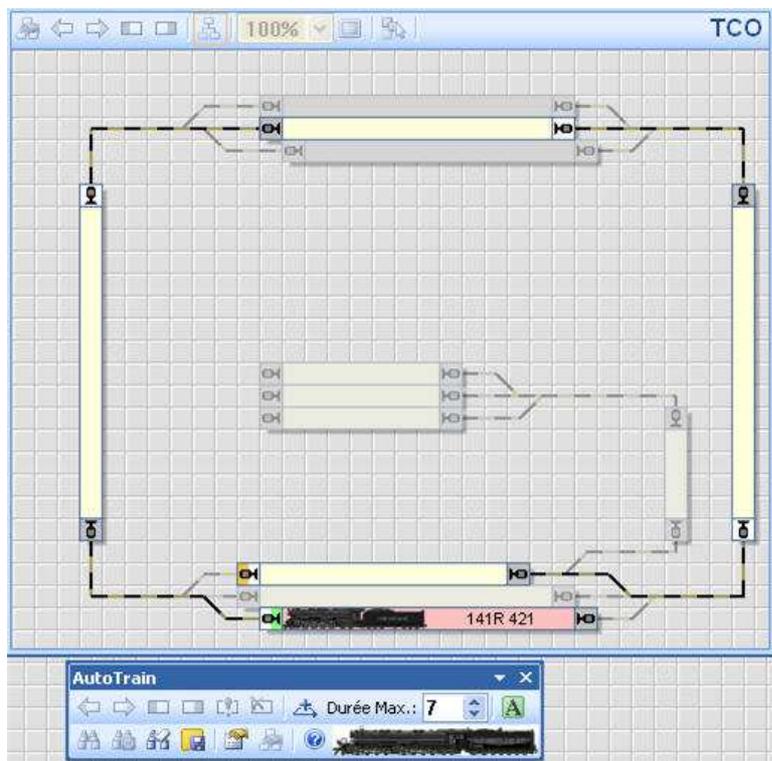
- Cliquez sur le canton Gare A Voie 3, point d'arrivée de l'itinéraire et appuyez sur le rectangle orange orienté vers la gauche. Le canton est marqué comme canton d'arrivée

- Cliquez sur le bouton  pour visualiser la proposition d'itinéraire faite par Autotrain

On voit alors qu'Autotrain a tracé le trajet en sélectionnant tous les cantons et itinéraires possibles dans la Gare B. Or nous voulions que le trajet emprunte seulement la voie directe.

- Cliquez sur le bouton  , pour effacer la proposition d'itinéraire faite par Autotrain.

- Recommencez les opérations et cette fois, avant de visualiser la proposition, marquez les cantons Voie 1 et Voie 2 de la gare B avec le bouton  . Le trajet est conforme à nos attentes, comme dans l'image ci-contre.



Vous pouvez maintenant soit exécuter le trajet avec le bouton  , soit le sauvegarder avec le bouton  pour une utilisation future et y inclure règles et opérations avec les boutons appropriés.

La création en [Video](#)

4) Dépannage

En exploitation sur le réseau, vous pouvez utiliser Autotrain pour repositionner vos locomotives après une interruption d'exploitation à la suite d'une panne sur le réseau ou d'un arrêt d'urgence par exemple.