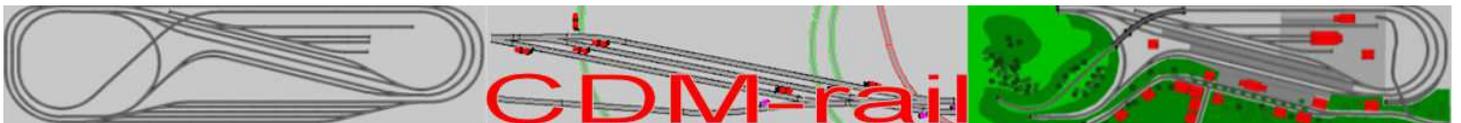


# **Nouveautés depuis V7.02**

**V8.00**

**CDM-RAIL**



## **Trains Longs Débranchement & Accostage**

Version V8.00 (1) – 29 septembre 2020

# Nouveautés depuis la version V7.02

Suivez le guide...

## Table des matières

Stratégies de Vitesse.....	3
Rappel du fonctionnement de base.....	4
AUTORISER LES NOUVEAUX MODES DE RALENTISSEMENT.....	5
Le BAL ou Bloc Automatique Lumineux :.....	6
Le BAPR ou Bloc Automatique à Permissivité Restreinte :.....	7
La stratégie du mécanicien dans la gestion de sa vitesse :.....	9
Fonctionnement de CDM en mode BAL.....	10
Effacement du feu JAUNE.....	11
Carré grillé ou violation de signal.....	11
Trains longs sur cantons courts.....	12
Itinéraires à la "Volée" et "Short Link".....	16
Modification manuelle de l'état des feux.....	18
Information dans la barre d'état :.....	19
Fenêtre InfoTrain.....	19
Sauvegarde de la position & des dimensions de la fenêtre InfoTrain.....	19
Tout ça pour ça !.....	20
Débranchement et Accostage.....	21
Accostage.....	22
Les phases de l'Accostage et d'Attelage.....	26
Repositionnement des Throttles en double écran.....	29
Repositionnement SIMU/RUN & INFO Trains en double écran.....	29
Numéro de Version CDM :.....	29
Paramétrage des trains.....	30
J'ai glissé chef !.....	32
Petite discrétion sur la théorie, la cinétique et la pratique :.....	32
La théorie :.....	33
La pratique : qui simule l'inertie ?.....	34
Ce que fait CDM :.....	34
Tribulations autour des paramètres.....	37

# Stratégies de Vitesse.

Dans le menu OPTIONS DE SIMULATION

Toutes les options concernant la gestion des ralentissements sont regroupés ensemble dans une BOX

Si rien n'est coché, le ralentissement fonctionne comme dans les versions antérieures.

Une nouvelle option de simulation a été rajoutée:

**AUTORISER LES NOUVEAUX MODES.**

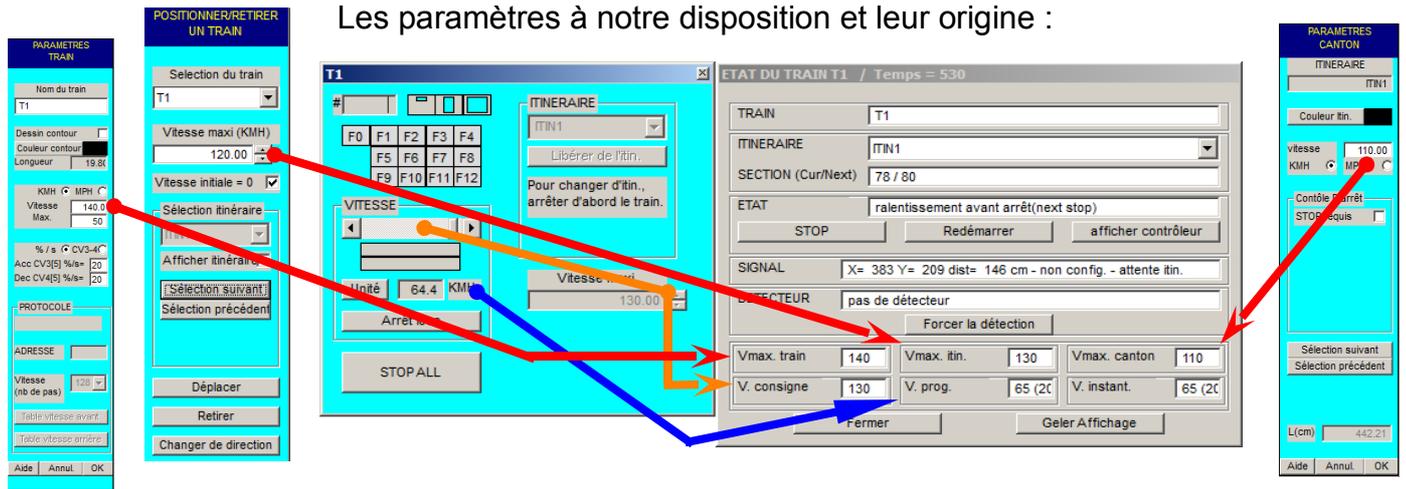


Si aucune option n'est cochée, CDM-RAIL continue à fonctionner dans son mode natif.

Cette option autorise également la circulation de trains plus long que le plus court des cantons.

The image shows a screenshot of the 'OPTIONS DE SIMULATION' dialog box. It contains several checkboxes for simulation options. A red arrow points to a section titled 'GESTION DU RALENTISSEMENT et TRAINS LONGS' which contains three checkboxes: 'AUTORISER LES NOUVEAUX MODES', 'ACTIVER LE RETARD SUR RALENTISSEMENT, EN DEBUT DE CANTON', and 'MAINTENIR LE RALENTISSEMENT SUR LA LONGUEUR DU CANTON'. The 'AUTORISER LES NOUVEAUX MODES' checkbox is currently unchecked. Other options in the dialog include 'AFFICHER UN CONTRÔLEUR (THROTTLE) A LA FOIS', 'AFFICHER LE(S) CONTRÔLEUR(S) AU DEMARRAGE', 'AFFICHER LES SIGNAUX INVISIBLES', 'AUTORISER L'AFFICHAGE DE LA FENETRE D'INFO TRAIN', 'AFFICHER LES CANTONS OCCUPES', 'AFFICHER LES CANTONS POUR TOUS LES TRAINS', 'ACTIVER LE RETARD SUR CHANGEMENTS D'AGUILLES', 'NE PAS AFFICHER LA FENÊTRE DE CONTRÔLE SIMU/RUN', 'AUTORISER LA MODIFICATION DYNAMIQUE DE CONVOIS', and 'AUTORISER LE TRAITEMENT DE LA TOPOLOGIE'. An 'OK' button is located at the bottom right of the dialog.

# Rappel du fonctionnement de base.



Les paramètres à notre disposition et leur origine :

A un instant "t" la **vitesse MAXI est la plus petite des 4 Vitesses :**

Vitesse MAXI TRAIN, Vitesse MAXI Itinéraire (Positionner), Vitesse MAXI (Throttle), Vitesse MAXI section.

La Vitesse programme est la résultante de l'état des feux que le train a franchi ou va franchir.

La Vitesse instantanée est la vitesse théorique entre deux Vitesses programme différentes, quand le train accélère ou décélère suivant les facteurs d'accélération et de décélération. Qui, ici, sont de 20%, soit 28 km/h/s

La formule : 
$$\text{Distance d'arrêt} = \frac{V^2}{2 \times \text{DeltaV}} \quad \text{ou} \quad \frac{V.\text{Max} \times 100}{2 \times 3,6 \times F} \quad \begin{matrix} [\text{km/h}] \\ [\text{m}] \quad (* \text{ pour le cas ou } V = V.\text{Max}) \\ [\%/s] \end{matrix}$$

Rassurez vous, c'est CDM qui fait les calculs.

## Exemple :

Soit un itinéraire tracé sur plusieurs cantons, les cantons AB, BC de 385 m réel, soit 442 cm en HO.

AB est limité à 100 km/h, BC à 110 km/h.

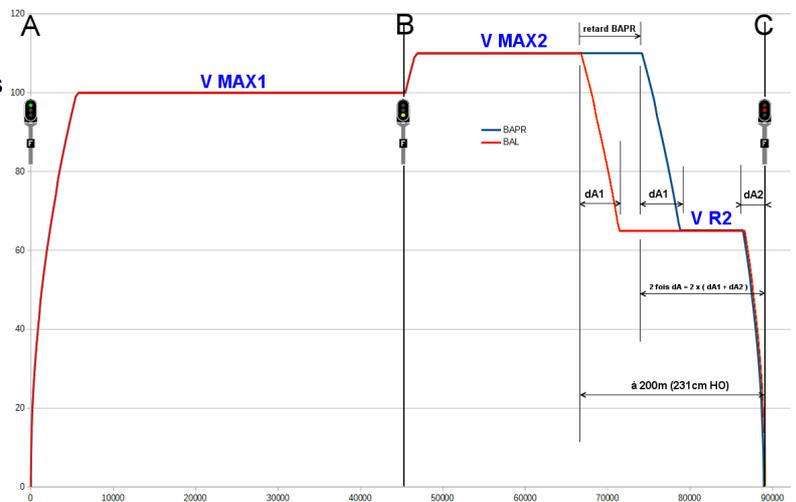
### Distances d'arrêts

140 km/h  $\Rightarrow$  97 m réel, 112 cm HO.

110 km/h  $\Rightarrow$  60 m réel, 69 cm HO. (dA)

Ralent 110/65 40 m réel, 45 cm HO (dA1).

65 km/h  $\Rightarrow$  20 m réel, 24 cm HO (dA2).



Le train part du point A devant un feu **VERT**, il accélère à V\_MAX1 = 100 km/h vitesse Maxi de la section AB.

En B il franchit un feu **JAUNE** qui l'avertit que le prochain sera **ROUGE**. Il accélère à V\_MAX2 = 110 km/h vitesse maxi de la section BC.

**A 200m ( 231cm en HO) en amont du point C, il ralentit avec V\_R2 comme cible. (Courbe ROUGE)**

50 % du mini Vitesse MAXI TRAIN, Vitesse MAXI consigne (Throttle)

À la distance d'arrêt "dA2" il fait son dernier ralentissement, pour stopper en C.

Si l'option "**Activer le retard de ralentissement, en début de canton**" est activée, le ralentissement est retardé, il se produit à 2 fois "dA" du signal C. (Courbe BLEUE)

$dA = dA1 + dA2 = \text{distance d'arrêt de VMAX2}, dA2 = \text{distance d'arrêt de VR2}$

Regardons ce qui se passe quand nous augmentons l'inertie.

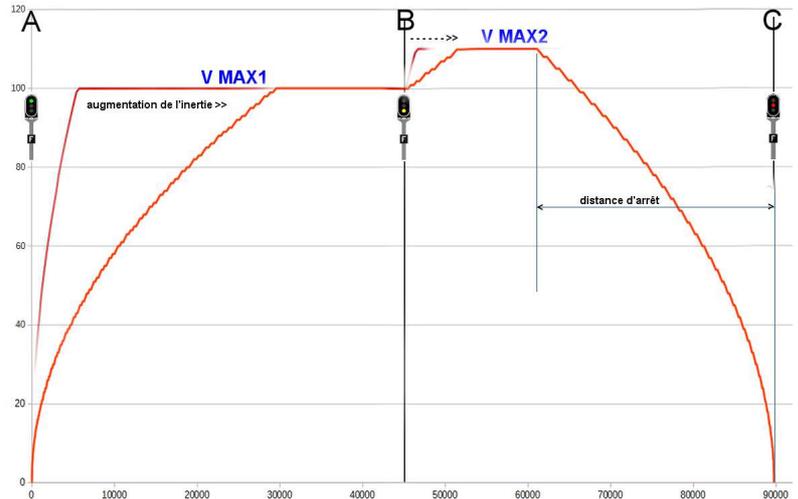
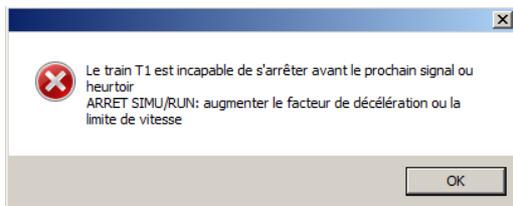
Voici le même cas, mais avec des coefficients à 5%.

### Distances d'arrêts

140 km/h ⇒ 388 m réel, 445 cm HO.  
110 km/h ⇒ 305 m réel, 350 cm HO. (dA)

Le critère des 200 m a bien sûr disparu, et il n'y a plus de différence entre BAL et BAPR.

Attention le risque en augmentant l'inertie est de rencontrer cette POPUP



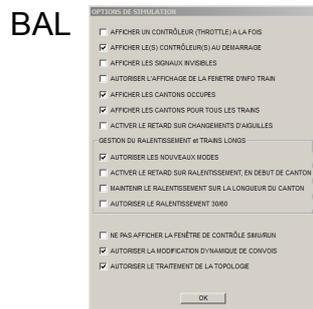
Nous voyons sur la courbe de la page précédente que le retard de ralentissement BAPR est relativement modeste et qu'il s'efface complètement pour les grandes inerties. Et notons aussi l'accélération possible au franchissement d'un feu JAUNE.

Les nouveaux modes sont là pour les amateurs de grande inertie.

## AUTORISER LES NOUVEAUX MODES DE RALENTISSEMENT.

Si on coche cette option, alors les autres options de ralentissement deviennent accessibles.

En particulier le mode BAL s'obtient en validant cette option, et en ne cochant aucune des 3 autres options de ralentissement.



Nouvelles options pour définir la stratégie de comportement dans la gestion de la vitesse des trains.

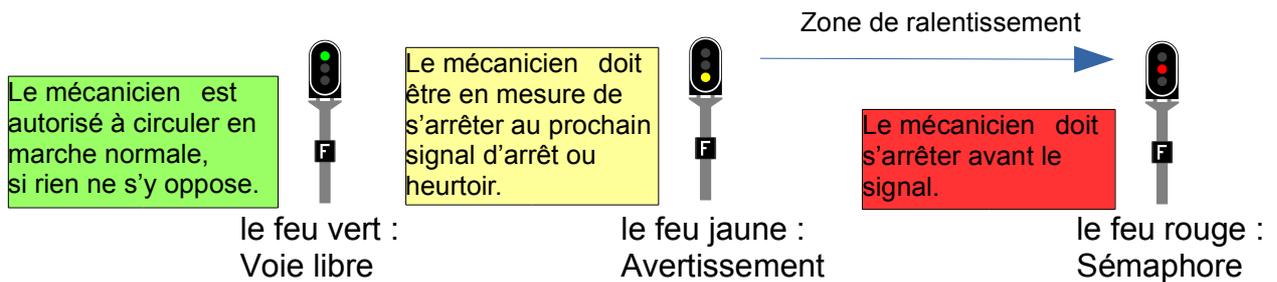
### Mode BAL ou BAPR ? KEZACO !

Et bien nous allons vous expliquer tout cela en détail, par ici la visite...

# Le BAL ou Bloc Automatique Lumineux :

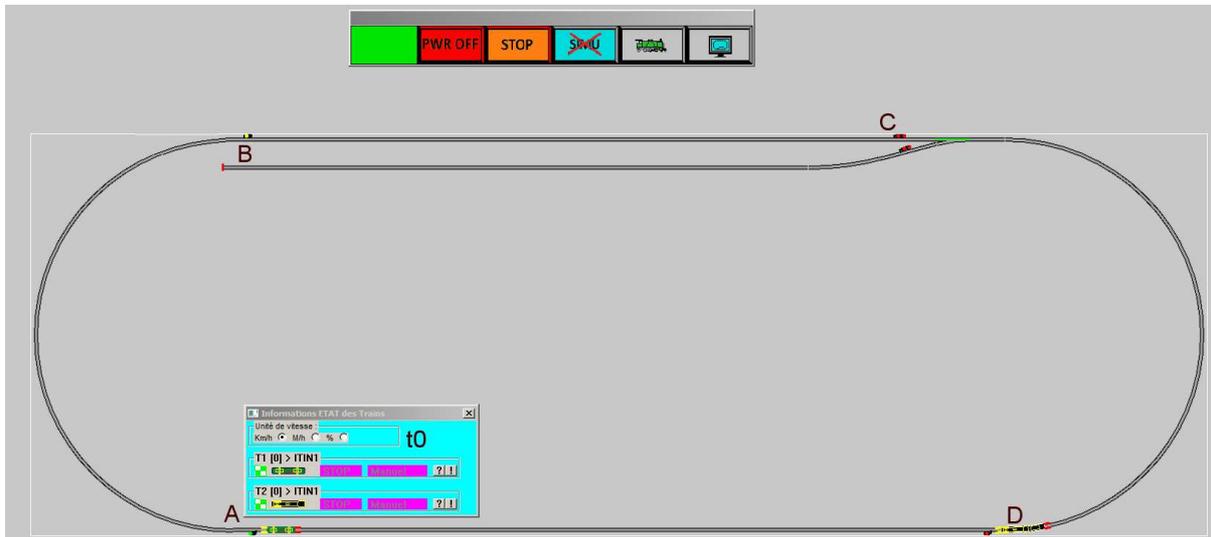
Le bloc automatique lumineux, ou BAL, est un système de signalisation ferroviaire automatique utilisé en France pour assurer l'espacement des trains circulant sur une même voie. Il fait appel à des signaux lumineux, placés à l'entrée de chaque canton, et à des circuits de voie permettant d'en changer l'aspect en fonction de l'avancement des trains. Le cantonnement en BAL empêche le rattrapage de deux trains dans le même sens. Ce système est implanté sur les lignes principales à fort trafic, avec une longueur de canton limitée (de l'ordre de 1500 m avec un maximum de 2800 m), ce qui autorise un débit important.

Les signaux sont constitués de panneaux (cibles) à fond noir et liseré blanc portant plusieurs feux. Les principales indications rencontrées en BAL sont les suivantes :



Nous nous limiterons à l'explication dans le cas le plus général. C'est à dire, sans aborder les spécificités des cantons courts qui introduisent les feux jaunes clignotants ou rouges clignotants, ni la différence sémaphore / carré, qui introduit la notion de franchissement de signaux fermés, **en nous limitant à la consigne au feu rouge, le mécanicien doit s'arrêter avant le signal.**

Voyons cela sur un exemple :



Sur ce petit réseau, 4 cantons protégés par des feux en mode BAL.

Les trains T1 et T2 sont tous les deux sur l'itinéraire ITIN1, T1 occupe le canton DA, celui-ci étant occupé, le feu D qui en protège l'accès est au **ROUGE**. Le train T2 le canton CD, celui-ci étant occupé, le feu C qui en protège l'accès est au **ROUGE**, le canton BC qui le précède est protégé par le feu B au **JAUNE** pour avertir que le feu suivant en C est ROUGE. Le canton AB qui le précède, protégé par le feu A est **VERT** voie libre.

Dans la pratique et dans la réalité, ce système est réalisé par des "circuits de voie" qui alimentent les 2 fils de rail, avec une détection du court-circuit faite par les essieux. Le canton est "occupé" quand un essieu est positionné sur ledit canton, le feu d'entrée est au rouge.

Dans CDM, cette fonction est réalisée par le calcul de position de la tête et de la queue du train virtuel. Les feux de CDM suivent exactement le même comportement que les feux en réel.

Dans l'énoncé du scénario, nous pouvons distinguer facilement deux évènements indépendants :

1- **La tête du train pénètre dans un canton**, le feu d'entrée de ce canton passe au rouge, le canton est occupé par le train.

2- **La queue du convoi libère un canton**, le feu d'entrée de ce canton passe au Jaune, celui du canton précédent passe au vert.

Nous parlons ici de tête et queue du train par rapport au sens de déplacement du convoi, indépendamment de la réalité physique du convoi marche avant / arrière.

### **Les petites différences avec la réalité :**

Dans la réalité, l'occupation du canton est faite par la détection du court circuit que provoquent les essieux, en cas de rupture d'attelage, la queue du convoi qui va s'immobiliser sur un canton, va bien stopper le trafic en amont. Remarque, il y a dans toutes les cabines de motrice, une barre de shuntage qui fait environ 1,44m que le conducteur peut utiliser en cas de besoin pour stopper le trafic de la deuxième voie.

Dans CDM, il ne peut pas y avoir de rupture d'attelage virtuelle... puisque le train est virtuel, **de la même façon une détection dans CDM ne sera pas prise en compte en l'absence de train virtuel** (train fantôme).

La technologie continuant d'évoluer, l'occupation des cantons de BAL est maintenant reportée sur des TCO en salle de surveillance.

Dans le tragique accident du TGV d'essai le 14 novembre 2015, du fait que le TGV a complètement quitté la voie, il a subitement disparu du TCO et les feux sont repassés au vert.

## **Le BAPR ou Bloc Automatique à Permissivité Restreinte :**

Le Bloc Automatique à Permissivité Restreinte, ou BAPR, est un système de sécurité ferroviaire utilisé en France sur les lignes à trafic moyen.

Il fait partie des systèmes de bloc-système (ou cantonnement) qui visent à assurer un espacement suffisant entre les convois circulant dans le même sens sur une voie ferrée donnée, afin d'empêcher qu'un convoi rattrape le précédent.

Le BAPR a été créé pour permettre d'automatiser le cantonnement sur les lignes à trafic moyen. Il est dérivé du bloc automatique lumineux (BAL) dont il reprend le principe général : découpage de la voie en cantons, signaux de voie libre, d'avertissement et d'arrêt (sémaphore et parfois carré).

Cependant, afin de diminuer le coût des installations et leur complexité, la longueur des cantons est comprise, par principe, entre 6 et 15 km au lieu de 3 km maximum en BAL. La détection des circulations est faite par circuit de voie ou par comptage des essieux, dans ce dernier cas, il se révèle beaucoup plus économique que le BAL.

Contrairement au BAL, où le signal d'arrêt et l'avertissement sont couplés sur le même signal, en BAPR ces deux signaux sont découplés, le signal d'avertissement est reporté à la distance minimale d'annonce du signal d'arrêt et, de ce fait, n'autorise pas la circulation à plus de 160 km/h.

Dans CDM, le signal d'arrêt du BAPR n'est pas modélisé, Sa position est calculée automatiquement en fonction des paramètres du train.

Pour avoir un fonctionnement en mode BAPR, il faut cocher l'option  
**ACTIVER LE RETARD SUR RALENTISSEMENT, EN DEBUT DE CANTON.**

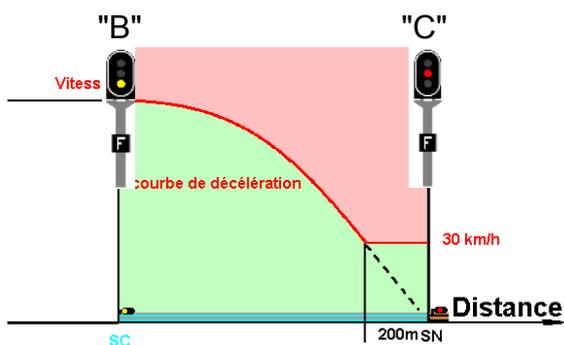
# La stratégie du mécanicien dans la gestion de sa vitesse :

Pour le feu **VERT** ou **ROUGE**, la consigne est parfaitement claire et simple.

Pour le feu **JAUNE**, il avertit le mécanicien qui se présente à l'entrée du canton, que le prochain signal est au rouge. C'est un **avertissement**. Cette information demande au conducteur de faire sa **VISA ou Vitesse Sécuritaire d'Approche**, qui, toujours si l'on se place dans le cas le plus général, et pas dans toutes les subtilités de cas particuliers, demande que le train soit **au maximum à la vitesse de 30 km/h à 200 m en amont du signal au rouge**.

**Exemple** : le train suiveur, pénètre dans le canton BC, le feu "B" est **jaune**, il doit faire sa VISA et dans les 200 derniers mètres avant "C" il doit être à une vitesse maximum de 30 km/h.

**Cela dans tous les cas, quel que soit le devenir de l'état du signal "C".**



Le conducteur va couper la traction, et exécuter un ralentissement pour répondre à cette consigne de VISA.

Le **KVB**, "**K**ontrôle de **V**itesse par **B**alise, cette information est enregistrée dans le calculateur de bord au moment du franchissement du signal SC.

Le KVB calcule la courbe de décélération que doit suivre le train, c'est la courbe rouge = freinage + palier à 30 km/h sur 200 m. Elle ne sera recalculée qu'au moment du franchissement de "C".

Le principe étant de laisser une certaine tolérance(\*) au conducteur avant de déclencher le freinage d'urgence, et de lui rappeler (courbe d'alerte) par un rappel sonore ou visuel qu'il est au dessus de la vitesse demandée. Pour cela le KVB calcule 3 courbes, les courbes d'alerte, de contrôle et de Freinage d'Urgence, elles sont décalées de 5 bidules(\*) !

(\*) Cette tolérance étant selon les différentes sources de 5 km/h, de 5 % ou de 5 secondes (retard de freinage).

- Le mécanicien doit adopter un comportement en vitesse qui reste dans la zone verte. S'il entre dans la zone rouge (au niveau de tolérance près), le KVB déclenchera l'arrêt d'urgence, c'est à dire : ouverture du disjoncteur et vidange de la CG<sup>(conduite générale)</sup>, sur lequel le conducteur ne peut pas agir.

- Si le signal C est toujours rouge, il devra être capable de stopper sur le signal C, suivant le pointillé noir, pour marquer l'arrêt.

- Si le signal C est repassé au jaune, (voire au vert) il va se laisser glisser à 30 km/h pour franchir C.

- Si le signal C est rouge, en cas de franchissement du signal fermé C, le KVB déclenchera l'arrêt d'urgence immédiatement.

- Après avoir marqué l'arrêt au pied du signal, s'il s'agit d'un sémaphore de BAL (pancarte F), le train peut reprendre sa marche de sa propre initiative et le franchir sans dépasser 30 km/h, puis doit suivre la règle de la marche à vue dans tout le canton suivant. S'il s'agit d'un sémaphore de BAPR, la règle est la même à l'exception que le train ne peut reprendre sa marche qu'après une autorisation verbale du régulateur.

- Cas d'un signal pouvant présenter **le carré et le sémaphore** :

signal présentant le carré

signal présentant le sémaphore :



un oeilleton blanc vient effacer la pancarte Nf du carré, ce qui permet le Franchissement du signal.

En cas d'anomalie, oeilleton grillé ou feu rouge supérieur du carré grillé, le signal doit être considéré comme un carré et par conséquent Non franchissable.

# Fonctionnement de CDM en mode BAL.

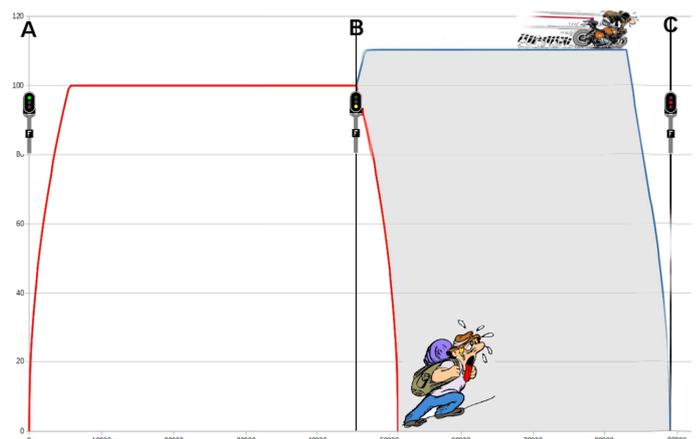
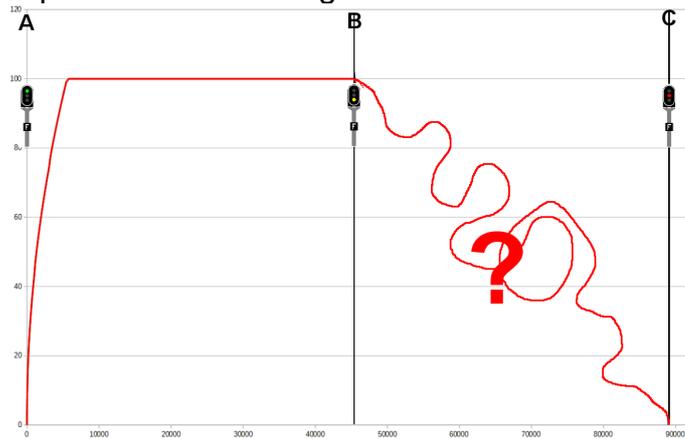
Reprenons le même cas d'exemple:

t0 - Le train démarre en vitesse de croisière 120 km/h, T2 est laissé en arrêt forcé.

T1 franchit le feu A qui passe au ROUGE, à la libération du canton DA, le feu D passe au jaune, le train T2 est maintenu en arrêt forcé.

t1 - À l'instant t1, le train T1 se présente devant le feu B qui est JAUNE l'avertissant que le prochain feu C est au rouge à cause de l'occupation du canton CD par le train T2.

Au point B, Le conducteur doit adopter une stratégie de vitesse lui permettant de rejoindre le point C dans "règles de l'art".

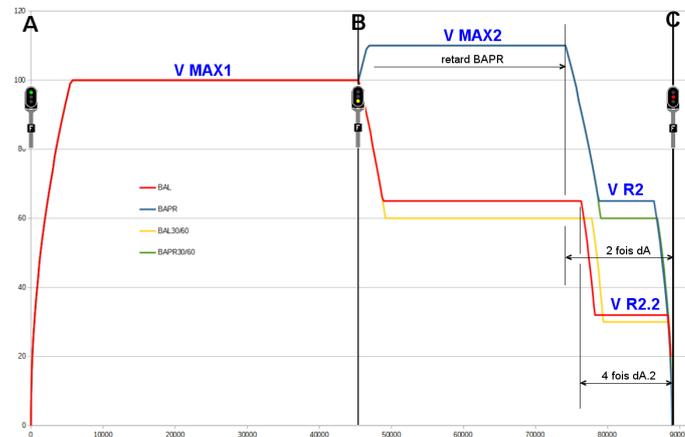


Cette stratégie est "cadrée" par les deux limites suivantes, au point B, il freine, stoppe et continue à pied dans le ballaste ou bien il fonce à la vitesse maxi de la section et freine au dernier moment. Ce qui délimite la zone grise ci-dessus.

Avec les nouvelles options de vitesse, CDM va suivre la courbe ROUGE, décélération avec comme cible la vitesse  $V_{R2}$

*50 % du mini Vitesse MAXI TRAIN, Vitesse MAXI consigne (Throttle)*

Puis à 4 fois la distance d'arrêt  $dA.2$ , deuxième RALENT en divisant à nouveau la vitesse par 2.



Si vous cochez "ACTIVER LE RETARD SUR RALENTISSEMENT EN DEBUT DE CANTON", vous retrouvez le MODE BAPR "natif", le RALENT se déclenchera à deux fois la distance d'arrêt du feu. ( $dA$  = distance d'arrêt de  $V_{MAX2}$ )

Si vous cochez l'option "AUTORISER LE RALENTISSEMENT 30/60" les cibles de RALENT  $V_{R2}$  et  $V_{R2.2}$  sont respectivement 60 et 30.

La cible  $V_{R2}$  ne peut pas être supérieure à la vitesse MAXI dans la section, et ne peut être inférieure à 30 km/h.

(\*\*\*) Rester dans la zone grise, est l'objet du KVB, des idées pour les prochaines versions de CDM...

## Effacement du feu JAUNE.

Quand le train T1 franchit le feu "B", **le signal JAUNE est enregistré dans le KVB**, il commence son ralentissement. Le train doit être en capacité de s'arrêter au prochain FEU "C" qui est **ROUGE**.

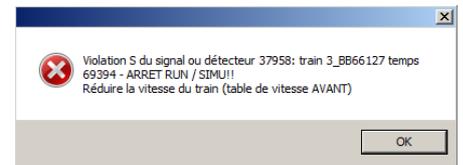
Il est possible que le feu "C" change d'état avant l'arrivée du train T1, il peut repasser en **JAUNE** voire en **VERT...** Si cela se produit, CDM va remettre le train T1 en état normal, comme si l'information "signal JAUNE" enregistrée dans le KVB était effacée.

Cette opération n'est pas autorisée à la SNCF, le train T1 qui roule au ralenti doit maintenir sa vitesse jusqu'au franchissement du feu "C" qui rafraîchira l'information du KVB.

Pour avoir un fonctionnement conforme à celui en vigueur à la SNCF, il faut cocher l'option **MAINTENIR LE RALENTISSEMENT SUR LA LONGUEUR DU CANTON.**

## Carré grillé ou violation de signal.

La version 7.02 a fait ressortir des cas de Violation de signal avec ce genre de POPUP



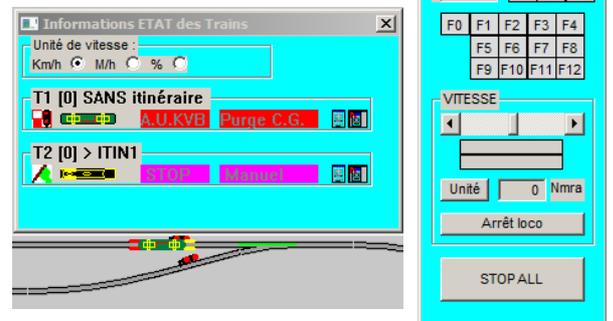
Au niveau virtuel, normalement les calculs théoriques que fait CDM ne devraient pas pouvoir être mis en défaut.

Quand une situation dangereuse est détectée par CDM, le logiciel va simuler une prise en charge par le KVB, pour déclencher un arrêt d'urgence, avec ouverture du disjoncteur et purge de la C.G. (au temps de la vapeur, on renversait la vapeur, je ne suis pas sûr que le patinage en marche arrière était plus efficace que l'ABS de maintenant)

Ce signal grillé est signalé sur le Throttle de la LOCO et dans la fenêtre Informations ETAT des Trains.

Pour reprendre la main :

Cliquer sur le bouton  ou **Arrêt loco**



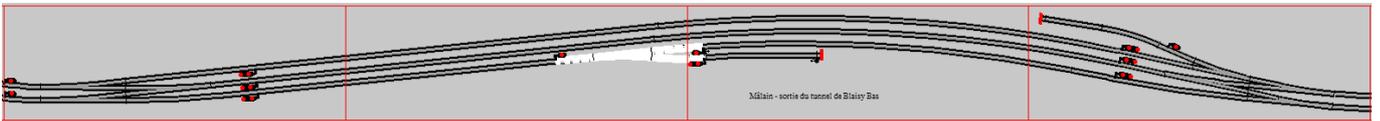
Le train est libéré de son itinéraire et repositionné devant le signal en cause. Il vous reste à repositionner le train réel.

# Trains longs sur cantons courts

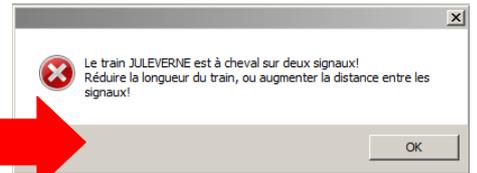
Nous avons tous été confrontés à ce dilemme dans la conception de notre réseau et obligés de faire des compromis pour respecter la règle qui impose qu'un train ne peut circuler que sur les itinéraires dont la plus petite section le contient.

Voyons un cas concret sur la ligne du P.L.M. (Paris Lyon Méditerranée). Au niveau du "seuil de Bourgogne" avec ses rampes de 8 ‰ qui a posé des soucis aux mécanos pour le franchir et aux régulateurs pour écouler le trafic. Côté "Paris", la vallée est relativement large avec de la 4 voies, côté "Dijon" le relief accidenté des nombreuses combes qui bordent la vallée de l'Ouche, a limité l'extension en largeur. Les solutions retenues ont été de mettre deux "garages", un à Plombières lès Dijon et l'autre à Mâlain à la sortie du tunnel de Blaisy Bas d'une part et d'autre part de passer en voie banalisée.

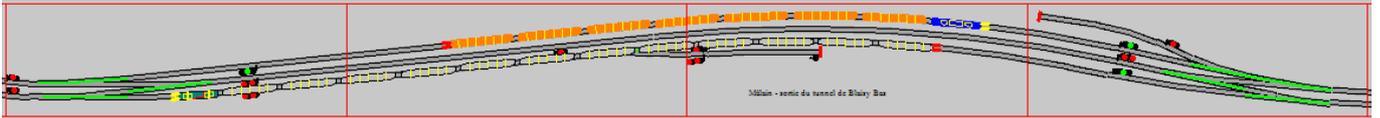
Un "garage" sur double voie, c'est la double voie qui s'écarte pour y loger une voie centrale accessible dans les deux sens afin d'y garer les trains lents afin de laisser passer les rapides. Le souci avec le site de Mâlain, c'est que sur la V2 descendante, il y a au milieu une aiguille de service desservant la sous-station et pouvant y livrer un transformateur ou tout autre équipement...



Si dans CDM, nous modélisons cette aiguille centrale afin de pouvoir y faire des manœuvres de desserte, **les trains rapides et longs ne peuvent plus emprunter cette voie.**

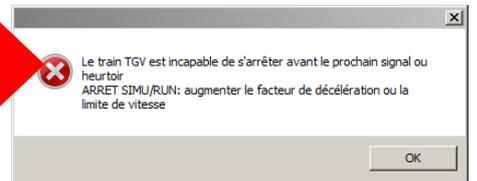


Avec la version 7.041 proto, cette contrainte disparaît quand vous validez les nouvelles options de vitesse.



Quel rapport avec les options de vitesses direz-vous ? Si le train est trop long, par réciprocity, nous pouvons dire que le canton est trop court ! Mr De la Palisse n'aurait pas dit mieux !

Or, pour un canton donné, tous les trains doivent être capables de stopper sur la longueur de ce canton quand ils en franchissent l'entrée protégée par un feu JAUNE. Si le canton est court, pour les trains à forte inertie il est fort probable que cela se termine avec cette POPUP.



C'est pour cette raison que cette version introduit une nouvelle fonctionnalité. Celle de calculer dynamiquement pour chaque train en fonction de ses caractéristiques, la vitesse maximum qu'il doit avoir au franchissement d'un feu JAUNE, et d'appliquer cette limite dans le canton précédent.



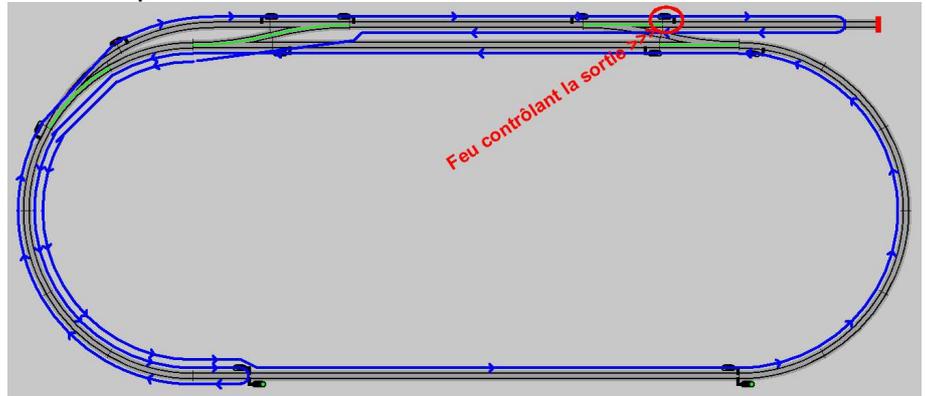
Longueur du canton = distance d'arrêt  $\Rightarrow$  permet de calculer la vitesse MAXI  $\Rightarrow$  90 km/h. La différence de vitesse permet de calculer la distance de RALENT et de déterminer la position du TIV 90 pour déclencher le freinage.

C'est une limitation de vitesse automatique.

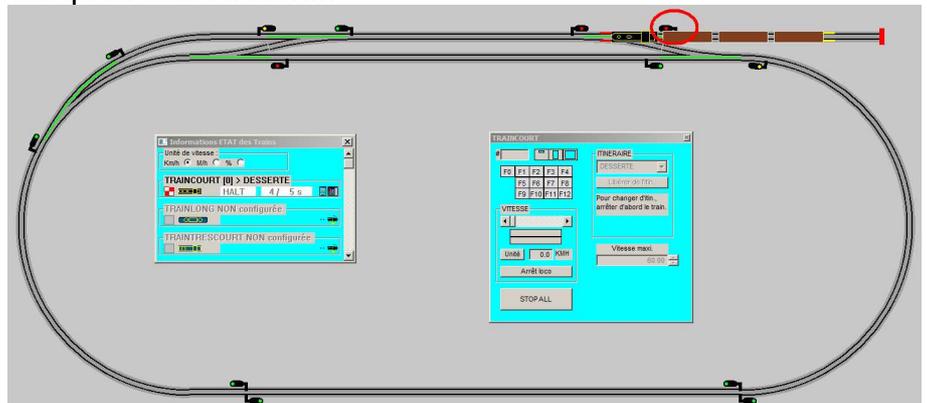
"Les ouvriers, ils demandent ça. On leur donne ça ! Bon, mais ils le prennent ! On est embêtés !" (cf Coluche...)

Cette nouvelle fonctionnalité était faite au départ pour traverser des cantons plus courts que le train... mais il y a aussi des itinéraires qui passent dans des garages qui peuvent être trop courts pour accueillir le train dans sa totalité.

Voici un cas illustré, proposé par Dominique76, avec l'itinéraire ci-dessous :

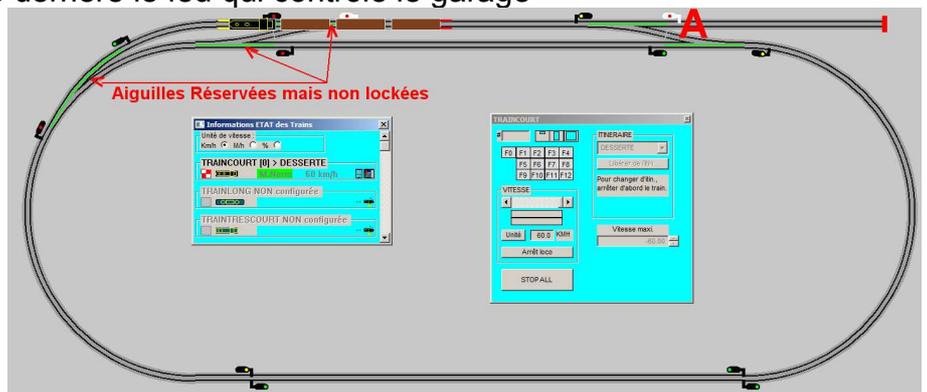


Un train dessert le petit garage. Jusqu'ici tout va bien...



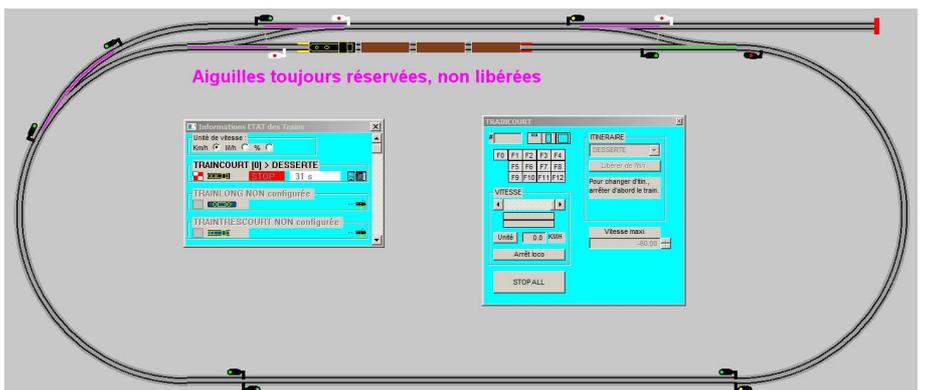
Mais la LOCO n'est pas passée derrière le feu qui contrôle le garage

C'est au moment du franchissement du feu A que CDM va locker les aiguilles réservées pour le Train, mais comme le train ne franchit pas le feu A, le train démarre sur les aiguilles tracées pour son arrivée, (elles sont vertes) le train ne passe pas par où est tracé l'itinéraire.



Le train est bloqué par lui même

Pour se sortir de ce mauvais pas, il faut libérer le train de son itinéraire.

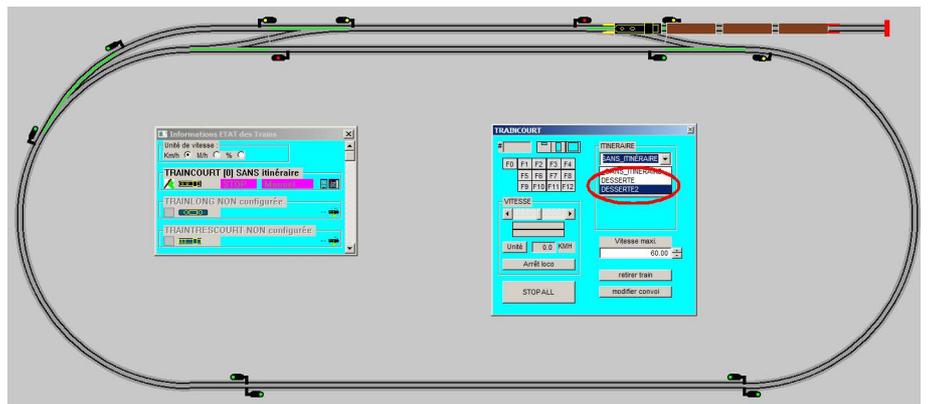
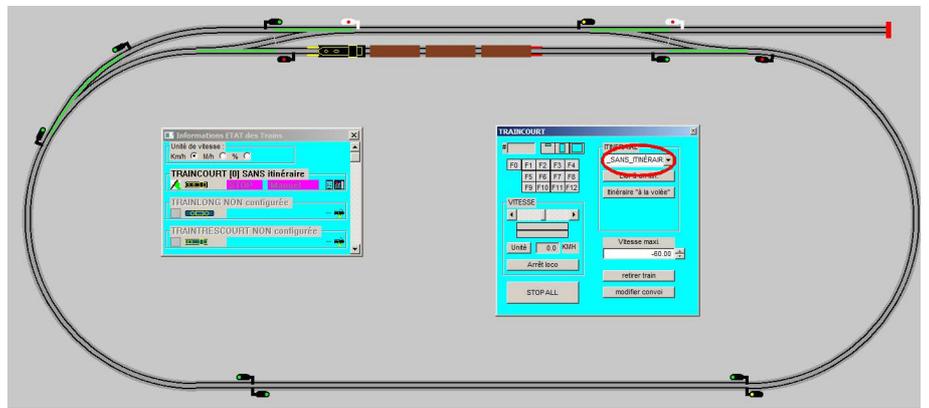


Il faut libérer le train de son itinéraire.

Et il vaut mieux le faire le plus tôt possible.

L'idéal est de le faire avant que le train ne reparte du garage.

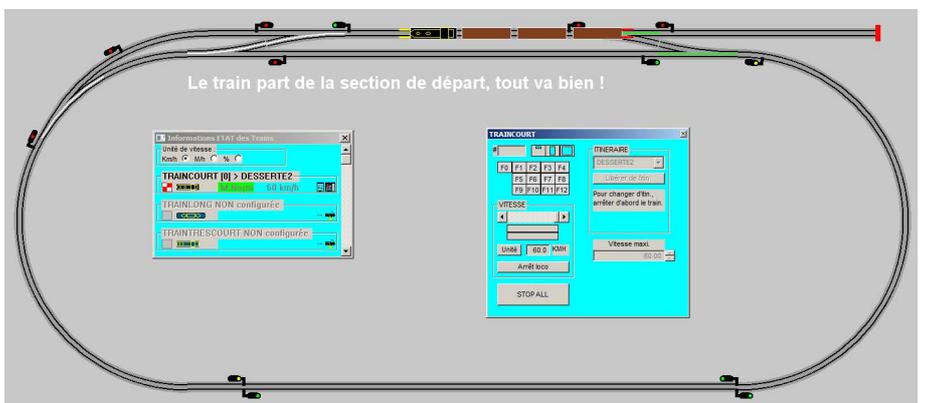
Le problème de la liaison avec un itinéraire, c'est que lorsqu'il y a plusieurs sections qui passent au même endroit, c'est toujours la première section dans l'ordre de la création de l'itinéraire qui sera prise.



Si l'on n'a pas pris la précaution de définir en premier la sortie du garage, la probabilité est forte que cela soit l'entrée qui soit en premier, et quand on replace le train sur l'itinéraire, nous sommes toujours dans la même situation. Ici l'itinéraire "DESSERTE2" a été construit dans ce sens.

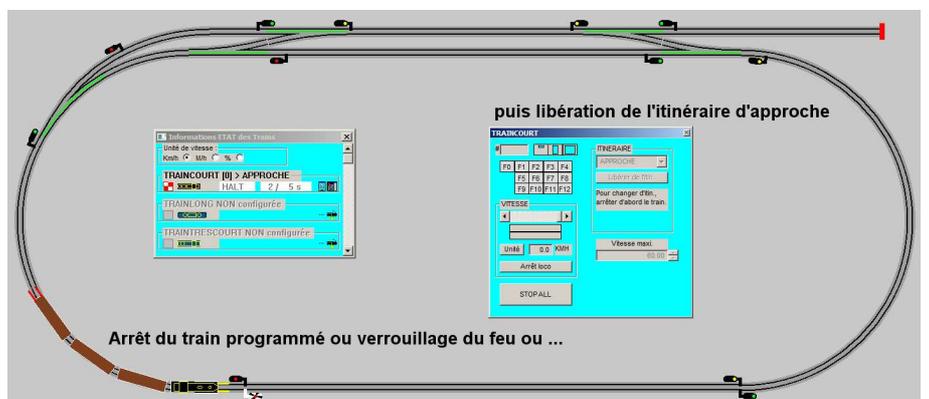
Si l'itinéraire est construit avec la sortie en premier, alors tout va bien, l'itinéraire est tracé.

Mais cette contrainte de définir la sortie en premier est délicate, surtout s'il y a d'autres garages à desservir...

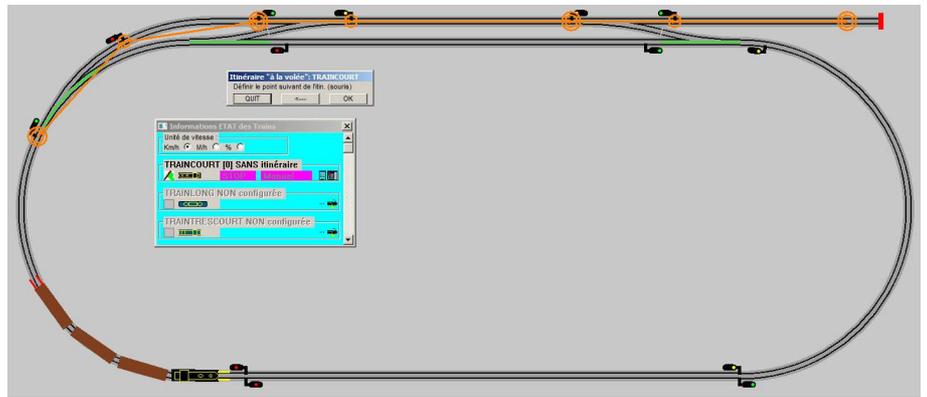


Une meilleur solution, plus souple, est d'utiliser les itinéraires à la volée...

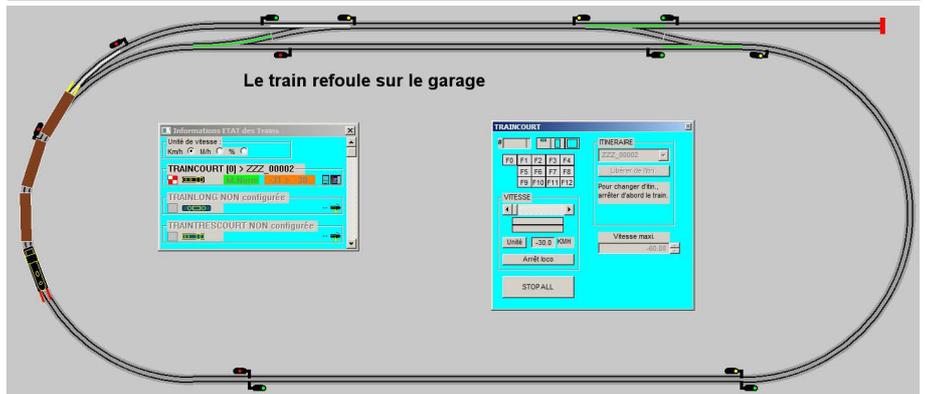
Avec un itinéraire d'approche pour amener le train là où il devra commencer sa manœuvre. Avec un arrêt programmé dans l'itinéraire ou bien un feu verrouillé pour le stopper ou toute autre solution à votre convenance...



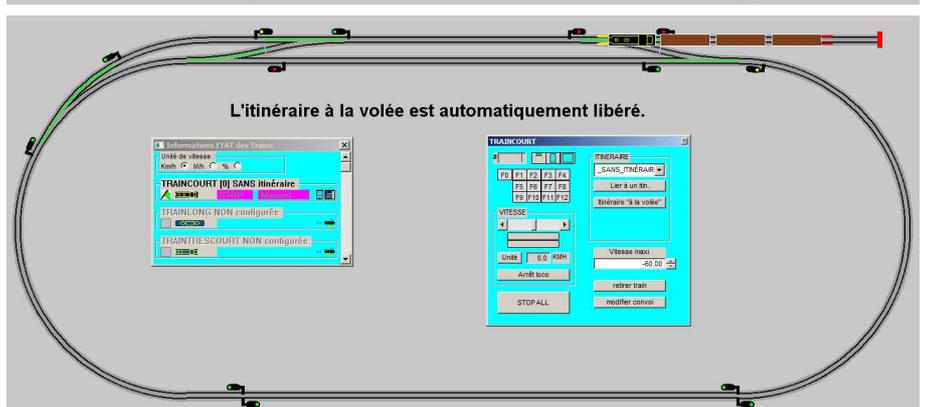
Vous tracez à la "volée" son itinéraire pour l'amener dans le garage.



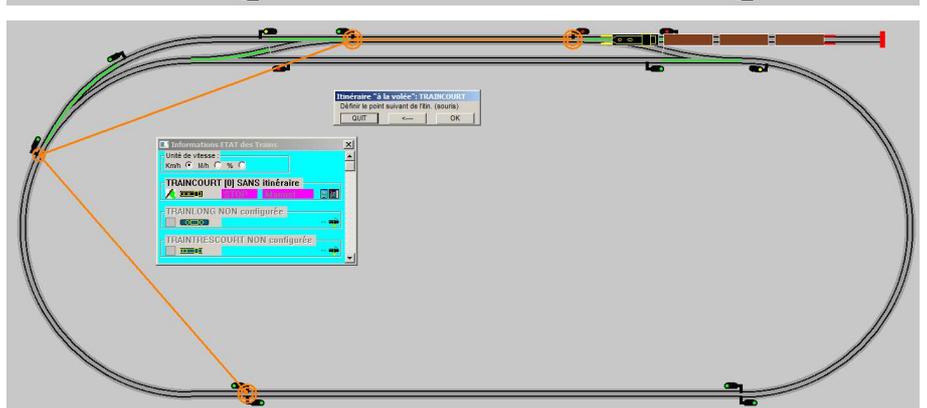
Le train refoule sur le garage



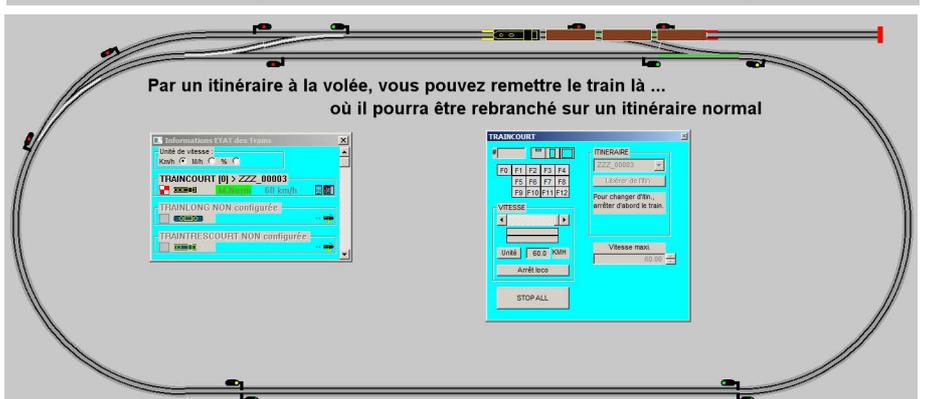
L'itinéraire à la volée est automatiquement libéré.



Vous tracez à la "volée" un autre itinéraire pour le sortir du garage et le remettre là où il pourra être rebranché sur un itinéraire de circulation.



Par un itinéraire à la volée, vous pouvez remettre le train là ... où il pourra être rebranché sur un itinéraire normal



## Itinéraires à la "Volée" et "Short Link"

Voici un titre avec deux "gros mots".

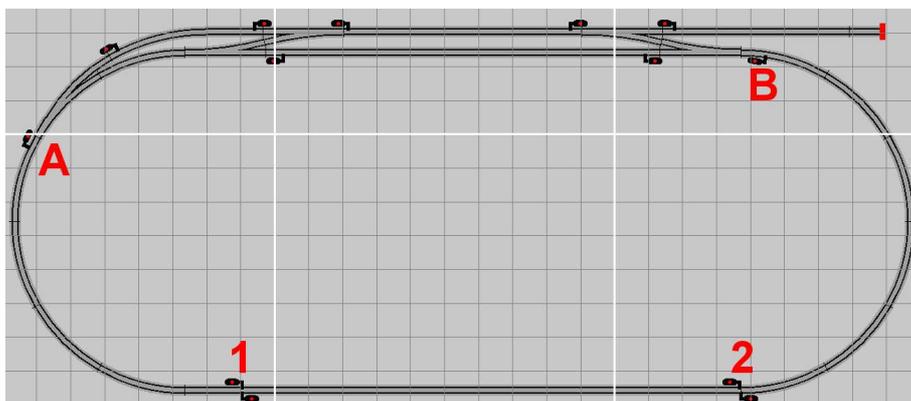
Dans le chapitre précédent, nous avons parlé des itinéraires à la volée, il nous faut définir ce qu'est un "Short Link".

**Sur le forum nous répétons sans cesse que la signalisation doit être complète et cohérente avant de se lancer dans les simulations, qu'elle doit être faite dans les deux sens de circulation même si vous n'en utiliserez qu'un seul.** C'est sur la signalisation que CDM s'appuie pour faire son découpage en Blocs qui vont lui permettre de faire circuler les trains.

Donc il y a deux types de Blocs, **les zones d'aiguilles** qui regroupent de un à n appareils de voies, dont toutes les entrées doivent être contrôlées par un feu qui, au ROUGE, en interdit l'accès. Et les **blocs de pleine voie**, qui à chaque extrémité sont bornés par les zones d'aiguilles ou un butoir.

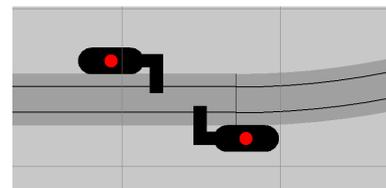
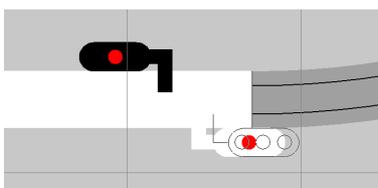
Les blocs de pleine voie peuvent être coupés en plusieurs "sections" pour augmenter le trafic. Ce découpage se fait en plaçant à l'endroit de la coupure désirée une paire de signaux tête-bêche. Ces signaux **doivent être mis au même endroit sur le réseau**, sur le réseau réel c'est là où sera la coupure sur le rail.

Sur le réseau qui a illustré le paragraphe précédent, il y a deux zones d'aiguilles et une grande zone de pleine voie entre A et B.

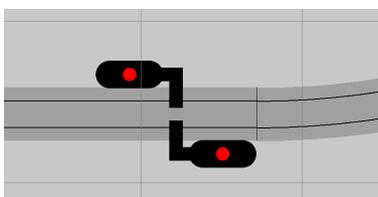


On peut découper cette zone en trois morceaux avec deux paires de signaux tête-bêche en 1 et 2.

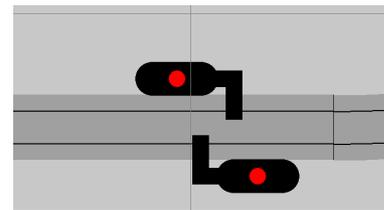
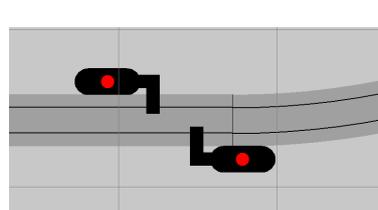
Si nous zoomons sur le point 2, nous plaçons un premier signal, puis le second avec un décalage.



Après la "vérification et construction" du module, vous constaterez que CDM a parfaitement aligné les signaux.

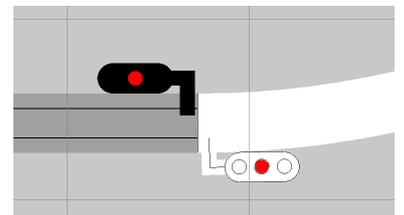


Que votre position de départ soit dans un sens ou dans l'autre.



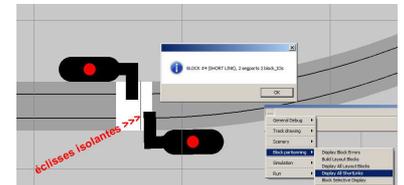
**C'est tout automatique... Sauf que...**

Vous devez mettre les signaux là où sera la coupure sur le réseau réel, et il est fort probable que vous souhaitiez profiter du raccordement de deux segments de rails avec des éclisses isolantes pour faire cette coupure.



Donc vous pouvez juger judicieux de mettre les signaux de part et d'autre de la coupure, un signal sur chaque segment. Ce qui n'est pas une bonne idée !

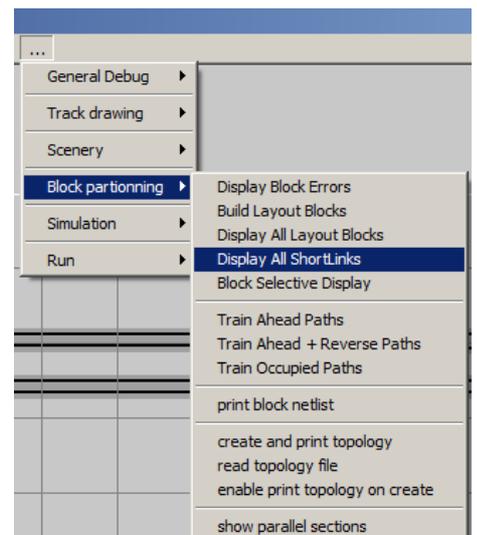
Le souci dans cette configuration, c'est que la fonction qui recalcule tout bien au moment de la "vérification / construction" du module n'agit que lorsque **les deux signaux sont sur le même segment** de voie. Et vous risquez de vous retrouver avec un Short Link.



C'est à dire un "micro" bloc coincé entre deux blocs. Vous pouvez constater la présence ou non de Short Link dans votre réseau avec le menu "..."

"Display All Layout Blocks" puis clic, clic, clic, clic...

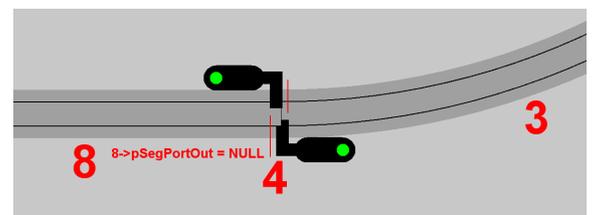
**"Display All Short Links"** pour ne voir que les Short Links.



Il existe deux types d'itinéraires. Historiquement les premiers qui s'appuient sur les segments et les signaux, ce type d'itinéraire n'est pas perturbé par la présence de Short Links. Puis les seconds, itinéraires à la volée, qui s'appuient sur les blocs. Et ces itinéraires, arrivés plus tard, sont sensibles à la présence de Short Links.

Suivant la façon de construire l'itinéraire, cela peut conduire à des plantages de CDM.

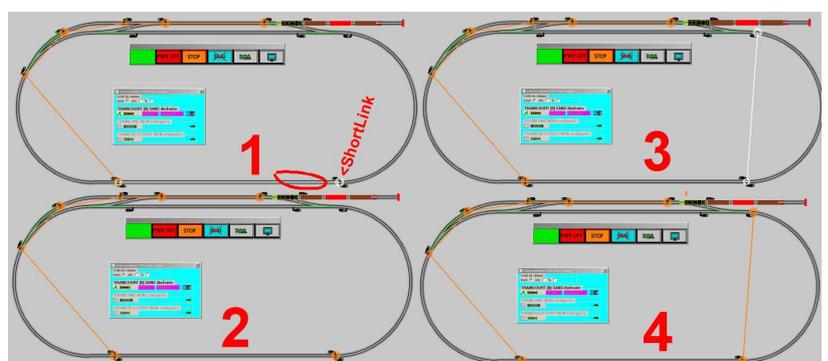
Pour construire un itinéraire à la volée, vous cliquez successivement sur les blocs que vous voulez ajouter à votre itinéraire.



Dans l'exemple présenté, il y a le Short Link n°4 coincé entre les blocs 8 et 3. Vous souhaitez emmener votre train au point B (dans le bloc 3)

Pour faire cet itinéraire, vous pouvez cliquer aux abords de "B" directement au point d'arrivée, ou bien ajouter les blocs à la queue-leu-leu. Suivant la méthode employée, le bloc n°8 qui précède le Short Link sera inséré ou non dans l'itinéraire ce qui conduira ou non à un plantage de CDM.

Avec la version v7.046, CDM détecte l'anomalie de l'itinéraire mal construit, le train est stoppé, l'itinéraire est détruit, il n'y a plus de plantage.



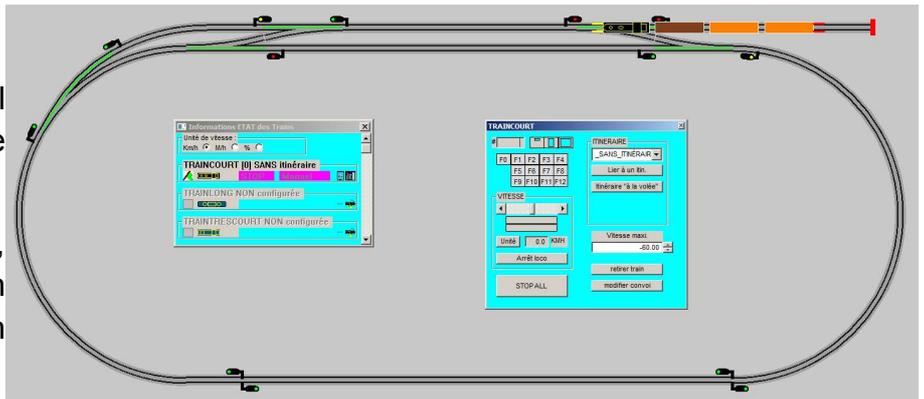
**Il est préférable de ne pas avoir de Short Link**, mais pour les supprimer, il faut modifier la signalisation, pour faire changer le feu de segment.

Si vous avez une importante bibliothèque d'itinéraires cela peut être une contrainte trop forte. Et vous préférez vivre avec les Short-Links.

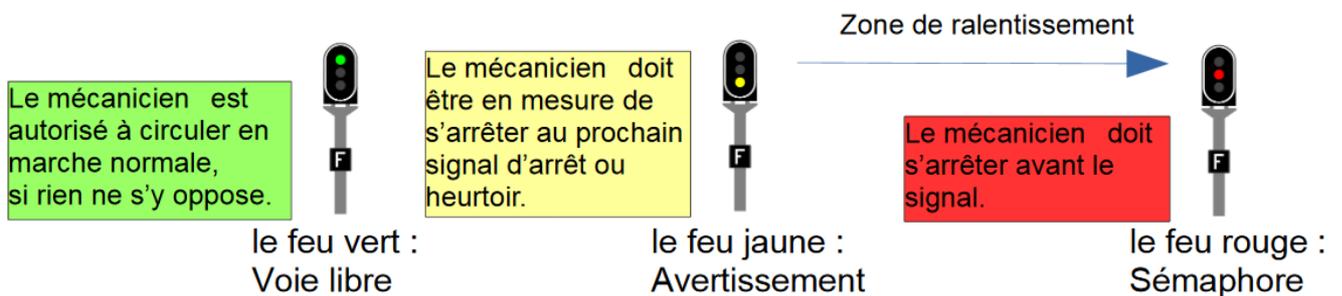
# Modification manuelle de l'état des feux

Pour augmenter l'interactivité, il est désormais possible de verrouiller un feu au **ROUGE**.

En Simulation ou bien en RUN, vous pouvez maintenant par un simple clic forcer un feu en **ROUGE**.



Juste pour rappel :



Jusqu'à maintenant, les feux étaient automatiquement gérés par CDM. Ils sont affichés par un feu de la bonne couleur sur une cible en fond noir. A ces trois états, vous avez déjà observé des feux qui s'affichent en rouge sur une cible en fond blanc. Cela signale que le train en approche est en attente d'itinéraire ou bien en attente de commutation de l'aiguille.

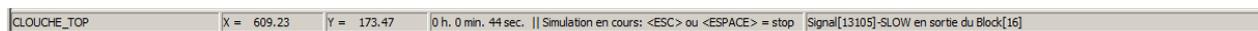
Maintenant avec cette version, vous pouvez forcer le feu au **ROUGE**. Ce nouvel état est affiché en rouge sur une cible clignotante **noir/blanc** toutes les deux secondes.

Aucun train ne peut franchir le signal, tant que vous n'aurez pas cliqué à nouveau dessus pour le libérer. Le feu ainsi libéré passe en jaune jusqu'au prochain calcul par CDM dans la 1/10<sup>ème</sup> de seconde suivante.

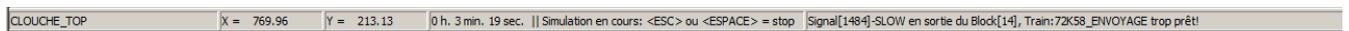
L'action que vous avez faite est confirmée par un message dans la barre d'état :  
verrouillage ⇒



déverrouillage ⇒



Action impossible ⇒ Train trop proche.



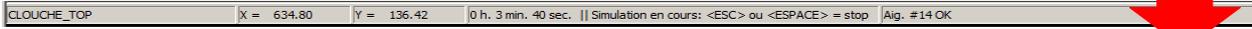
Remarque : cet état STOP verrouillé n'est pas enregistré dans les contextes.

## Information dans la barre d'état :

Un nouveau champ dans la barre d'état en bas de l'écran vous informe du résultat des actions demandées. Nous venons de le voir pour le verrouillage des feux.

Vous y trouverez aussi le résultat des actions de manœuvre d'aiguille :

quand l'action est possible ⇒



quand c'est impossible ⇒



Vous avez la cause du refus d'obtempérer de CDM-RAIL, quand l'aiguille est encore affichée verte mais qu'elle est demandée par un train sur un itinéraire, quand l'aiguille est blanche et verrouillée pour un train.

Si l'aiguille est déjà en cours de commutation, cas des moteurs lents (Affichage orange).

Et Aussi par le message : "Aig. #14 KO ???", Nous ne sommes pas à la SNCF où tout est possible... CDM ne veut pas, et je ne sais pas pourquoi !

L'aiguille est repérée par son adresse DCC

L'affichage du message est accompagné d'un DING sonore quand c'est bon, d'un DONG en cas d'anomalie.

C'est tout pour la version 7.03, mais dans les prochaines versions, ce champ pourra donner le résultat pour les actions concernant les trains, modifications de vitesse, de sens, ...

## Fenêtre InfoTrain

### Sauvegarde de la position & des dimensions de la fenêtre InfoTrain

La position et les dimensions de la fenêtre InfoTrain sont enregistrées dans le contexte (de SIMU ou de RUN) ainsi que la position de la barre de SIMU/RUN.

Ces deux fenêtres sont repositionnées aux mêmes endroits dans la restitution du contexte.



Quelques petits aménagements dans cette fenêtre :

1- le premier bouton change de visuel, il représente un carré **ROUGE** ou un guidon **VERT**. La couleur représente l'action que vous pouvez effectuer sur le train.

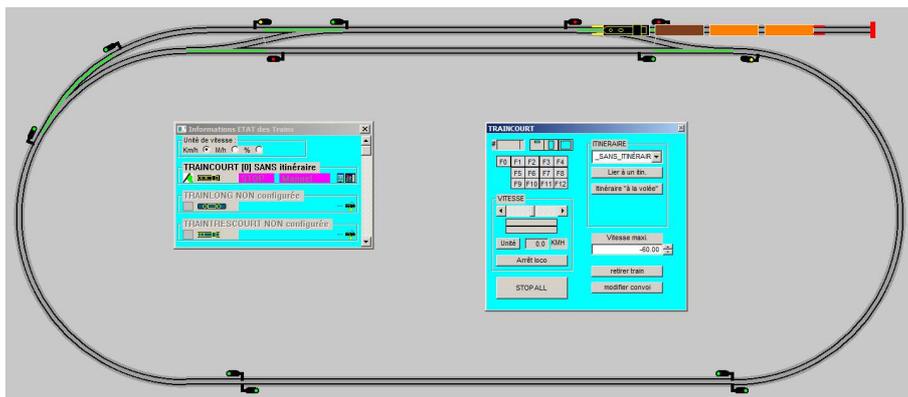
Quand celui-ci est **ROUGE**, c'est un **STOP**, quand il est **VERT** c'est un **START** immédiat.

2- le deuxième bouton, celui représenté par l'icône du train est un **WAIT + START**

# Tout ça pour ça !

Sur une idée de Dominique76.

Refouler sur un garage c'est intéressant pour y débrancher les deux wagons de queue.

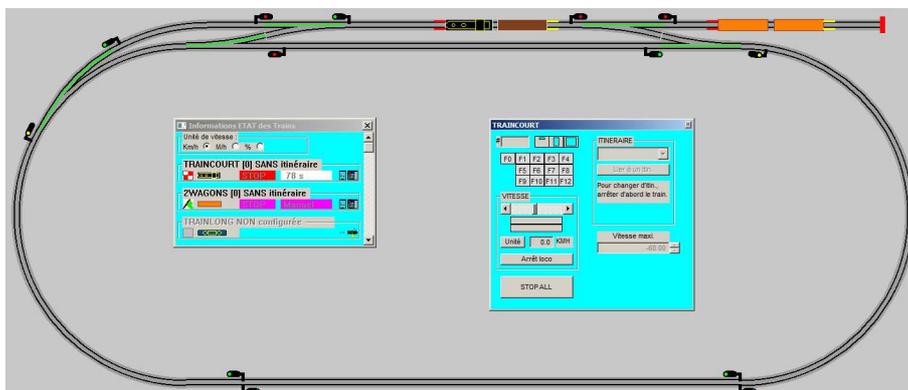


**C'est le débranchement**, c'est à dire le sectionnement de la rame en deux bouts, (ou quatre bouts selon Raymond Devos) avec pour résultat la création dynamique d'une nouvelle rame, la rame parquée **sans engin moteur**.

Avant le débranchement, il peut y avoir des petits mouvements manuels au contrôleur physique ou virtuel pour débrancher avec un aimant et des attelages "Kadee".

Ou bien avec l'utilisation d'attelage DCC, c'est encore plus simple.

Pouvoir les y laisser pour ensuite revenir les chercher, faire un accostage ou une mise en tête.



**Pour l'accostage**, la loco revient, elle se présente devant le feu qui protège la rame parquée. Un bouton permet au train virtuel de franchir le signal. Puis l'approche finale est faite manuellement au contrôleur physique ou virtuel. Un bouton permet de synchroniser les rames virtuelles, puis les deux sont fusionnés...

**Attention, en refoulement, pour que CDM fonctionne correctement, le dernier wagon doit être détecté.** C'est à dire qu'il consomme du courant, qq mA avec des feux de fin de convoi, essieux graphités... La fonctionnalité de Débranchement risque de favoriser des refoulements pouvant conduire à des décalages importants entre virtuel et réel.

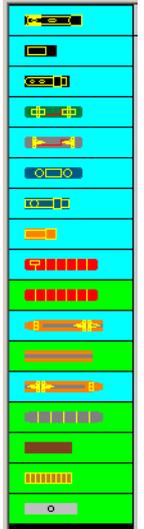
Noël avant le 25 décembre 🤖 Voici la version V7.056 !

# Débranchement et Accostage

## Notion d'engin moteur ou non moteur :

Dans la galerie des silhouettes disponibles pour construire les compositions, les silhouettes sur fond bleu sont des engins moteurs, sur fond vert les remorques, voitures et autres wagons non moteurs.

**Attention la représentation ci-contre n'est pas celle que vous voyez dans CDM, elle est ici spécifiquement adaptée pour le "Débranchement".**



Une composition est un assemblage d'engins moteurs et non moteurs. **Pour qu'une composition soit sectionnable, il faut que la section débranchée soit sans moteur, et située sur une seule zone de pleine voie(\*)**. Elle peut être en tête ou en queue du train.

Conséquence de cette règle : Une Loco ne peut être séparée de son tender, (Sans charbon, elle ne va pas aller bien loin...) une composition TGV ne peut être débranchée, (le TGV est une composition indéformable à la SNCF) *une UM de TGV ne pourra pas non plus être débranchée*. Des UM resteront toujours en UM. La section débranchée ne peut pas déborder sur une zone d'aiguilles.

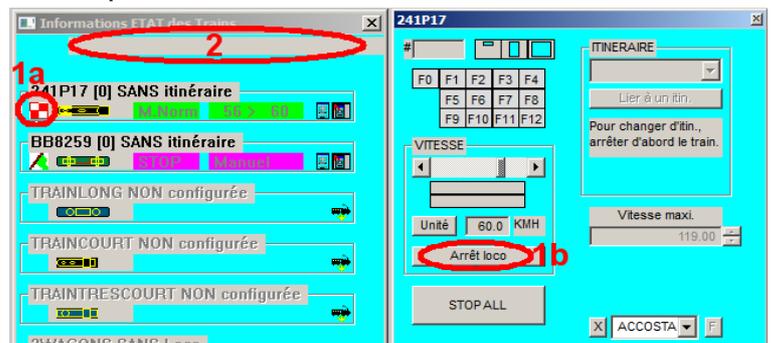
## Illustration de cette règle :



Cette composition hétéroclite de 9 éléments dont 3 sont moteurs, n'a pour but que de montrer là où elle peut être sectionnée, avec l'affichage correspondant. Les positions rouges sont interdites et de toute façon inaccessibles. La section débranchée est toujours affichée en couleur "fantôme". La position s'ajuste par Clic et DoubleClic (\*\*\*)

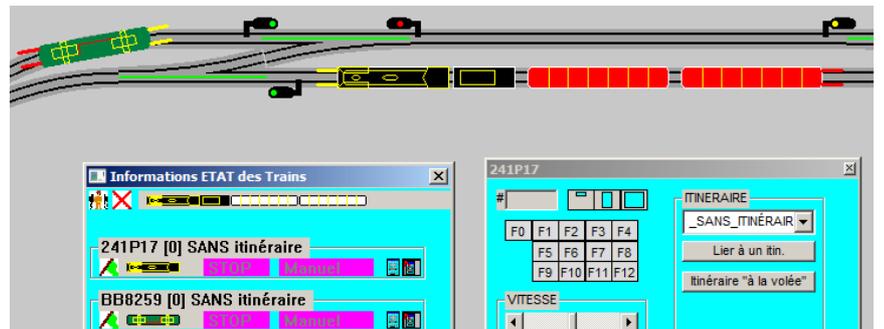
Le résultat du débranchement est la génération automatique d'une nouvelle composition dans laquelle il n'y a que des engins non moteurs. Cette nouvelle rame se nomme PARKnnn où nnn est un numéro séquentiel de 000 à 999, **elle ne peut pas être déplacée puisqu'elle n'a pas d'engin moteur, elle reste garée là où elle est débranchée**. Elle est dans la galerie "dynamique", elle sera détruite en cas rebranchement dans la session, si la session est interrompue alors qu'elle est encore parquée, elle passe dans la galerie statique.

**1- La dernière Loco** mise en STOP Manuel par un clic sur l'un des boutons d'arrêt est candidate au débranchement :



**2-** Un clic sur le "gros" bouton gris de la fenêtre Informations ETAT des Trains affiche la composition du train à débrancher. (\*\*\*)

Un clic sur le bouton gris ajoute ou retranche un élément à débrancher.

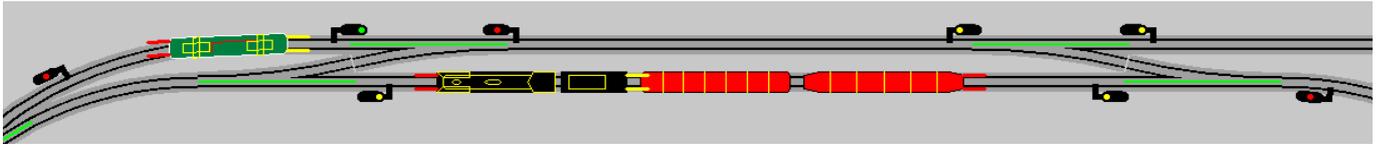


Un double clic change le sens.

Quand la position de la coupure est bonne, vous cliquez sur l'agent de manœuvre pour valider le dételage, la rame est coupée en deux.

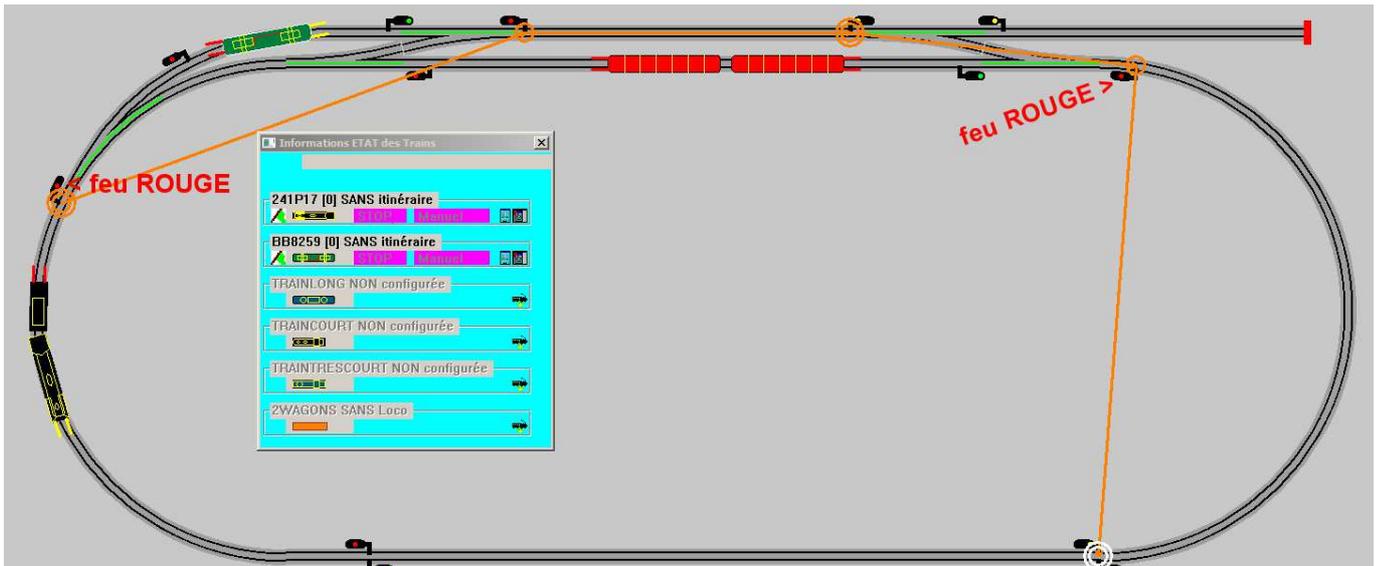
Une deuxième rame est créée dynamiquement, elle se nomme PARKnnn, elle n'apparaît pas dans la fenêtre Informations ETAT des Trains. Elle a des feux rouges à ses deux extrémités.

Si le but de l'opération est de changer la Loco de bout, vous ne pouvez pas prendre le chemin le plus court en "traversant" la rame parkuée, elle est garée frein serré.



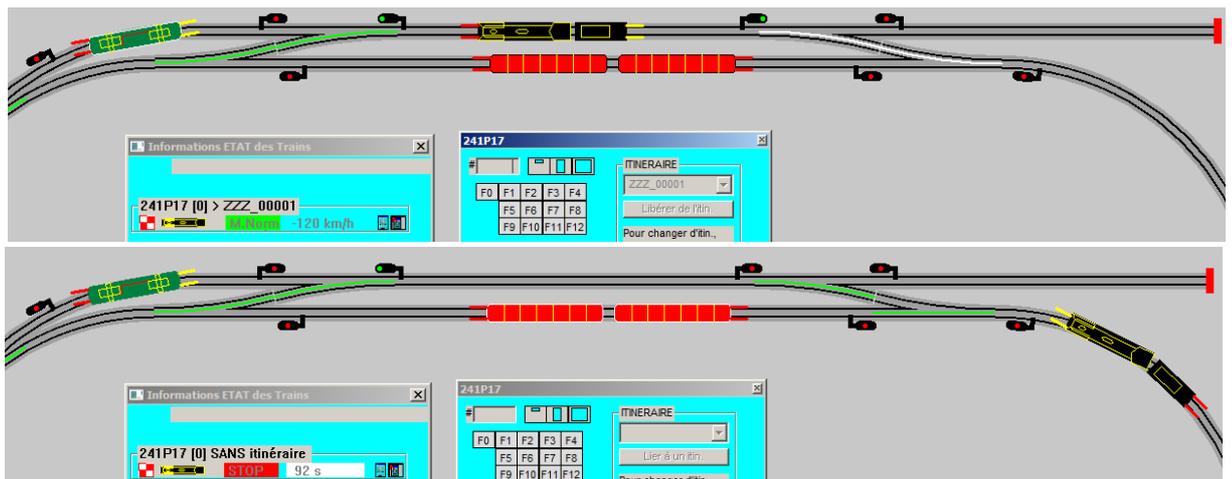
Il n'y a plus cette bizarrerie virtuelle que vous avez observée au cours de la mise au point. Je laisse au "petit malin" le soin de trouver la manipulation qui le permet encore.

A noter qu'un Clic sur le "guidon vert", fait partir la Loco dans le bon sens.

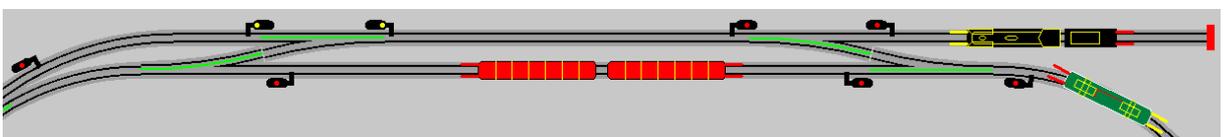


Une fois l'engin moteur sorti de la section où est garé le reste de la rame, cette section est bien occupée, aucun train ne peut y pénétrer. Remarque, aucun autre train ne pouvait y pénétrer avant, puisqu'il y avait l'engin moteur.

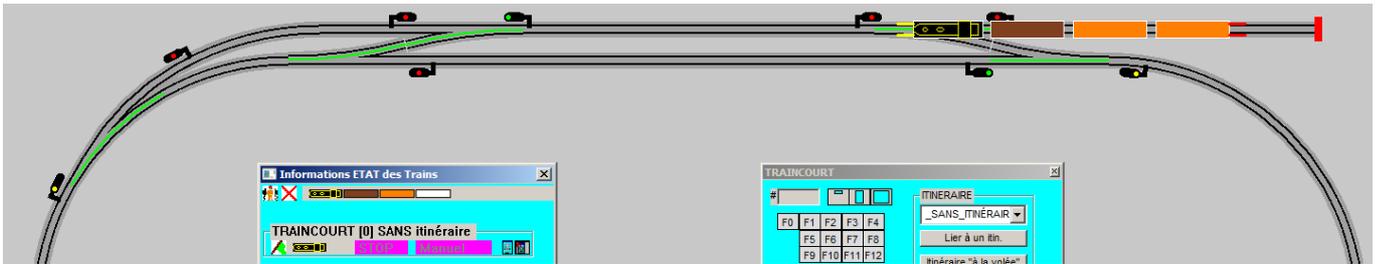
### Changement de bout :



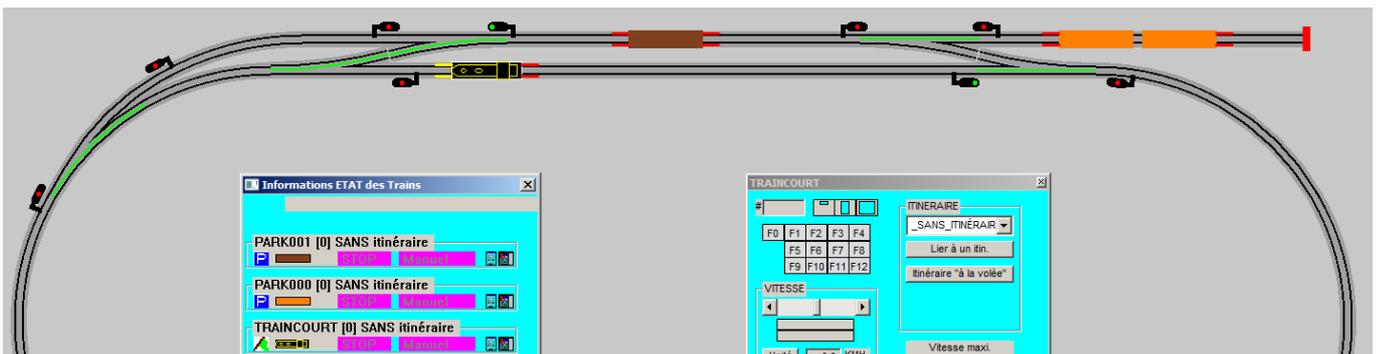
### Changement d'engin de traction



## Débranchement sur garage



Après arrêt et reprise de la SIMU, les rames PARKnnn sont visibles dans la fenêtre Informations ETAT des Trains. **P**

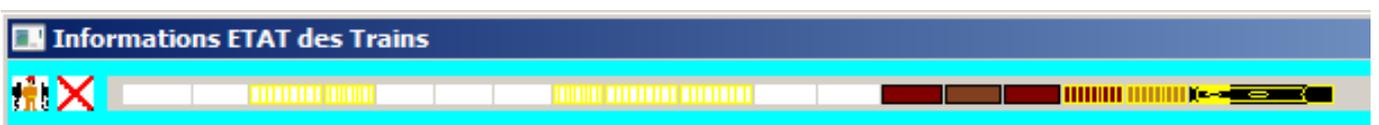


## Sélection de la coupure



Avec du doigté et de la souplesse dans l'index, un clic trop rapide est un Double clic 🤪

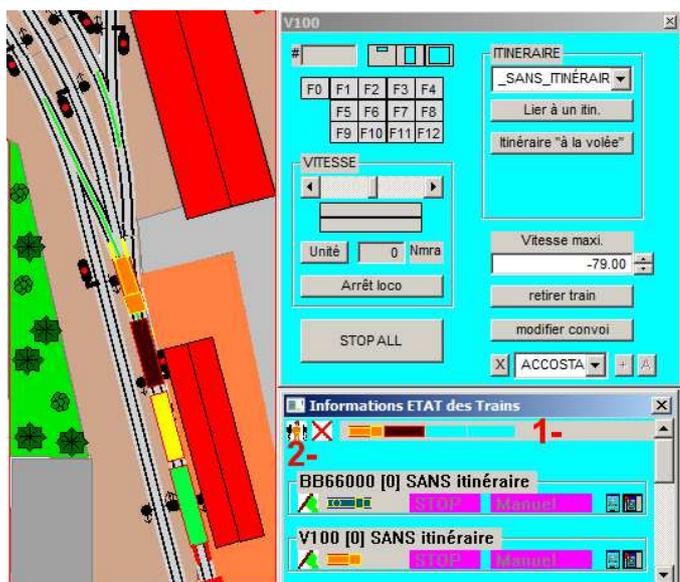
## Cas où la Loco est en queue de la composition



< - - - - - Rame parquée - - - - - > : < - - - - - Rame moteur - - - - - >

# Accostage

Cela met en œuvre deux rames, une avec engin moteur et l'autre sans, c'est à dire un train "accosteur" et un train "accosté".



Dans le Throttle du train "accosteur", il y a 4 nouveaux boutons.

**l'approche se fait uniquement en manuel.**

**1- Sélection des wagons à débrancher...**

**2- Débranchement**



La composition V100, composée d'un Loco tracteur et de 3 wagons est sectionnée en deux morceaux.

Il reste V100 avec un Loco tracteur et un wagon, et une composition PARK000 composée de deux wagons.

**Au niveau du Throttle V100**



Cette boite affiche un lien virtuel avec la composition PARK000

**3- OUP's "je m'a gourré" finalement je ne voulais pas débrancher, je clique sur le bouton "A" pour refaire l'Attelage entre V100 et PARK000.**



Les deux compositions sont fusionnées en une seule.

**Ce bouton d'Attelage est actif quand les deux sections sont proches, 33 mm en HO.**

## Les 4 boutons pour l'Accostage dans le Throttle :

En bas à droite du Throttle étendu, des nouveaux boutons sont ajoutés pour faire l'accostage "F" "+" et l'Attelage :

- Une boîte affiche un lien virtuel avec une composition sans moteur.

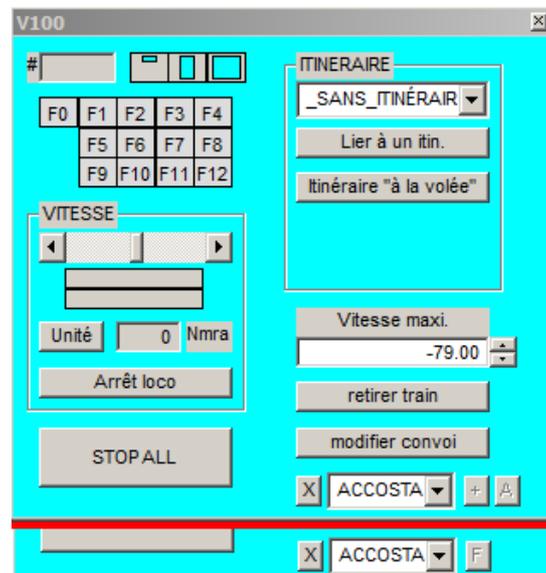
(composition moteur et composition sans moteur au sens vu dans le débranchement, qui n'est pas exactement la même chose que dans la "modification de convoi")

Cette boîte est grisée quand le lien est actif.

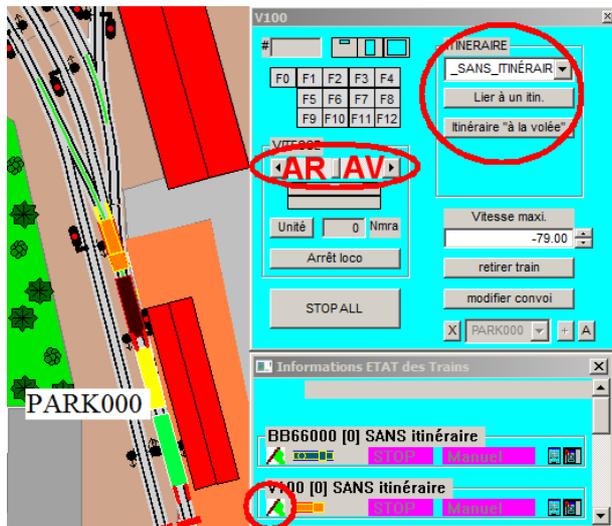
- Le bouton "X" permet de rompre le lien entre deux compositions, il permet aussi d'actualiser la liste des rames parquées.

La boîte permet de poser un lien avec une composition sans moteur. Par exemple, dans le cas d'un changement de Loco, après le débranchement de LOCO1, il faudra rompre le lien sur LOCO1 pour faire un lien sur LOCO2.

Dans le cas d'un changement de bout, le lien peut être conservé.



## Éloignement après débranchement :



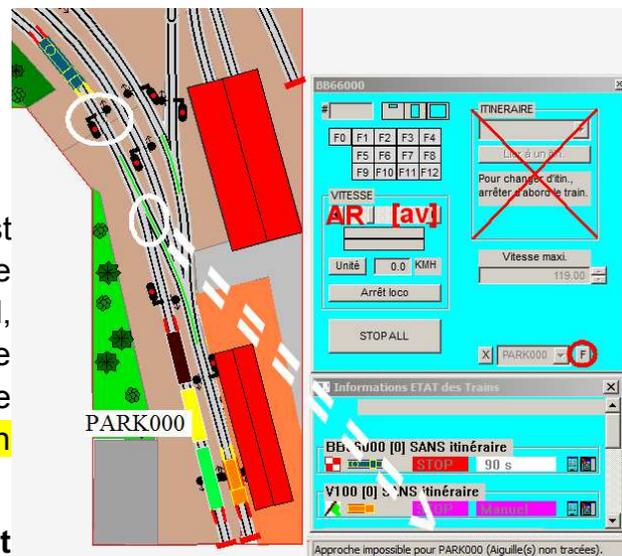
Une fois débranchée, la section motrice peut s'éloigner de la section restant parquée.

- Manuellement ou avec un itinéraire.
- Le drapeau vert fait partir le train dans le bon sens.

## Approche et pénétration dans la zone d'aiguilles.

Quand la loco est en traction AV ou AR, elle est bloquée par le feu qui protège la section parquée. Le bouton "F" permet à la loco virtuelle de franchir le signal, elle pénètre dans le canton. Si les aiguilles tracées ne permettent pas d'atteindre la rame liée, un message le signale. Ce bouton est actif quand la Loco est en traction et proche du signal, 66 mm en HO.

L'approche finale, après le franchissement, se fait uniquement en manuel ⇒ AV/AR sur le Throttle virtuel ou réel.



# Les phases de l'Accostage et d'Attelage.

## 1- Sélection de la rame à accoster

Sélectionner la rame dans la liste, si la rame souhaitée n'est pas présente dans la liste, actualiser la liste avec le bouton "X"

La sélection peut être faite en roulant ou à l'arrêt.

## 2- Venir devant le signal protégeant la rame à accoster

L'engin moteur peut venir devant le signal avec un itinéraire fixe, à la volée ou bien manuellement. La rame motrice est stoppée par le signal qui protège la rame parquée.

## 3- Franchir le signal

Quand la machine est suffisamment proche du signal et qu'elle est encore en traction AV ou AR, le bouton "F" devient actif, permettant à la loco virtuelle de faire un bond pour franchir le signal, puis elle est stoppée.

En cas d'itinéraire, celui-ci est libéré.

Les aiguilles doivent être tracées correctement pour atteindre la rame parquée, sinon un message d'avertissement est affichée dans la barre d'état.

## 4- Approche de la rame parquée

L'approche finale est faite manuellement ⇒ AV/AR sur le Throttle virtuel ou réel.

La loco virtuelle vient tamponner la rame parquée, elle est bloquée par cette dernière.

La loco virtuelle ne peut pas pénétrer la rame parquée.

Stopper la loco quand l'attelage des rames réelles est réalisé.

## 5- En RUN uniquement, corriger éventuellement la position de la rame virtuelle

Le bouton "+" permet à la loco virtuelle de faire un bond pour corriger sa position et permettre ainsi l'attelage. Ce bouton est actif après franchissement du signal quand la loco est stoppée.

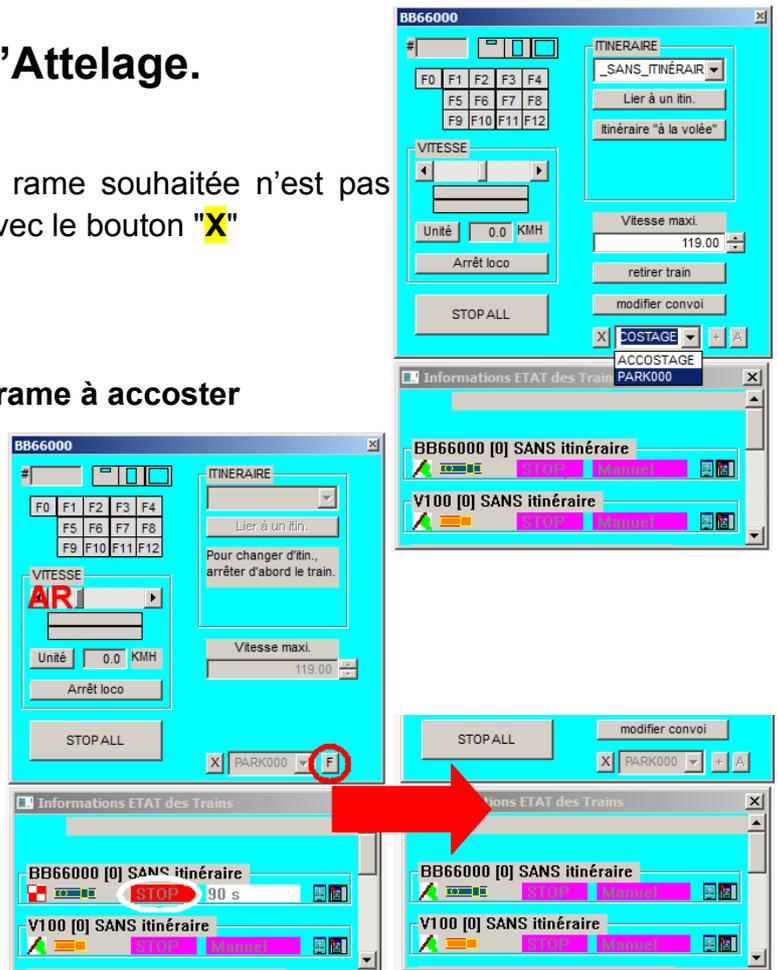
Le calcul du bond n'est pas géométriquement exacte, il peut être nécessaire de faire plusieurs clics.

Cet ajustement sera nécessaire en cas de refoulement avec un wagon de queue non détecté, voir les commentaires dans les pages suivantes.

## 6- Attelage

Le bouton "A" devient actif quand la loco est stoppée et est suffisamment proche de la rame parquée ; il permet de faire l'attelage des rames virtuelles. ( 33 mm en HO )

La bonne position est d'avoir un recouvrement des phares de la loco avec les feux rouges de la rame parquée.



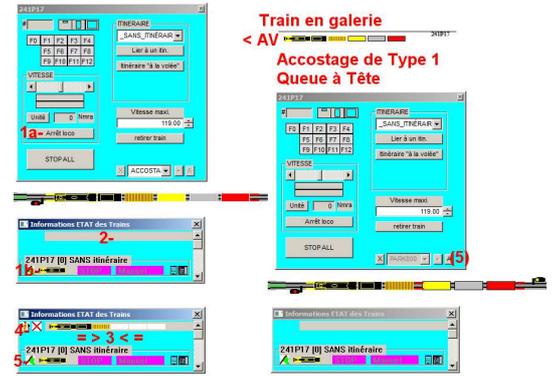
# Les Quatre types d'Accostage :

Dans la galerie de trains, en correspondance avec la marche AV du DCC, les trains roulent de la droite vers la gauche.

En général l'engin moteur est à gauche, c'est le premier élément qui est mis dans la composition.

## Accostage de TYPE 1, Queue moteur sur Tête parquée.

c'est l'accostage de base qui refait l'attelage et remet la composition dans l'état où elle était avant son débranchement.

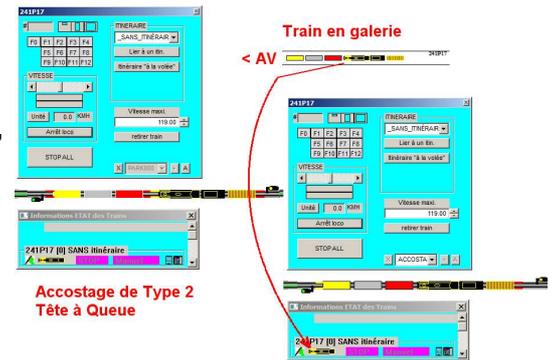


1, 2, 3, et 4 on débranche ⇒ 5 en s'en va ou bien 5 on rebranche.

## Accostage de TYPE 2, Tête moteur sur Queue parquée.

C'est le changement de bout, la machine est débranchée, fait l'impasse et revient par l'arrière pour s'atteler avec la rame parquée.

C'est le premier wagon qui devient la tête du train.

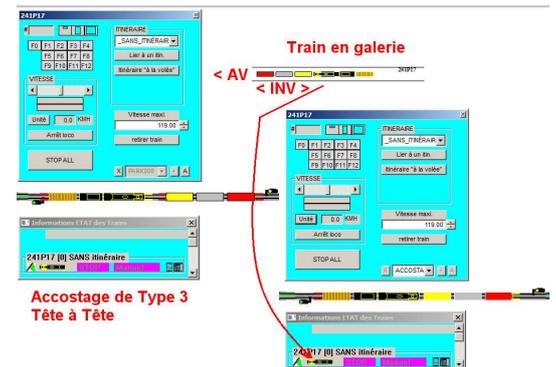


## Accostage de TYPE 3, Tête moteur sur Tête parquée.

La machine qui s'est promenée sur le réseau revient dans l'autre sens.

Le sens AV/AR de la rame parquée est inversée.

C'est le dernier wagon (devenu le premier) qui devient la tête du train.

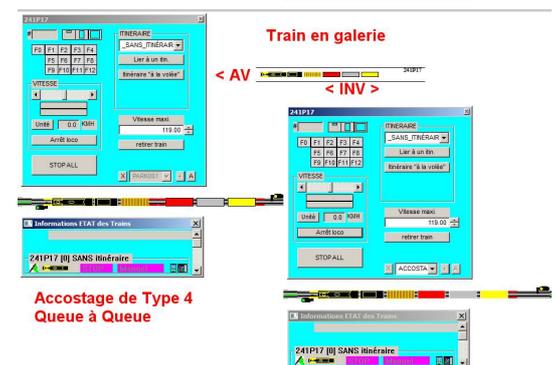


## Accostage de TYPE 4, Queue moteur sur Queue parquée.

La machine qui s'est promenée sur le réseau revient dans l'autre sens et par l'autre bout.

Le sens AV/AR de la rame parquée est inversée.

C'est la loco qui reste à la tête du train.

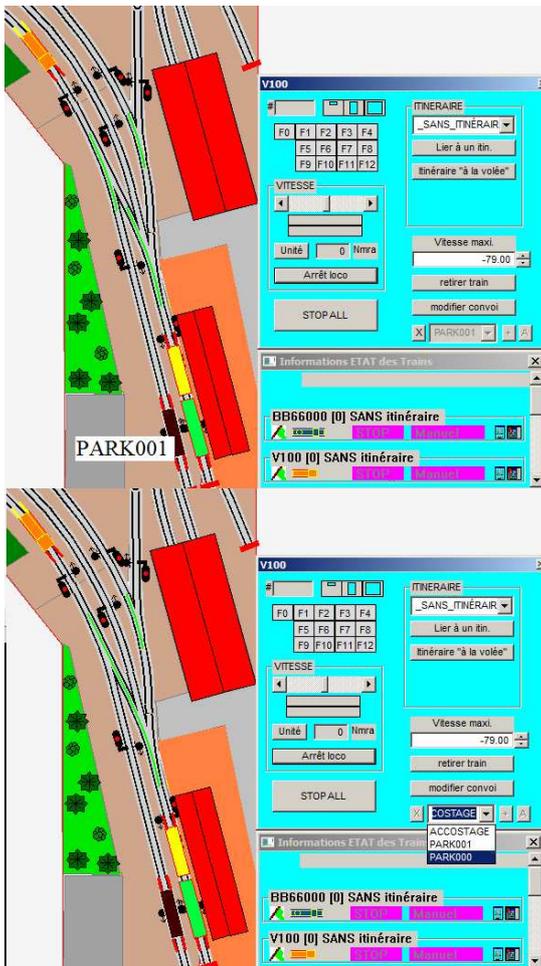


⇒ Si la rame parquée est dans la galerie statique (rame sans moteur composée par vous même ou bien une rame débranchée avec une interruption de la SIMU ou du RUN) dans ce cas, la rame est clonée pour être maintenue en galerie dans son sens initial.

⇒ L'icône qui apparaît dans la fenêtre Informations ETAT des Trains est toujours le premier élément moteur de la composition. ( Pour les rames parquées, sans élément moteur, c'est le premier wagon )

⇒ N'importe quelle Loco peut s'atteler à la place de la Loco initiale.

**Exemple de manœuvre :** mettre le fourgon noir en queue.



1- Débranchement de la composition V100 en deux sections parkuées PARK000 et PARK001

2- Rupture du lien avec PARK001

3- Mise en place du lien avec PARK000

4- Tracer l'aiguille vers PARK000

5- Franchissement du signal

6- Approche puis Attelage de la rame PARK000



7- Attelage sur PARK001, débranchement des 3 wagons



8- mise en tête de la BB66000



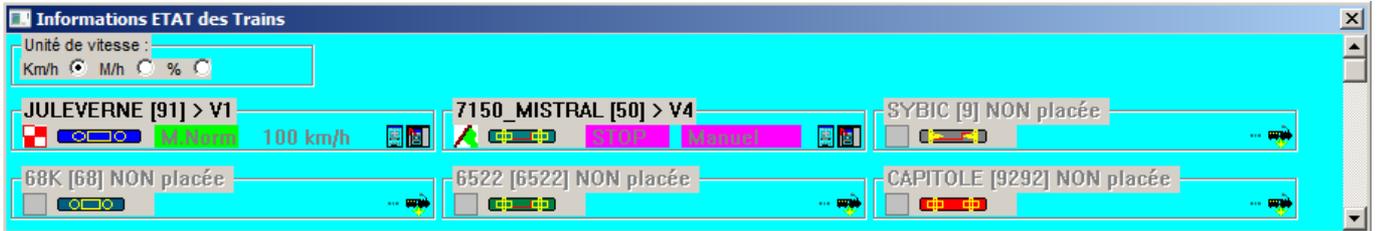
**Prenez bien soin de sauvegarder votre fichier réseau** avant de découper vos compositions en petits morceaux... et de les recoller sous d'autres formes. 🤪

Merci de poster le Log "NomDuLayout\_Log.txt" qui trace vos actions et aussi les "bizarreries" que CDM rencontre, quand vous constatez des choses anormales.

## Repositionnement des Throttles en double écran

La position des Throttles est enregistrée en valeur absolue. C'est à dire par rapport à l'écran principal WINDOWS (celui qui a la barre de tâches) avec un {0, 0} en haut à gauche de cet écran.

En cas d'échanges sur le forum, quand nous ouvrons un fichier avec une configuration d'écran différente, cela peut être très compliqué de récupérer les Throttles affichés dans un écran qui n'existe plus. (l'écran secondaire peut être à droite, à gauche, au dessus, en dessous de l'écran principal).



Le bouton  qui sert au placement des trains non placés, était inactif quand ils l'étaient.

Maintenant, pour les trains placés, ce bouton  repositionne le Throttle dans le coin en haut à gauche de la fenêtre de l'application. Ce qui permet de reprendre la main sur les Throttles affichés dans un écran fantôme. Ce bouton  permet toujours d'afficher le Throttle de la LOCO sans bouger sa position.

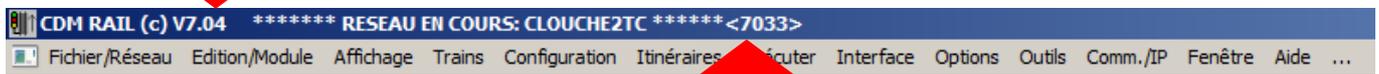
## Repositionnement SIMU/RUN & INFO Trains en double écran

Depuis la version 7.02 où ces positions sont mémorisées dans le contexte, il peut arriver que ces fenêtres soient dans un écran non visible. Il y a deux actions dans le menu Affichage pour reprendre la main sur ces fenêtres.



## Numéro de Version CDM :

Le numéro de Version s'affiche dans le bandeau de la fenêtre d'application, ici V7.04



Ici vous avez la version qui a produit le fichier .lay,  
Version Majeur, version mineure, Proto  
Quand vous ré-enregistrez le fichier :



Pour les fichiers produits par les versions antérieures à la 7.02 vous aurez <0>

# Paramétrage des trains

## Rappel du fonctionnement avant la V7.02

Sur la fiche PARAMETRES TRAIN :

La décélération de vitesse se fait par une diminution de vitesse constante dans le temps, elle est exprimée en proportion de la vitesse Maximum du train, c'est le facteur de décélération.

**Exemple :** Vitesse Max. = 120 km/h. Fact.Dec. %/s = 20,

cela signifie que CDM va réduire la vitesse de  $20 \times 120 / 100 = 24$  km/h/s.

Ou, une autre façon de voir :

Un facteur de 20%, soit  $100 / 20 = 5$  secondes pour faire passer le train virtuel de 120 km/h à zéro.

Logiquement le décodeur devra être configuré avec un CV4 = 5, soit 5 secondes pour faire passer le train réel du cran MAX à zéro.

On voit ici comment ajuster les facteurs d'accélération et de décélération par rapport au CV3/4 pour mettre en adéquation le comportement du train virtuel avec celui du train réel. Dans la pratique, comme il y aura toujours un écart, il est préférable de faire en sorte que le train virtuel soit légèrement en avance sur le train réel.

Pour les amateurs d'inertie forte, avec des CV réglés sur 30 ou 40, étant donné que le paramètre à saisir dans CDM est  $100/CV$ . Nous voyons qu'avec des grandes valeurs de CV, il y a une perte importante de précision.

Vous pouvez avec la version 7.02 saisir directement la valeur du CV.

*(directement ou presque, il y a toujours une petite adaptation entre la théorie et la pratique)*

Il y a une case à cocher pour choisir entre %/s ou CV3-4



Suivant la position de la coche, les valeurs affichées s'adaptent.

Si vous passez de l'une à l'autre, il y a une perte de précision due au fait d'arrondi en valeurs entières.

Ce choix est fait train par train.

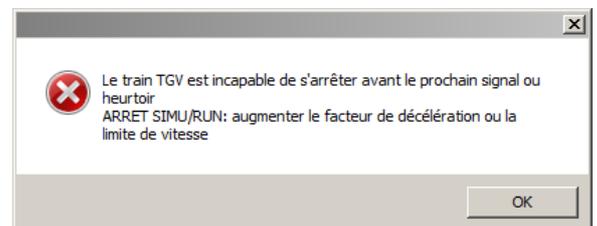
### Remarques importantes :

1- Une fois passé en mode CV, si vous ouvrez votre fichier avec une version antérieure, les paramètres seront interprétés comme  $100+CV$ , correspondant à un arrêt immédiat du train virtuel.

2- Augmenter l'inertie augmente la probabilité de voir apparaître cette fenêtre



*Nous reviendrons sur ce sujet dans une prochaine version*



Voilà vous connaissez tout sur les nouvelles options de la version 7.04 de CDM, faites en bon usage !

Vous pouvez arrêter votre lecture ici.

Pour les plus acharnés, voici quelques explications techniques complémentaires.

## J'ai glissé chef !

### Petite discrétion sur la théorie, la cinétique et la pratique :

Dans la réalité, le freinage a toujours été un sujet d'inquiétude dans tous les modes de transport, une fois en mouvement comment faire pour s'arrêter ?

*Même quand on apprend à faire du vélo !*

Dans le cas du transport ferroviaire, avec les masses transportées et les vitesses, cela est vite devenu préoccupant.

Beaucoup d'entre nous connaissent cette photo de l'accident de la gare Montparnasse, qui eu lieu le 22 octobre 1895 à l'arrivée du train express de la compagnie de l'Ouest desservant la ligne Granville - Paris (*qui passe à Flers de l'Orne, chère à mon cœur*). Son caractère spectaculaire en fit un des accidents ferroviaires les plus connus de l'histoire des chemins de fer français.

Le problème à résoudre est de transformer l'énergie cinétique en une autre forme d'énergie, le plus souvent en énergie thermique.



L'énergie cinétique étant égale à la moitié du produit de la masse par le carré de la vitesse :

$$E = 1/2 m V^2$$

De cette formule, nous voyons qu'il faut dissiper 4 fois plus d'énergie pour passer de 100 km/h à 0, que de 50 km/h à zéro. Donc pour passer de 100 km/h à 50 km/h il y a 3 fois plus d'énergie à dissiper que de 50 km/h à zéro.

Logiquement, si le système de freinage est calibré pour dissiper une certaine quantité d'énergie par seconde, il faut environ 3 fois plus de temps pour passer de 100 à 50 km/h que de 50 km/h à zéro.

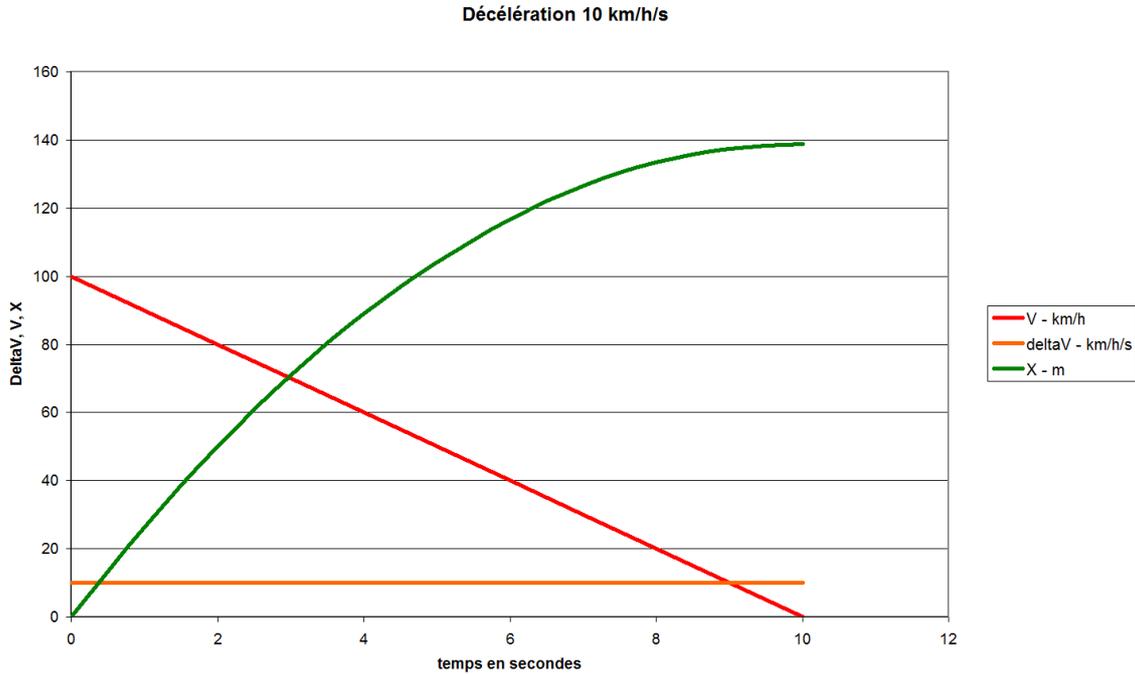
Ce qui est vrai dans le cas du monde réel, mais devient relativement compliqué pour notre besoin de modéliser le comportement du train afin d'avoir une impression correcte. Nous devons trouver un modèle plus simple pour simuler l'inertie du train et la modification de la vitesse.

Nous retiendrons la solution d'une décélération constante dans le temps, la vitesse est alors proportionnelle au temps, la position "X" est une parabole par rapport au temps.

Nous verrons un peu plus loin, que c'est aussi la solution retenue dans nos décodeurs DCC.

## La théorie :

**Exemple :** pour passer de 100 km/h à 0 en 10 secondes,  
soit une décélération d'un facteur "f" ou deltaV de 10 km/h/s constant sur 10 secondes,



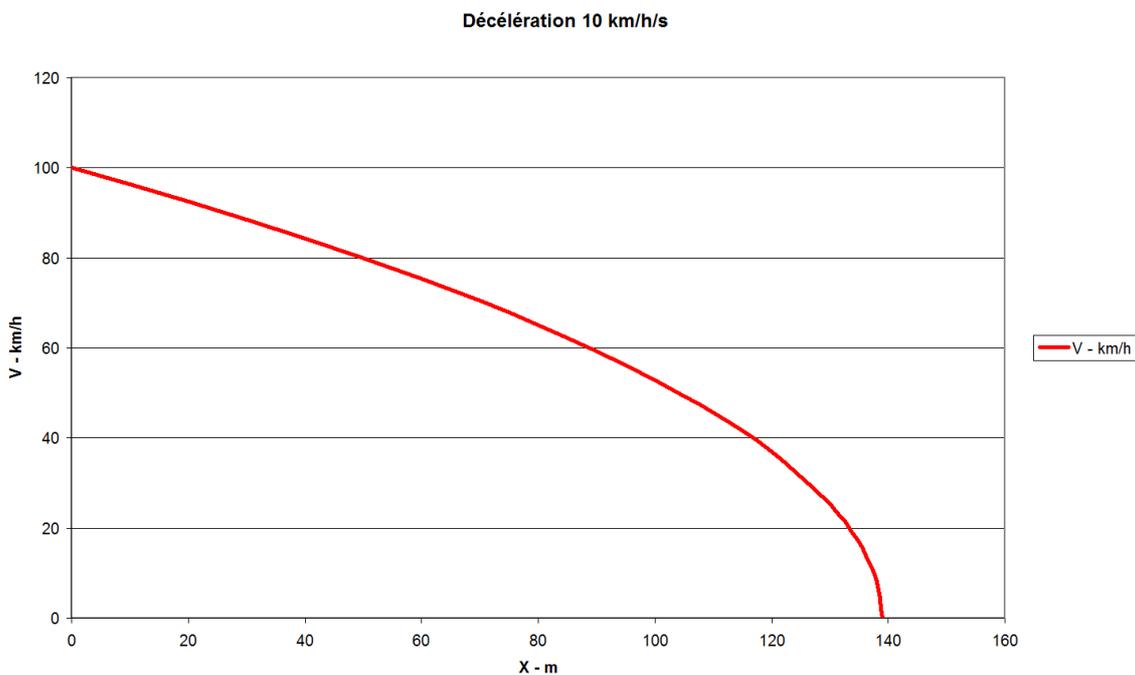
la vitesse est la droite d'équation  $V = - f * t + V_0$  avec  $f = 10 \text{ km/h/s}$ ,  $t$  en secondes,  $V_0 = 100 \text{ km/h}$ .

la position  $X = - f * t^2 / 2 + V_0 * t$ , sommet de la parabole à 139 m.

ou si l'on exprime la vitesse en fonction de la position :

$$t = (V_0 - V) / f$$

$$X = - (V_0 - V)^2 / f / 2 + V_0 * (V_0 - V) / f$$



## La pratique : qui simule l'inertie ?

Nos LOCOS sont équipées d'un décodeur permettant différentes fonctions, la compensation de charge, l'inertie, les feux, ...

La fonction qui nous intéresse ici pour le comportement d'une LOCO est la simulation de l'inertie à l'accélération et à la décélération. Ces fonctions quand elles sont présentes dans le décodeur, se configurent dans les CV 3 et 4

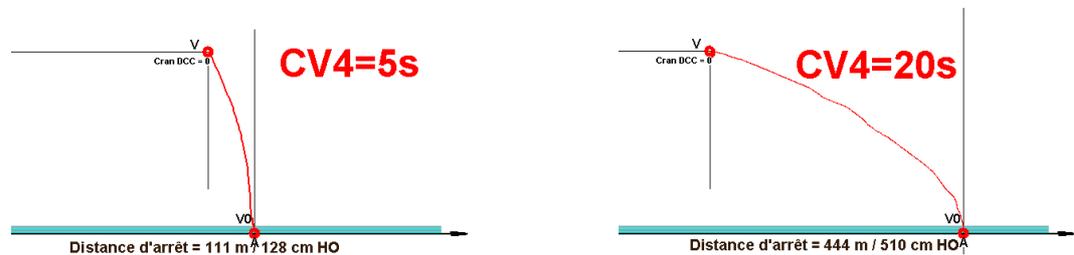
### Que contient le CV4 ?

Suivant REE :  $CV4 \times 0,9 =$  temps en secondes pour passer du cran MAXI au cran zéro.

Suivant ESU :  $CV4 \times 0,869 =$  temps en secondes pour passer du cran MAXI au cran zéro.

Nous pouvons simplifier, et dire que le CV4 c'est environ le temps en secondes que le décodeur doit mettre pour passer du cran MAXI au cran zéro.

C'est la même chose pour le CV3 en ce qui concerne l'accélération.



### Ce que fait CDM :

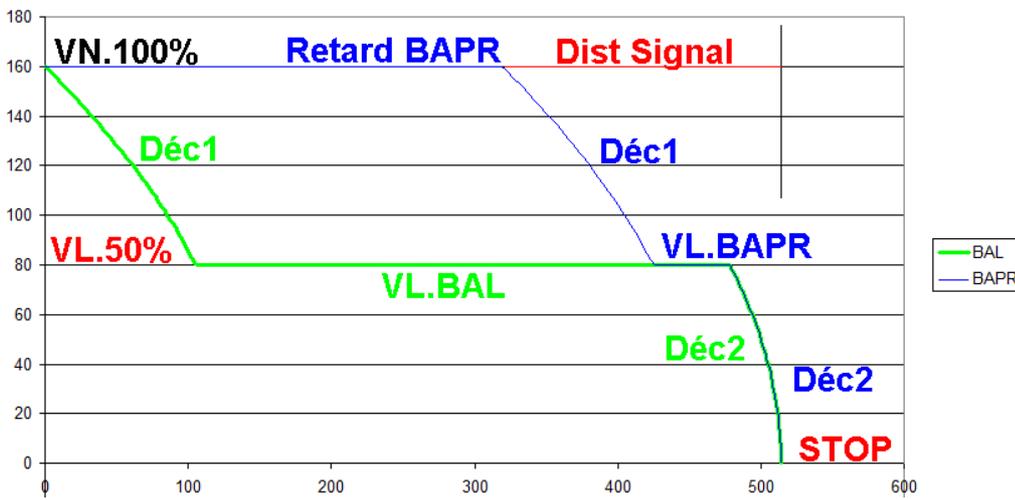
La difficulté que nous devons résoudre pour passer de la réalité à notre réseau modèle, va être de comprimer les distances et le temps, pour s'adapter aux deux modes de cantonnements BAL ou BAPR. Par exemple, à l'échelle HO, **les cantons devraient avoir 17m ou 172 m de longueur !!!**

Ce qui n'est jamais le cas, je pense que même Mini World à Lyon n'y arrive pas.

Même si dans la pratique cette longueur ne correspond pas à celle que nous rencontrons sur nos réseaux, nous pouvons malgré tout, faire le compromis suivant, à savoir que nos cantons, même s'ils sont très courts, restent des cantons "normaux", ceci pour ne pas s'embarquer dans des usines à gaz difficilement contrôlables.

En ce qui concerne l'allumage des feux, le comportement de CDM sera toujours en mode BAL pour les signaux d'entrées de cantons. Les signaux d'avertissement à l'intérieur d'un canton BAPR n'existent pas dans CDM.

Pour la stratégie de vitesse nous avons le choix entre ces 2 courbes : BAL (courbe verte) ou BAPR (courbe bleue) sur un canton de 520 m ou 6,00 m en HO.



Le comportement que CDM va adopter dépend de l'option de SIMU : ACTIVER LE RETARD SUR RALENTISSEMENT, EN DEBUT DE CANTON.

si cette option est cochée, l'automate va se comporter en mode BAPR, courbe bleue. Sinon, ce sera le mode BAL, courbe verte.

Cette option est globale pour l'ensemble des cantons du réseau.



Sur la fiche PARAMETRES TRAIN :

La décélération de vitesse se fait par une diminution de vitesse constante dans le temps, elle est exprimée en proportion de la vitesse Maximum du train, c'est le facteur de décélération.

**Exemple :** Vitesse Max. = 120 km/h. Fact.Dec. %/s = 20,

cela signifie que CDM va réduire la vitesse de  $20 \times 120 / 100 = 24$  km/h/s.

Ou, une autre façon de voir :

Un facteur de 20%, soit  $100 / 20 = 5$  s pour faire passer le train virtuel de 120 km/h à zéro.

Logiquement le décodeur devra être configuré avec un CV4 = 5, soit 5s pour faire passer le train réel du cran MAX à zéro.

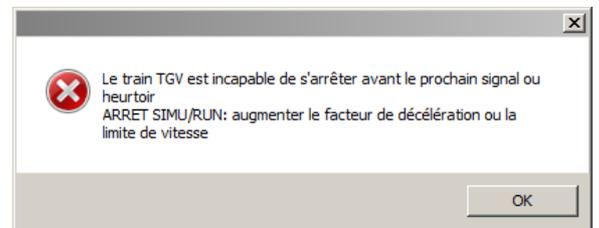
On voit ici comment ajuster les facteurs d'accélération et de décélération par rapport au CV3/4 pour mettre en adéquation le comportement du train virtuel avec celui du train réel. Dans la pratique, comme il y aura toujours un écart, il est préférable de faire en sorte que le train virtuel soit légèrement en avance sur le train réel.

Longueur du canton :

La distance parcourue pour s'arrêter est donnée par la formule :  $Distance = \frac{V^2}{2 \times \Delta V}$  ou  $\frac{V.Max \times 100}{2 \times 3,6 \times F} (*)$  [m]

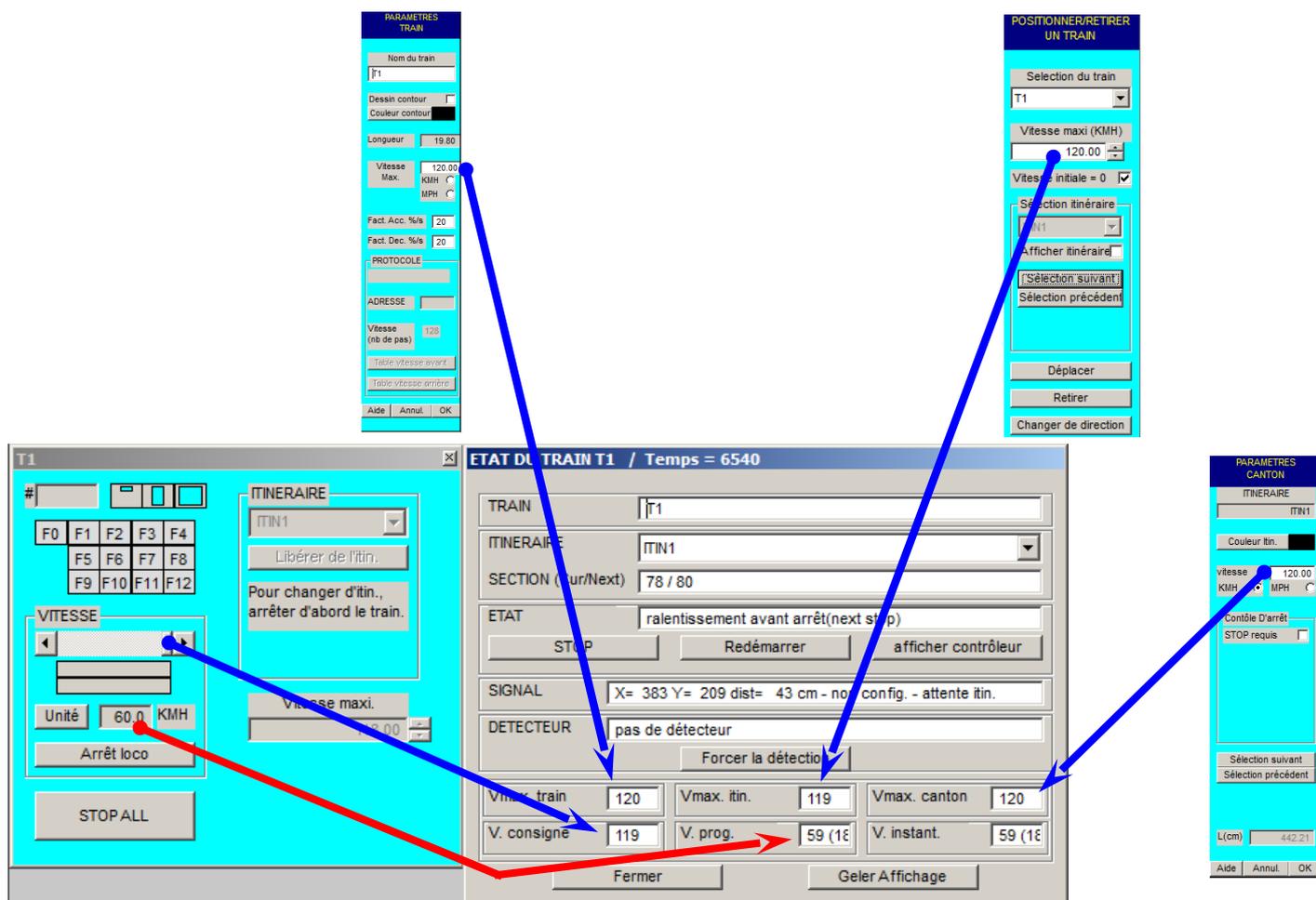
(\*) pour le cas où  $V = V.Max$

avec un facteur de 20%, cela veut dire qu'il faut  $100 / 20 = 5$  s pour passer de 120 km/h à zéro, et une distance de 83 m, dans ces conditions, le canton doit faire plus de 83 m (environ 1m en HO) pour ne pas avoir la popup :



Ce que dit ce message, c'est que pour un canton donné (la distance) et une vitesse V donnée (par l'itinéraire) il faut augmenter DeltaV soit le facteur décélération ou V.Max du train.

La décélération est appliquée en 2 phases, Déc1 puis Déc2, d'où les 3 vitesses : VN100%, VL50% et Stop.  
 VN100% = Vitesse Normale, VL50% = Vitesse Lente.



VN.100% ou Vitesse Normale, c'est la valeur minimum entre : VMax.train, VMax.itin., VMax.Canton, V.consigne. C'est logiquement la Vitesse Maximum du canton.

VL.50% ou Vitesse Lente, c'est la valeur minimum entre : VMax.train, 50%VMax.itin., VMax.Canton, V.consigne. C'est logiquement la moitié de la Vitesse Maximum de l'itinéraire.

La Vitesse prog. est la vitesse cible calculée par CDM, elle est égale à la Vitesse Normale, ou Vitesse Lente, ou zéro suivant la position du train sur le canton, elle est envoyée en tant que cran DCC au train réel au changement d'état.

La Vitesse instantanée est la vitesse du train virtuel à l'instant t. C'est la courbe en tête de chapitre.

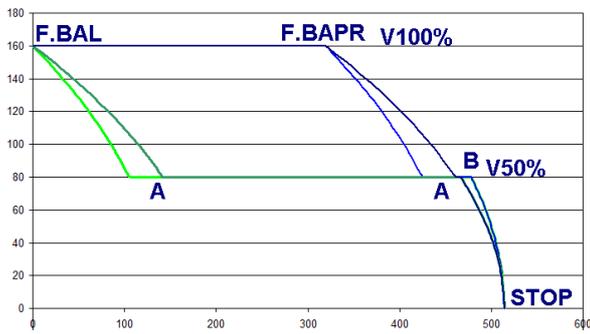
A ce stade, nous avons défini tous les paramètres nécessaires et leur origine pour le fonctionnement du mode BAL. Le train arrive en vitesse normale VN.100% il est à l'état OP\_TRN\_NORMAL Marche Normale, il pénètre sur le canton en feu jaune, il passe à l'état OP\_TRN\_NEXT\_STOP Ralentissement avant arrêt avec VL.50% comme cible, c'est à dire la décélération Déc.1 puis la marche sur l'aire à la vitesse VL.50% sur le palier VL.BAL, au bout du palier VL.BAL, il attaque la deuxième phase de décélération Déc.2 avec Zéro comme vitesse cible.

Pour le mode BAPR, il reste 2 options possibles pour la forme de la courbe, suivant la valeur du facteur de décélération, celle-ci se fera en 2 phases Déc1 et Déc2 ou bien en une seule phase, directement de VN100% à zéro. Pour des décélération fortes, Déc1 commence à 200 m du signal rouge (2,31 m en HO ) Dans l'exemple, le retard de freinage fait toujours 320 m du signal jaune.

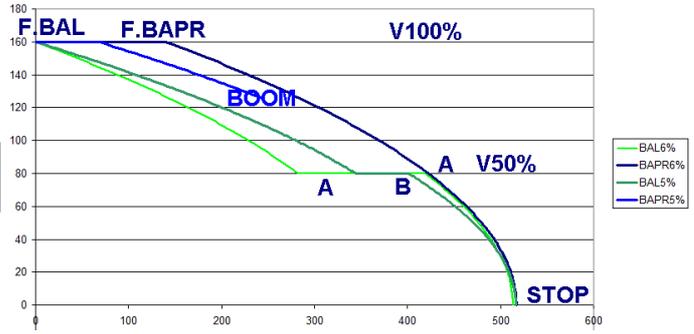
# Tribulations autour des paramètres

Le facteur de décélération :

Vous trouvez ci-dessus les courbes de décélération que CDM va appliquer en mode BAL (courbes vertes) ou en mode BAPR (courbes bleues).



Avec un facteur de décélération de 12 ou 16% en 2 phases pour les 2 modes.



Avec un facteur de décélération de 5 ou 6% en 2 phases pour BAL, 1 seule phase pour BAPR