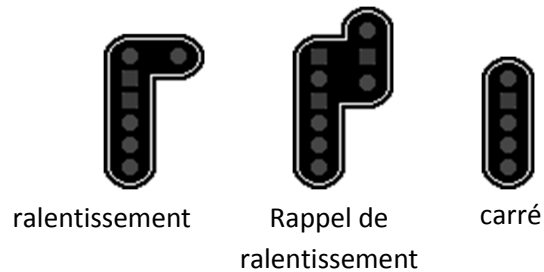


## Notice d'utilisation du programme signaux\_complexes\_GL

Cette notice montre comment utiliser le programme signaux\_complexes\_GL pour utiliser des signaux complexes français avec CDM rail.

Exemples de signaux complexes :



Rappel de  
ralentissement combiné à  
un avertissement

**Matériel nécessaire :**

- Le programme « signaux\_complexes\_GL »
- CDM rail V5.1 mini.
- décodeur de feux « led dekoder » de **DigitalBahn** équipé de son logiciel « led\_signal\_10 » ou un décodeur **CDF** ou **LEB** ou **LDT-DEC-SNCF** ou **Leb-Modélisme** ou **UniSemaf**

<b>Introduction</b>	<b>4</b>
Fonctionnement avec CDM rail et signaux_complexes_GL	4
Fonctionnement de Signaux_complexes_GL en autonome	5
<b>Installation</b>	<b>5</b>
Pare feu	6
Exclusion de sécurité	6
Refus de modification des fichiers du dossier par windows ou d'exécution	6
<b>Fonctionnement</b>	<b>7</b>
Différences entre cantons et zones de détections	8
Signaux complexes virtuels et réels	8
<b>Restrictions et spécificités du programme client pour les signaux</b>	<b>9</b>
<b>Modélisation du réseau, fichier config.cfg</b>	<b>10</b>
1.Modélisation des aiguillages simples pour la section modélisation des aiguillages	12
Modélisation des aiguillages triples	15
Exemple de modélisation de deux d'aiguillages triples	16
Modélisation des TJD et des TJS	17
Modélisation d'une TJS	19
Modélisation d'un buttoir	20
2. Modélisation des branches du réseau pour la section de modélisation des branches	20
3. Section de modélisation des feux	22
Ligne de modélisation :	22
Exemple d'un feu avec conditions supplémentaires sur le carré	24
Signaux directionnels	25
Spécificités du décodeur Unisemaf	26
Feux pour plusieurs voies simultanées	28
Exemple de section de signaux dans le fichier de configuration :	28
4. Section Actionneurs	29
Actionner une fonction F d'une locomotive (F1 à F16)	29
Actionner un passage à niveau à une ou plusieurs voies	30
Actionner un accessoire depuis un actionneur	31
<b>Erreurs à la lecture des fichiers de configuration</b>	<b>32</b>
<b>Erreurs à l'exécution</b>	<b>32</b>
<b>Fichier de configuration client-GL.cfg</b>	<b>33</b>
<b>Configuration générale</b>	<b>36</b>
<b>Interfaces XpressNet</b>	<b>38</b>
<b>TCO (Tableau de commande optique)</b>	<b>39</b>

<b>Information sur les décodeurs d'accessoires en DCC</b>	<b>41</b>
<b>Utilisation du programme signaux_complexes_GL avec CDM rail</b>	<b>42</b>
<b>Fenêtre DEBUG</b>	<b>43</b>
<b>Pilotage individuel des signaux</b>	<b>45</b>
Vérification du pilotage des décodeurs	45
<b>Simulateur</b>	<b>46</b>
<b>Lecture / Ecriture de variables de configuration (CV)</b>	<b>47</b>
Ecriture d'un CV seul dans un accessoire	47
Lecture d'un CV seul depuis un accessoire	47
Ecriture de CV en cascade dans un accessoire depuis un fichier	47

## Introduction

Signaux\_complexes\_GL est une évolution graphique du programme signaux complexes.

Le programme « signaux complexes » a été écrit en C++ (avec codeblocs), et « Signaux\_complexes\_GL » a été écrit en Delphi7 enrichi d'un OCX pour la communication série et USB, et de la bibliothèque sockets. Pour les programmeurs, il existe une notice de programmation pour l'aide à la modification du programme signaux complexes

Le programme localise les trains en circulation sur le réseau à partir des événements des détecteurs de zone transmis soit directement par la centrale (sans CDM Rail) ou transmis par CDM Rail. Ce programme gère :

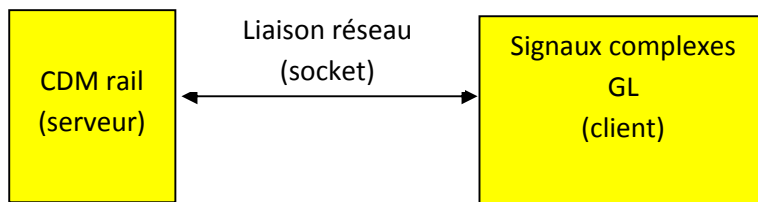
- les signaux complexes
- les actionneurs évolués
- le mode TCO
- le lancement de CDM rail en automatique avec le LAY désiré ainsi que de l'interface.

Le programme signaux\_complexes\_GL utilise deux fichiers de configuration (*config.cfg* et *client\_gl.cfg*) qui contiennent des paramètres et les réglages à configurer. Les paramètres sont également accessibles depuis la fenêtre de configuration générale. Ils sont décrits dans cette notice.

Signaux\_complexes\_GL a deux modes de fonctionnement :

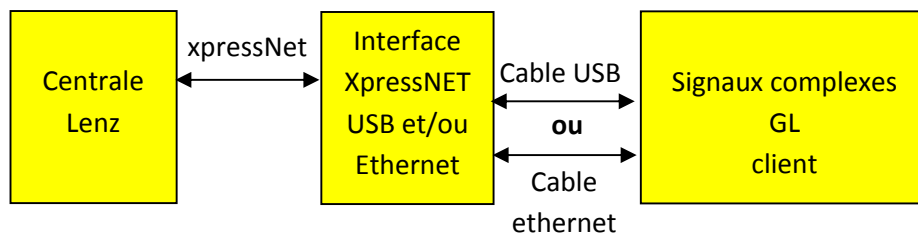
### Fonctionnement avec CDM rail et signaux\_complexes\_GL

Signaux\_Complexes\_GL peut être client de CDM rail pour piloter les signaux complexes. Il peut être exécuté sur le même ordinateur que CDM rail, ou un ordinateur différent. Dans ce cas ces deux ordinateurs seront reliés via réseau, et il est nécessaire de renseigner l'adresse IP V4 du PC exécutant CDM rail dans les paramètres du mode « CDM rail ».



## Fonctionnement de Signaux\_complexes\_GL en autonome

Signaux\_complexes\_GL peut être autonome. Dans ce cas il n'a pas besoin de CDM rail pour piloter les accessoires du réseau. Cette fonctionnalité est valide uniquement avec les centrales LENZ et compatibles. Dans ce cas, Signaux\_complexes\_GL doit être relié à la centrale par le bus XpressNet (via l'interface XpressNET-USB ou XpressNet-USB-Ethernet ou Genli). Ce mode permet de piloter les locomotives en mode « raquette », et le programme se charge de piloter les signaux complexes. En aucun cas il ne gère la sécurité des convois. Les paramètres se trouvent dans l'onglet « mode autonome » de la fenêtre de configuration générale.



Il existe un mode hybride, qui permet d'utiliser CDM d'une part et le programme Signaux\_complexes\_GL de façon autonome, c'est-à-dire sans liaison client-serveur entre les deux programmes. Dans ce cas, il faut mettre 0 dans la variable « Adresse IP du PC exécutant CDM rail ». CDM rail communique avec l'interface par la liaison USB et Signaux\_complexes\_GL communique avec l'interface en Ethernet. Ce mode nécessite une interface Lenz LI-USB\_Eth.

## Installation

Il est indispensable de procéder à l'installation du logiciel. Pour cela, faire un clic droit sur le fichier `Install.bat` ou `Install2.bat` et sélectionner « Exécuter en tant qu'administrateur ». Il est possible qu'en cas de présence d'un antivirus sur le PC, il refuse de lancer `Install.bat`. Dans ce cas lancer « `installateur.exe` » toujours en mode administrateur.

L'installation va installer un composant nécessaire à la communication USB avec la centrale ainsi que ses autorisations dans le registre. Signaux\_complexes\_GL ne pourra pas se lancer si ce composant (`mscomm32.ocx`) n'est pas installé.

Pour une mise à jour, il n'est plus nécessaire de procéder à une installation, il suffit seulement de copier le fichier exécutable (`signaux_complexes_GL.exe`) dans votre répertoire de travail.

A l'exécution de Signaux\_complexes\_GL, si votre PC est connecté à Internet, une vérification d'une nouvelle version est lancée et il vous sera proposé de la télécharger. Si vous choisissez oui, le fichier zip sera réceptionné dans le répertoire téléchargements de votre PC.

## **Pare feu**

Pour pouvoir utiliser la liaison socket entre CDM rail et le logiciel signaux\_complexes\_GL, si le pare feu windows ou de votre antivirus est activé, il faut leur ajouter une exception pour CDM rail ET signaux\_complexes\_GL (Dans le pare feu windows : *autoriser une application ou une fonctionnalité via le pare feu windows*), cliquer sur autoriser un autre programme, chercher CDM rail puis dans un deuxième temps, signaux\_complexes\_GL.exe. Le port à autoriser est le 9999 (par défaut).

## **Exclusion de sécurité**

Il est possible que Windows defender détecte par abus un trojan dans Signaux\_complexes\_GL.exe. Dans ce cas il faut ajouter une exclusion de sécurité en suivant le procédé décrit à ce lien :

<https://support.microsoft.com/fr-fr/help/4028485/windows-10-add-an-exclusion-to-windows-security>

Vous pouvez toujours faire scanner le fichier pour le vérifier sur un site antivirus comme *Kaspersky* par exemple :

<https://virusdesk.kaspersky.fr/>

## **Refus de modification des fichiers du dossier par windows ou d'exécution**

Il est possible qu'en cas de modification des fichiers de configuration, un refus d'accès soit affiché par windows (W10). Il s'agit d'un problème de droit administrateur. Pour remédier à cela suivre la manipulation suivante à faire en mode administrateur. Faire clic droit sur le répertoire de signaux\_complexes\_GL, puis sélectionner propriétés et ensuite l'onglet sécurité.

Cliquer sur le bouton modifier au milieu.

Dans la sélection supérieure, choisir le profil (ex *tous les utilisateurs* ou *administrateur* ou le nom de votre session windows).

En bas, cliquer sur la ligne contrôle total puis cliquer sur autoriser et ok puis encore ok. Les autorisations totales ont été déclarées pour les profils choisis.

Vous pouvez appliquer la même règle pour tous les profils.

## Fonctionnement

Les signaux gérés de base par CDM rail sont de trois types : carré violet, canton 3 feux ou 4 feux. Néanmoins, CDM rail gère ces feux de la même façon. Pour pouvoir utiliser les feux complexes, il faut utiliser un décodeur externe, piloté par le programme signaux complexes. Ce programme client communique avec le programme serveur (CDM Rail).

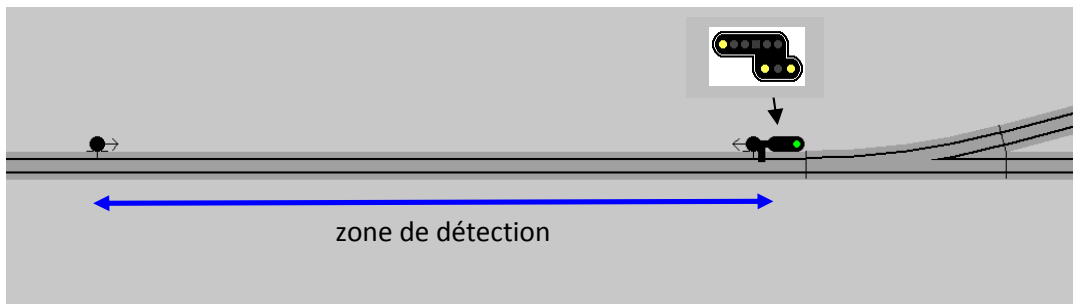
Les décodeurs des signaux complexes étant pilotés par le même bus que les aiguillages, le plan d'adresses des signaux complexes ne doit pas interférer avec les adresses des aiguillages ou des actionneurs.

Les signaux complexes gérés par le programme client n'ont rien à voir avec les signaux déclarés dans le réseau dans CDM rail. La représentation de la signalisation étant obligatoire sous CDM rail, elle ne correspond pas forcément à des signaux physiques installés ; CDM rail ne pilotant pas la signalisation complexe (étendue). Les deux processus sont donc dissociés.

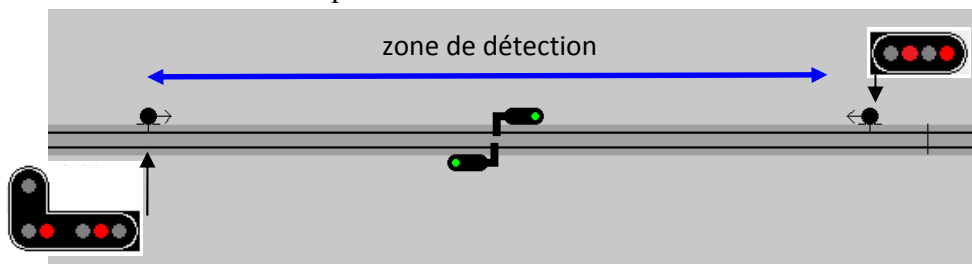
Les signaux complexes du programmes client sont implantables « librement » conformément aux règles de la signalisation française. Ils ne sont pas liés aux signaux de CDM rail. Cela signifie que l'on aura d'une part les signaux implantés dans CDM rail et d'autre part les signaux implantés dans le programme client qui représentent les signaux complexes sur le réseau. A un endroit particulier du réseau on pourra donc avoir un signal CDM et un signal complexe physiquement implanté sur le réseau ou pas de signal complexe.

Les signaux complexes doivent être installés en fin de zone de détection, avant un aiguillage ou un grill pour annoncer le rappel de ralentissement ou le carré (et dans ce cas le signal précédent doit être un signal ralentissement).

Exemple :



Un signal complexe est toujours associé à la fin d'une zone de détection (comme ci-dessus), ou ci-dessous dans le cas d'une zone de détection de pleine voie :

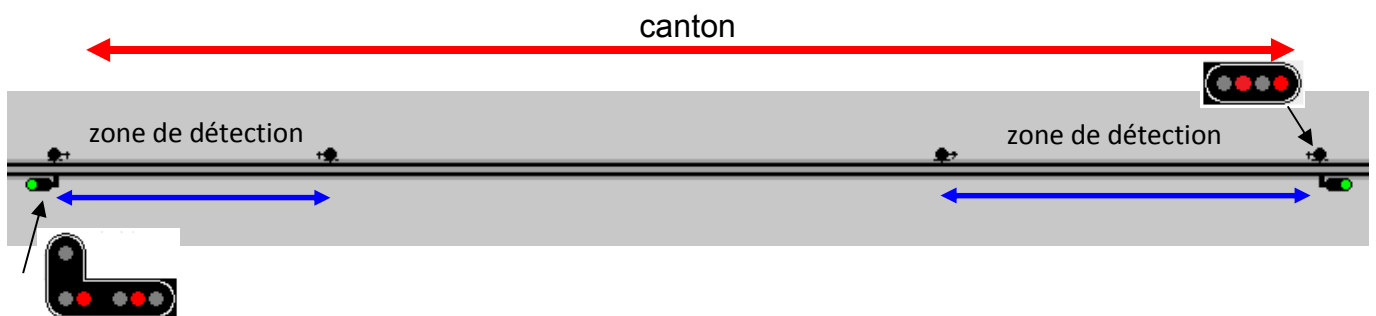


Le signal complexe est bien sûr sensible au sens de circulation de la voie sur lequel il est implanté.

## Différences entre cantons et zones de détections

Une zone de détection est un équipement électrique qui permet la détection d'un train sur le réseau. Un canton peut être constitué de plusieurs zones de détections. Un canton est délimité par des signaux (dits signaux de cantonnement). Deux signaux complexes sont donc positionnés aux limites d'un canton dans lequel un seul train peut être présent. CDM rail conseille de mettre deux zones de détection par canton en regard de chaque signal d'extrémité, mais CDM rail fonctionne aussi avec une seule zone par canton.

Implantation avec deux zones de détection par canton :



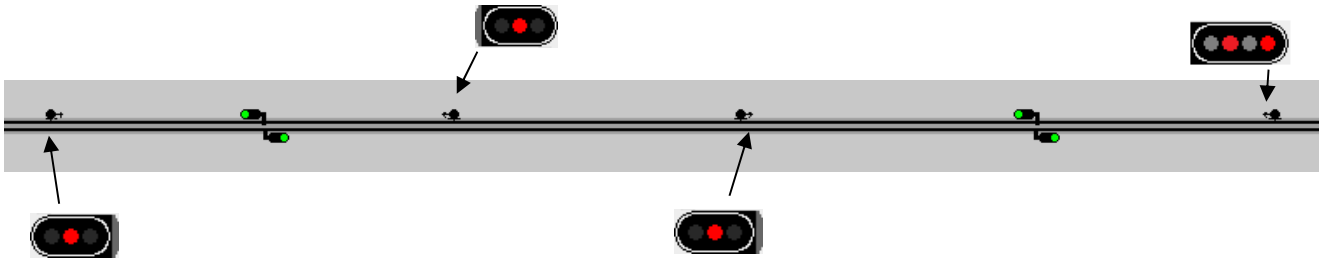
Les signaux complexes sont bien sûr implantés en limite de canton.

## Signaux complexes virtuels et réels

Il n'est pas obligatoire *d'implanter* un signal complexe si l'on n'en dispose pas (par exemple pour des questions de coûts). Néanmoins pour des raisons de fonctionnement, il **faut** « implanter » ou plutôt déclarer à la place un signal virtuel (il possèdera une adresse sur le réseau mais il ne sera pas piloté). Ceci permet par exemple de piloter un signal de ralentissement malgré que l'on ne soit pas en possession de son homologue, le signal de rappel de ralentissement. En effet le programme signaux\_complexes va tester le signal suivant pour connaître son état. Il est donc nécessaire de gérer un signal virtuel. Un signal virtuel a une valeur de décodeur égale à 0 dans le fichier de configuration.



Implantation avec une zone de détection par canton sur des détecteurs de pleine voie :



Pour les signaux complexes, le canton est encadré de deux signaux (cas d'une voie banalisée pour la circulation dans les deux sens) ou d'un seul signal si la circulation se fait toujours dans le même sens. Les signaux complexes seront implantés sur les fins de zone de détection dans le sens de la circulation, car le changement des signaux complexes se fait sur la retombée de la zone de détection, dans le sens de circulation (front descendant)

Le programme client pilote les signaux complexes du réseau. Il doit donc connaître le réseau. Pour cela, il est nécessaire de renseigner le fichier **config.cfg** qui se trouve dans les fichiers du répertoire du programme de signaux complexes. Il s'agit d'un fichier ASCII modifiable par n'importe quel éditeur de texte (notepad ...)

## Restrictions et spécificités du programme client pour les signaux

### En utilisation avec CDM rail en mode RUN sans itinéraire :

Les signaux seront positionnés en fonction des aiguillages. C'est à l'opérateur de manœuvrer les aiguillages suffisamment à l'avance avant le passage du train pour que la présentation des signaux soit cohérente.

D'autre part il faut manœuvrer les aiguillages après le passage du train sur le détecteur suivant, sinon la route sera mal évaluée ; elle sera resynchronisée plus tard, mais il aura création d'un train « fantôme » : le nombre de trains affichés sera supérieur.

### En utilisation avec CDM rail en mode RUN avec itinéraire(s) :

Les aiguillages sont positionnés 1 canton avant le passage du train, ce qui est trop tard pour l'affichage d'un signal de ralentissement.

Pour une rapidité d'exécution optimale, dans CDM, il faut absolument dévalider les deux options de création des logs dans les menu « Comm IP/créer un fichier de log » et « Autoriser le log des événements de service » (avant de lancer le serveur de l'interface). Cette opération n'est à faire qu'une seule fois.

Le programme signal client gère les signaux violet, blanc, vert, rouge, carré, sémaphore, jaune, jaune clignotant, ralentissement 30 ou 60 et rappel de ralentissement 30 ou 60.

Pour afficher les signaux vert clignotant, rouge clignotant et blanc clignotant, il faut les programmer spécifiquement le programme par Delphi 7.

## Modélisation du réseau, fichier config.cfg

La modélisation du réseau est sa description dans le fichier config.cfg. La modélisation du réseau utilise une nomenclature standard :

Un aiguillage simple est préfixé **A**, suivi de son adresse (exemple : A23)

Un aiguillage triple est noté avec sa première adresse suivi de TRI, suivi de sa deuxième adresse (exemple : 23TRI,25)

Pour les TJD et les TJS, voir plus loin la description.

Un détecteur est simplement noté par son adresse (exemple 517)

Pour les aiguillages, leur position droite est notée **D**, la position déviée est notée **S** et la pointe de l'aiguillage est notée **P**.

La modélisation du réseau est à décrire dans le fichier config.cfg.

Il y a 5 sections :

La section des variables programme, la section aiguillages, la section branches de réseau, la section feux et la section actionneurs. **Les variables programmes du fichier config.cfg et config-GL.cfg sont modifiables directement depuis le programme par le menu « divers/configuration » ; voir page 36.** Cela ne concerne pas les descriptions des sections aiguillages, branches, feux et actionneurs.

Un champ optionnel est noté [ ].

On y décrit un élément par ligne.

```

/*****
/ fichier de configuration de signaux complexes config.cfg
/ réseau avec signaux complexes
/*****
/ Sans Log=0 / Avec Log=1 : génère un fichier log
Log=0
/ Affichage du debug du calcul des routes, et enregistrement dans le log si la variable précédente est à 1
TraceDet=0
/ si 1 envoie un 0 après le pilotage des décodeurs
RazSignaux=1
/

```

Il y a trois variables au début du fichier de configuration qui constitue la première section :

**Log**

**TraceDet**

Ces deux variables ne sont pas utilisées, elles ne sont là que pour assurer l'inter-échangeabilité du fichier avec l'ancien programme « signaux complexes ».

**RazSignaux** : (uniquement en mode autonome)

Si 1 : envoie une commande 0 après l'écriture des décodeurs de signaux.

Si 0 : n'envoie pas de commande 0 après l'écriture des décodeurs de signaux.

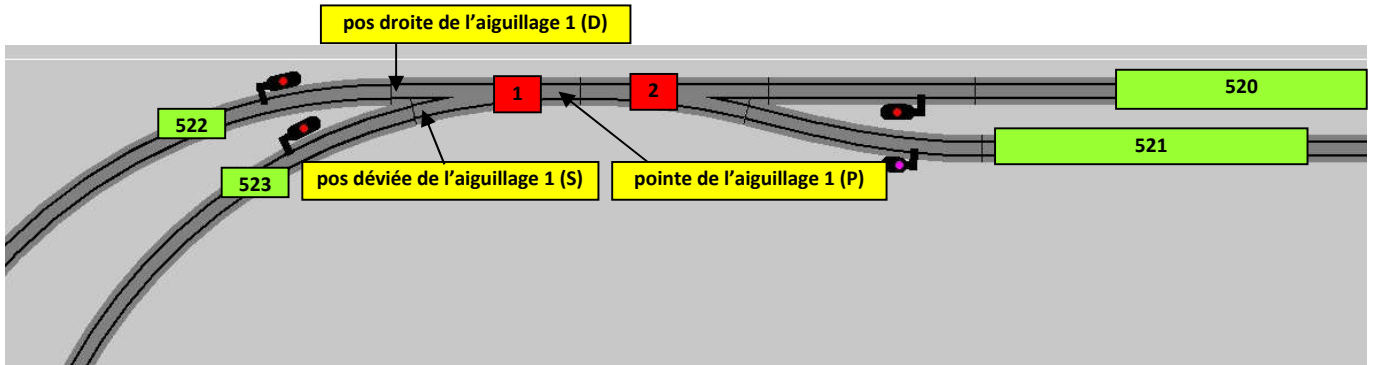
Certains décodeurs autorisent de ne pas envoyer de commande à 0 après l'écriture dans le décodeur de l'aspect du signal, ce qui fait gagner du temps de pilotage des accessoires. Les décodeurs LEB nécessitent la remise à 0 après commande pour qu'ils soient pilotés correctement.

Néanmoins depuis la V2.32, signaux\_complexes envoie systématiquement un 0 après pilotage d'une sortie d'un décodeur LEB. Cette variable devrait donc normalement être à 0.

## 1.Modélisation des aiguillages simples pour la section modélisation des aiguillages

Les aiguillages sont modélisés en décrivant les éléments connectés à leur 3 extrémités.

**Exemple 1** : soit l'extrait de réseau suivant, constitué de deux aiguillages d'adresses 1 et 2. Les zones de détection sont en vert et ont pour adresses 520, 521, 522 et 523. Peu importe la distance de l'aiguillage à la zone de détection (ou à un aiguillage), tant qu'elle est contigüe.



Définition des aiguillages : description des éléments connectés sur les 3 extrémités des aiguillages (P= pointe, D=droit, S=dévié) :

Une ligne de la définition d'un aiguillage est constituée des 4 éléments suivants :

Adresse d'aiguillage, **P** (élément connecté à la pointe) , **D** (élément connecté en pos droite) , **S[2-]**, (élément connecté en pos déviée) , Vvitesse , Iposition inversée

« élément » est un détecteur (son adresse) ou un aiguillage (son adresse suivi de S D ou P suivant son point de connexion) – P D et S peuvent être mis dans n'importe quel ordre.

[2-] est dans le cas du branchement à la 2<sup>ème</sup> position déviée à un aiguillage triple (voir plus loin)

[vitesse] est un élément permettant de décrire la vitesse de franchissement de l'aiguillage en position déviée pour pouvoir afficher le rappel 30 ou 60 sur le signal qui lui est associé. Les valeurs de vitesses autorisées sont V0, V30 ou V60.

[position inversée] : Indiquer I1 si l'aiguillage est piloté en inversé dans CDM (coche "+" dévié dans CDM) Cette information d'inversion est utilisée en mode autonome de signaux\_complexes pour inverser l'information déviée et droite de l'aiguillage. Sinon indiquer I0.

Modélisation des deux aiguillages 1 et 2 ci-dessus :

1, **P2P**, **D522**, **S523**, **V0**, **I0**

2, **P1P**, **D520**, **S521**, **V60**, **I0**

Explication de la ligne 1 :

**1** = adresse de l'aiguillage dont la description suit

**P2P** = signifie : la **pointe** de l'aiguillage **1** est connectée vers la **pointe** de l'aiguillage **2**

**D522** = signifie : la position **droite** de l'aiguillage **1** est connectée au détecteur **522**

**S523** = signifie : la position **déviée** de l'aiguillage **1** est connectée au détecteur **523**

**V0** signifie qu'il n'y a pas de limite de vitesse au franchissement en position déviée.

**I0** signifie que la commande de l'aiguillage n'est pas inversée dans CDM rail.

Explications de la ligne 2 :

**2** = adresse de l'aiguillage dont la description suit

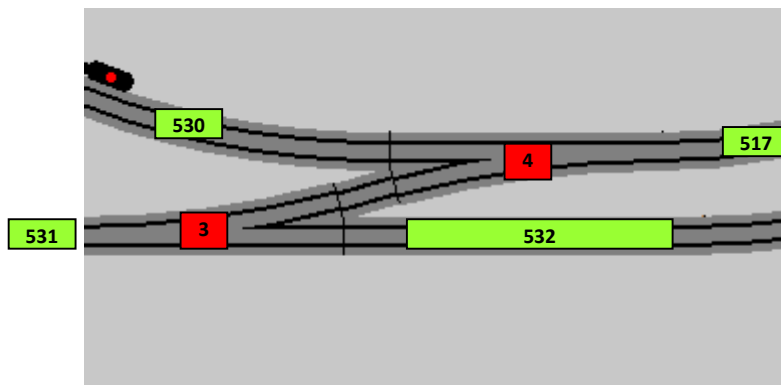
**P1P** = signifie : la **pointe** de l'aiguillage **2** est connectée vers la **pointe** de l'aiguillage **1**

**D520** = signifie : la position **droite** de l'aiguillage **2** est connectée au détecteur **520**

**S521** = signifie : la position **déviée** de l'aiguillage **2** est connectée au détecteur **521**

**V60** signifie que la vitesse de franchissement en position déviée est de 60 km/h.

**Exemple 2 :**



Les aiguillages 3 et 4 auront pour définition :

3, **P531**, **D532**, **S4S**, **V0**, **I0**

4, **P517**, **D530**, **S3S**, **V0**, **I0**

aiguillage 3 :

**P531** = signifie : la pointe de l'aiguillage 3 est connectée au détecteur 531

**D532** = signifie : la position droite de l'aiguillage 3 est connectée au détecteur 532

**S4S** = signifie : la position déviée de l'aiguillage 3 est connectée à l'aiguillage 4 en position déviée

aiguillage 4 :

**P517** = signifie : la pointe de l'aiguillage 4 est connectée au détecteur 517

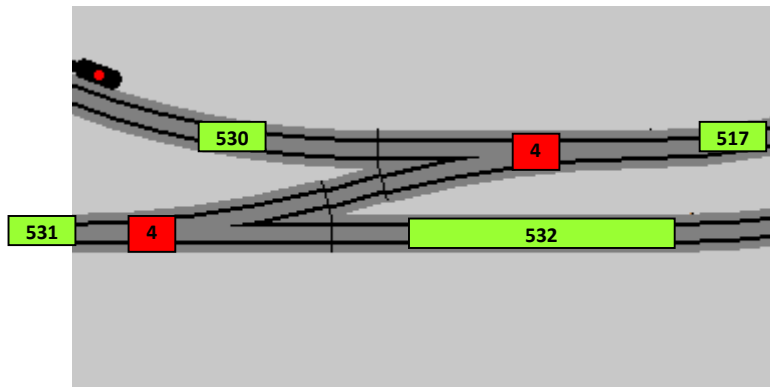
**D530** = signifie : la position droite de l'aiguillage 4 est connectée au détecteur 530

**S3S** = signifie : la position déviée de l'aiguillage 4 est connectée à l'aiguillage 3 en position déviée

Attention de ne pas confondre D pour droit avec D comme *dévié* (qui est erroné).

### Modélisation d'aiguillages ayant la même adresse

Cette description montre une utilisation non recommandée car CDM rail ne renvoie pas systématiquement la position des deux aiguillages lors de la manœuvre de l'un des deux aiguillages (bien qu'ils soient à la même adresse, ils bougent physiquement en même temps). La position des deux aiguillages n'est donc transmise de façon incorrecte au client. Cela entraîne des dysfonctionnements sur la localisation des trains. La bonne pratique est de mettre les aiguillages à deux adresses différentes. (Chaque aiguillage a son adresse). Un sujet est ouvert ici à ce sujet : <http://cdmrail.free.fr/ForumCDR/viewtopic.php?f=13&t=3958>



Les aiguillages ci-dessus ont la même adresse dans CDM (4). Cette situation n'est pas supportée dans signaux complexes. Il faut utiliser deux adresses différentes.

## Modélisation des aiguillages triples

Sous CDM-rail, un aiguillage triple est configuré de la façon suivante :

CONFIG. AIGUILLAGE  
ADRESSE DIGITALE

ADRESSE 31

"+" = Dévié ☐

ADRESSE 2 27

"+" = Dévié ☐

répéter commandes ☐

DUREE IMPULSION

Valeur/défaut: 0.1s

Modifier ☐

31 27	D	S
D	voie directe (0)	voie déviée (3)
S	voie déviée 2 (2)	-

D=droit      S=dévié

Dans l'exemple ci-dessus, l'aiguillage triple comporte les adresses 31 et 27. Cet aiguillage est « connecté » à des détecteurs (513, 514, 515 et 516)

adresse1 TRI, adresse2,  
D élément connecté sur la voie directe,  
S élément connecté sur la voie déviée (la voie gauche),  
S2- élément connecté sur la voie déviée2 (la voie droite),  
P élément connecté sur la pointe de l'aiguillage triple

Les éléments D, S, S2 et P peuvent être énumérés dans n'importe quel ordre. Par contre, l'ordre de déclaration de la 1<sup>ère</sup> adresse et de la 2<sup>ème</sup> adresse doit respecter le même ordre de déclaration que dans le tableau bleu de CDM-Rail.

Cet aiguillage sera modélisé de la façon suivante dans le programme des signaux complexes :

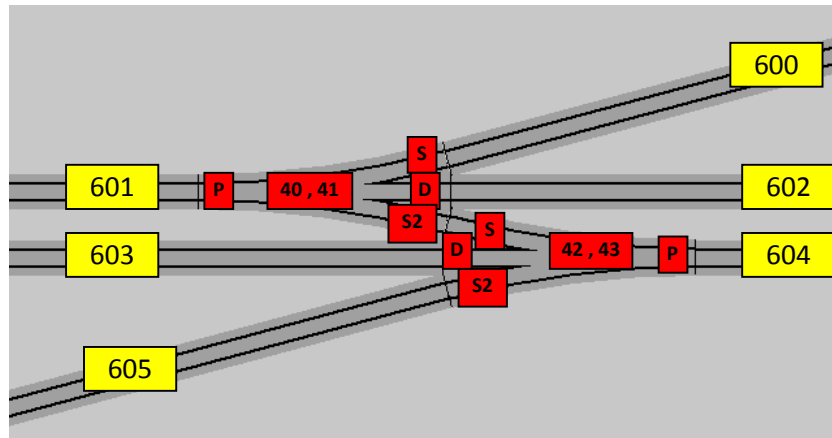
31TRI, 27, D514, S515, S2-513, P516, V0, I0

Un aiguillage 31 connecté à un la branche S2 d'un aiguillage triple dont la première adresse est 31 sera noté comme suit :

10, P25P, S31S2, D512, V0, I0

La voie droite d'un l'aiguillage triple est toujours la voie déviée 2  
La voie gauche d'un l'aiguillage triple est toujours la voie déviée « normale »

### Exemple de modélisation de deux d'aiguillages triples



On a ici deux aiguillages triples reliés. Ces deux aiguillages triples sont modélisés comme suit :

40TRI, 41, D602, S600, S2-42S, P601, V0, I0

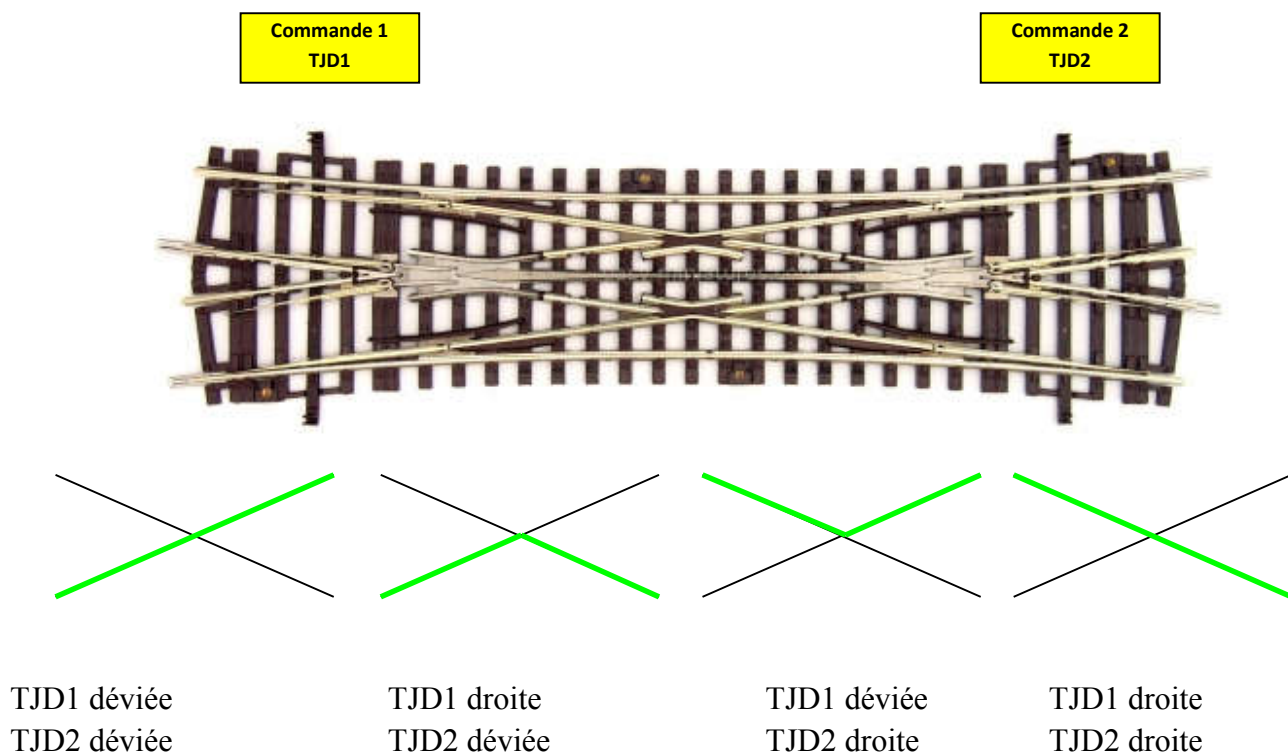
42TRI, 43, D603, S605, S2-605, P604, V0, I0

S2-42S signifie que la position déviée 2 de l'aiguillage 40 est connectée à la position déviée 2 de l'aiguillage 42.

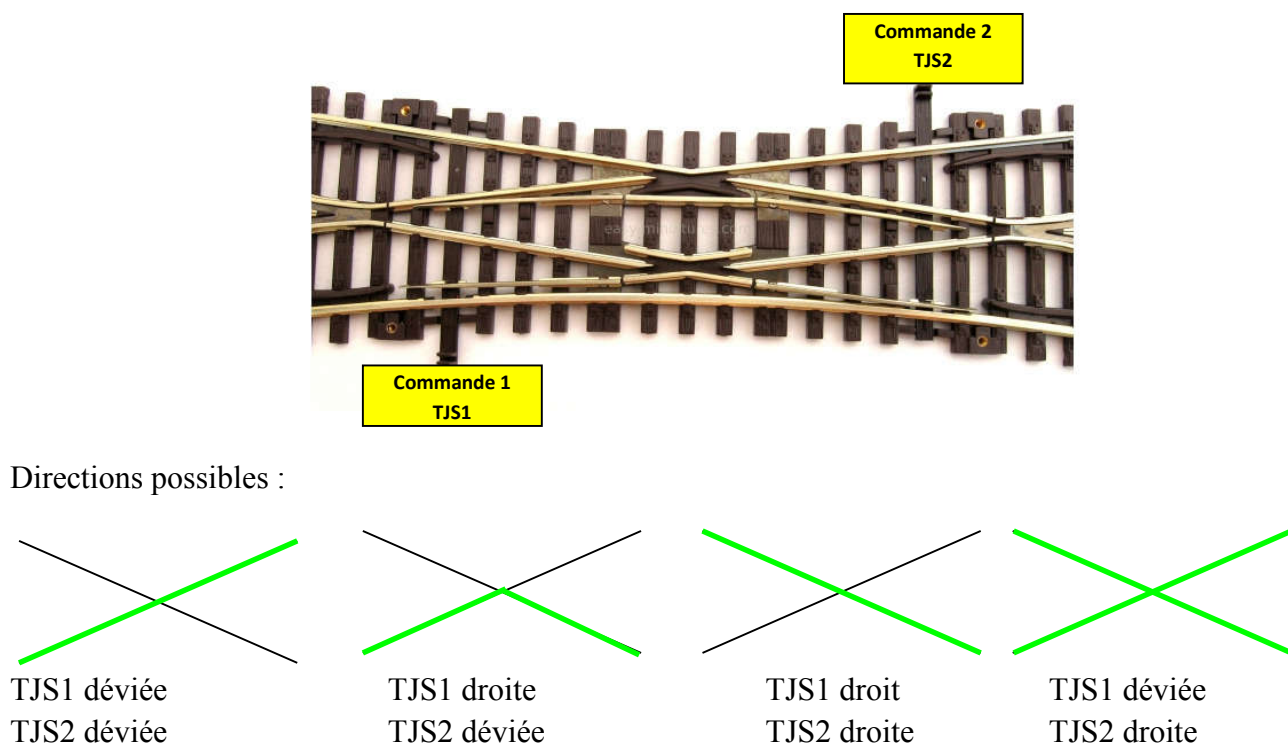


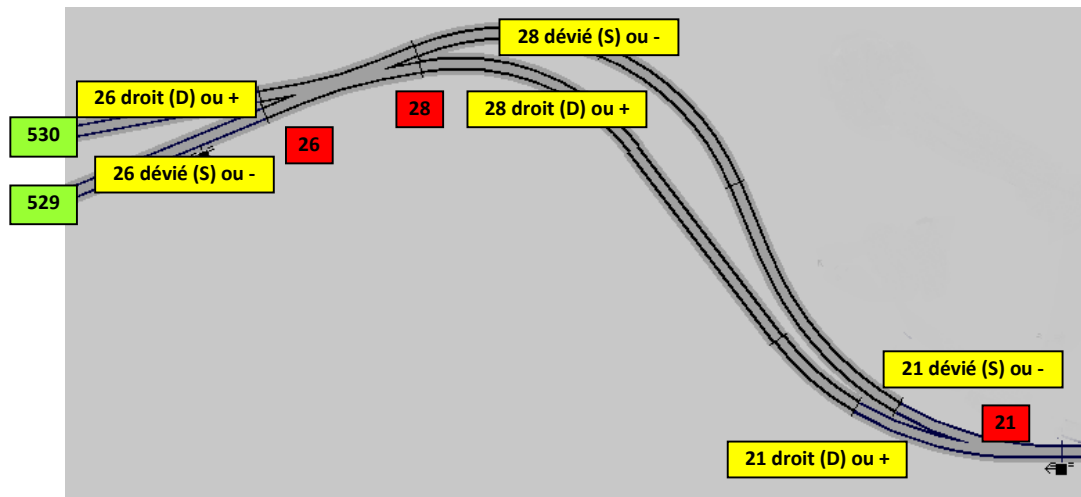
## Modélisation des TJD et des TJS

Les TJD comportent 4 aiguilles pour 4 directions possibles :



Les TJS comportent 2 aiguilles pour 3 directions possibles :





Une TJD dispose de deux adresses. Pour chaque adresse, on renseigne les éléments connectés en position droite (D) et déviée (S). **Une TJD occupe 2 lignes** dans le fichier config.cfg.

#### notation :

adresse1\_TJD, D(élément ext connecté\_D, destination\_D),S(élément ext connecté\_S, destination\_S) [,I1]

adresse2\_TJD, D(élément ext connecté\_D, destination\_D),S(élément ext connecté\_S, destination\_S) [,I1]

élément ext connecté\_D = élément extérieur connecté à la TJD1 en position droite

destination\_D = destination vers laquelle dirige la TJD1 lorsqu'elle est droite. L'adresse de destination est la 2ème partie de la TJD suivi de D ou S

élément ext connecté\_S = élément extérieur connecté à la TJD2 en position déviée

destination\_S = destination vers laquelle dirige la TJD1 lorsqu'elle est déviée. L'adresse de destination est la 2ème partie de la TJD suivi de D ou S

I1 est un champ optionnel qui désigne l'inversion du pilotage de la TJD par CDM Rail. Certaines TJD ont un pilotage inversé dans CDM et doivent donc être inversées par cette notation.

Modélisation selon implantation ci-dessus :

**26**TJD, D(530, **28**D) , S(529, **28**S)

**28**TJD, D(21D, **26**D) , S(21S, **26**S)

Avec l'inversion:

26TJD, D(530, 28D) , S(529, 28S) , I1

28TJD, D(21D, 26D) , S(21S, 26S) , I1

Les TJD qui ne sont pas résolues pendant l'exécution de signaux complexes nécessitent d'être inversées. Il est impossible de prévoir quelles sont celles qui nécessitent une inversion.

#### ligne 1

**26**TJD signifie que l'élément à l'adresse **26** est une TJD.

**D**(530= signifie : l'élément connecté à la position **droite** de la TJD 26 est un détecteur dont l'adresse est 530.

**28D)** signifie : lorsque la TJD**26** est en position **droite**, elle dirige un convoi vers 28D.

**S**(529= signifie : l'élément connecté à la position **déviée** de la TJD est un détecteur dont l'adresse est 529.

28S) = signifie : lorsque la TJD26 est en position **déviée**, elle dirige un convoi vers 28S .

## ligne 2

28TJD signifie que l'élément à l'adresse 28 est une TJD.

**D**(21D= signifie : l'élément connecté à la position **droite** de la TJD 28 est l'aiguillage 21 en position droite.

26D) signifie : lorsque la TJD28 est en position **droite**, elle dirige un convoi vers 26D.

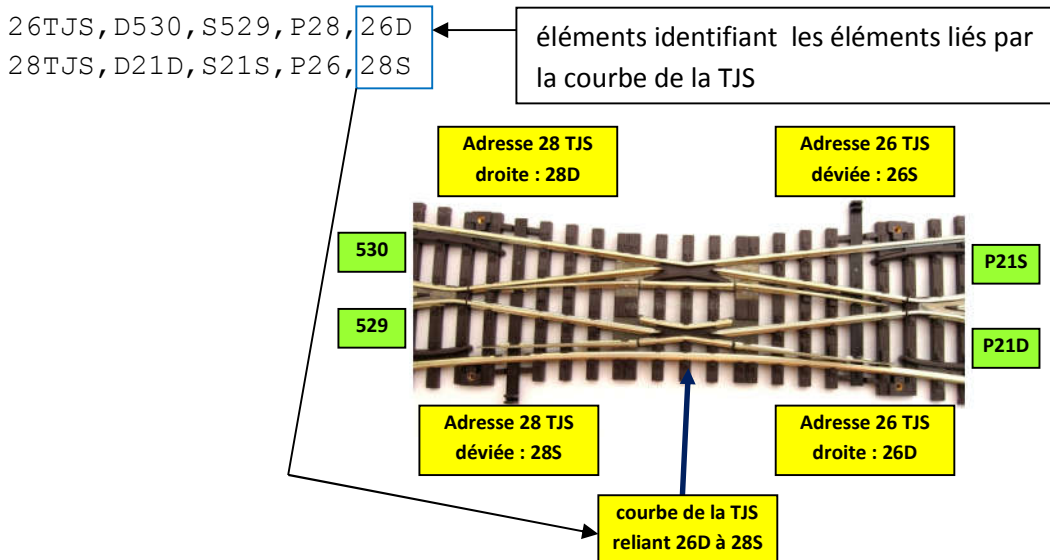
**S**(21S signifie : l'élément connecté à la position **déviée** de la TJD est l'aiguillage 21 en position déviée.

26S) = signifie : lorsque la TJD28 est en position **déviée**, elle dirige un convoi vers 26S .

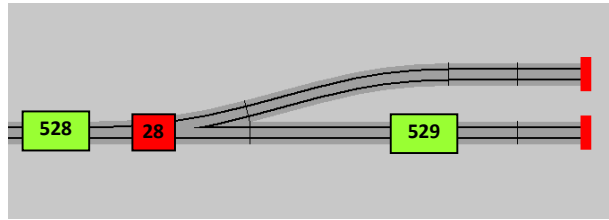
**Les éléments « destination » doivent toujours désigner l'autre partie de la TJD.**

## Modélisation d'une TJS

Une TJS comporte un paramètre supplémentaire dans chaque ligne correspondant à l'endroit liant les éléments de la courbe de la TJS.



## Modélisation d'un buttoir



Buttoir supérieur sans détecteur, buttoir inférieur avec détecteur.

L'aiguillage 28 est modélisé comme suit :

28, D529, P528, S0      L'adresse 0 modélise un buttoir, connecté sur l'élément dévié (S) de l'aiguillage 28.

Dans les branches, le parcours 528 à 529 est modélisé comme suit :

... , 528, A28, 529, 0      Le 0 terminal modélise un buttoir.

La description du parcours de 28S vers le buttoir n'est pas nécessaire.

L'élément 0 permet également de limiter le parcours à ce point. Par exemple, si la suite du parcours ne comporte plus de détecteurs ou d'aiguillages disposant d'une adresse (aiguillages strictement manuels).

## 2. Modélisation des branches du réseau pour la section de modélisation des branches

La 2ème partie du fichier config.cfg concerne la modélisation des branches.

Une ligne constitue une branche du réseau.

On y décrit les détecteurs et les aiguillages. Les détecteurs sont renseignés par leur adresse. Les aiguillages sont renseignés par la lettre A suivi de l'adresse de l'aiguillage.

Le sens de description des branches est arbitraire.

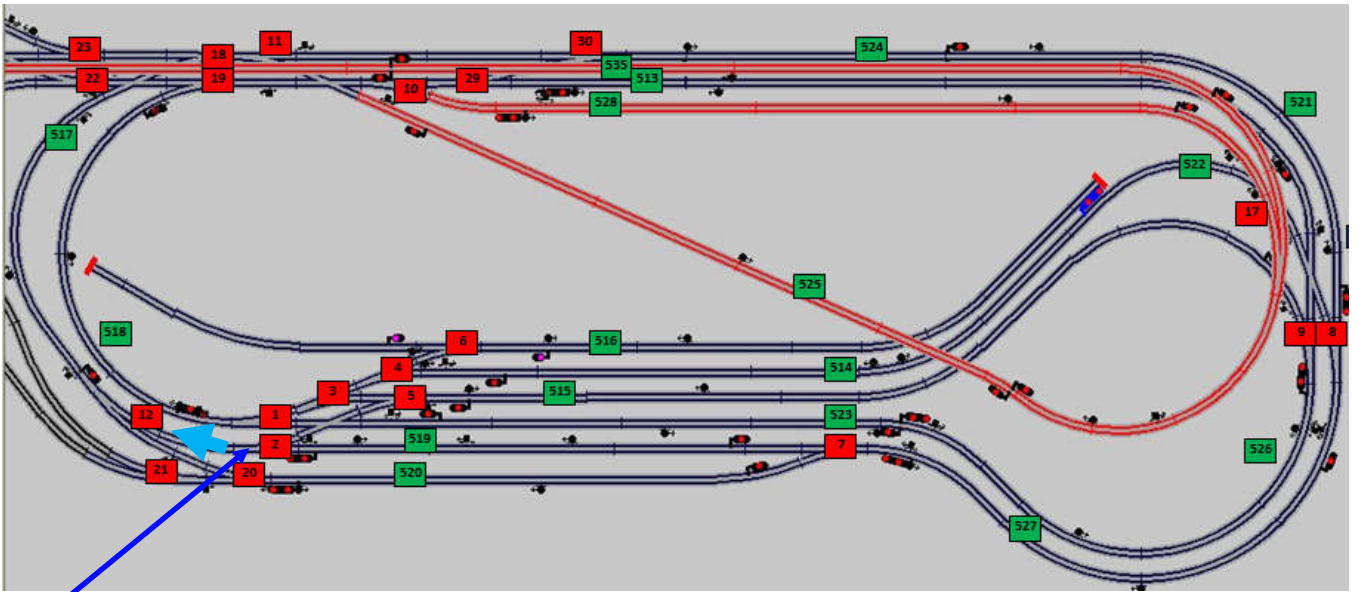
Une ligne doit commencer par un aiguillage (ou un buttoir), contenir au moins un détecteur et se terminer par un aiguillage (ou un buttoir).

Un aiguillage peut se retrouver à plusieurs endroits de cette section ; un détecteur non.

Il y a bien sûr plusieurs façons de réaliser une description de branches, notamment sur l'endroit d'où on commence pour décrire les boucles de même que le sens de parcours.

La liste doit être terminée par 0.

Exemple :



A2, A12, 517, A18, A11, A30, 524, 521, A8, 527, A7, 519, A2

A7, 520, A20, A12

A1, A3, A4, 514, 522, A8

A1, 523, 526, A9, 513, A29, A10, A19, 518, A1

A9, 515, A5

A11, 525, A17, 528, A10

A17, 535, 533, A24, 538, A23

A7, 520, A20, A21, A28, A26, 530, A27, A25, A31, 534, A23, A18

A26, 529, A25

A22, 537, A27

A6, 516, 0

0

La **première ligne** est une boucle (de A2 à A2), elle décrit l'anneau extérieur du réseau. On part de l'aiguillage A2 désigné par une flèche. L'élément suivant est l'aiguillage 12 (A12). On ne décrit pas les pointes ou positions déviées ou droite de l'aiguillage car cela a déjà été fait dans la section de description des aiguillages

La deuxième ligne est une branche non bouclée. On part de l'aiguillage A7 en bas jusqu'à l'aiguillage A12 en bas à gauche.

La dernière ligne est un parcours vers le buttoir, elle est donc terminée par 0.

### 3. Section de modélisation des feux

Les feux sont liés à un détecteur (sauf les feux directionnels). Pour les rendre sensibles au sens de circulation du train, il faut renseigner l'élément suivant immédiatement après le feu (aiguillage ou détecteur). On doit renseigner également la forme du signal (forme de la cible), le type de décodeur qui le pilote et si le feu doit être verrouillable au carré.

#### Ligne de modélisation :







Il y a une ligne par signal.

Adresse de base du signal , forme, réserve, type de décodeur , (détecteur(s) associé(s) au feu, élément suivant ...), verrouillable , [unisemaf],[((conditions en ET pour carré)(conditions en ET pour carré)...]

#### Adresse du signal

Première adresse sur le bus DCC du décodeur associé au signal

#### Forme du signal

- 2 = 2 feux (violet blanc) 
- 3 = 3 feux (rouge jaune vert) 
- 4 = 4 feux (carré) 
- 5 = 5 feux (carré + blanc/violet) 
- 7 = 7 feux (blanc/violet + ralentissement) 
- 9 = 9 feux (blanc/violet + ralentissement +rappel de ralentissement) 

Le signal de rappel sans le ralentissement n'est pas géré, il faut utiliser le signal n°9 à sa place.

Si l'on dispose d'un signal n°7 ou 9 sans carré (sémaphore uniquement) il faut déclarer le signal sans verrouillage au carré.

D2 : indicateur de direction à 2 feux



Dx jusque x=6 feux

**réserve** : fonctionnalité réservée au feu blanc.

#### **décodeur**

0 = feu virtuel (correspond à un feu géré mais non implanté et non piloté)

1 = Digital bahn

2 = CDF

3 = LDT

4 = LEB

5 = NMRA en protocole DCC étendu, impossible à gérer en XpressNet 3.6

6 = Unisemaf de Paco. Ce décodeur nécessite un paramètre supplémentaire dans la ligne, voir le paragraphe spécifique plus loin.

#### **Détecteurs associés, éléments suivants**

liste de détecteurs et des éléments suivants (max 4) associés au signal séparés par une virgule. Voir plus loin : signal associé à plusieurs voies ; le tout entre parenthèses

#### **Verrouillable au carré**

Cette variable ne concerne que les feux dont la forme est supérieure ou égale à 4.

0 = signal non verrouillable au carré : le signal n'affichera pas de carré si aucun train n'est en approche sur les 3 cantons le précédent.

1 = signal verrouillable au carré si aucun train n'est en approche sur les 3 cantons le précédent.

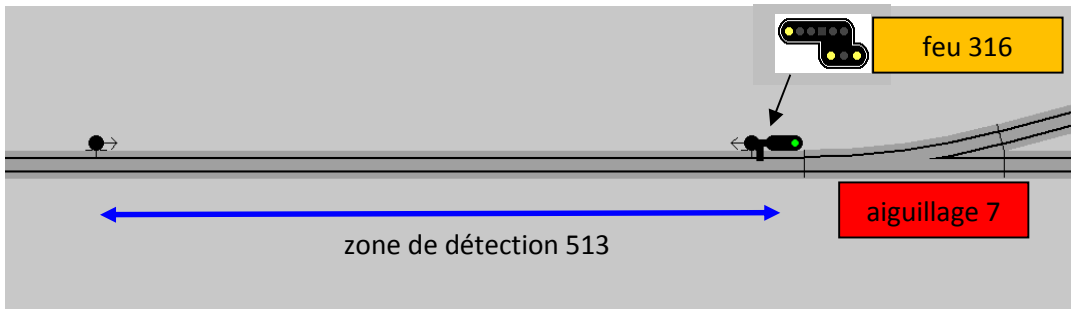
#### **[unisemaf]**

Variable supplémentaire décrivant la cible dans le cas d'un décodeur unisemaf uniquement.

#### **[(conditions en ET pour carré)() .. ]**

Champs optionnels permettant au signal d'afficher un carré en fonction de la position de certains aiguillages. Chaque élément entre parenthèses désigne un ou plusieurs aiguillages avec leur position (S ou D) en condition ET. Les parenthèses suivantes enchaînent des conditions en OU. Voir exemple plus loin.

### Exemple de déclaration pour le signal ci – dessous :



Le feu d'adresse 316 à 9 feux est piloté par un décodeur digitalBahn (1) est associé à la zone de détection 513. L'élément immédiatement suivant après le feu est l'aiguillage 7, et le feu est verrouillable au carré. Il sera modélisé comme suit :

316, 9, 0, 1, (513, A7), 1

A7 est l'aiguillage 7 rencontré immédiatement après le feu dans le sens de circulation de visibilité du feu. S'il n'y a pas d'aiguillage mais un détecteur, on note simplement l'adresse du détecteur.

### Exemple d'un feu avec conditions supplémentaires sur le carré

161, 4, 0, 4, (538, A32), 0, (A21S, A6D) (A30S, A20D) (A1D, A2S, A3D)

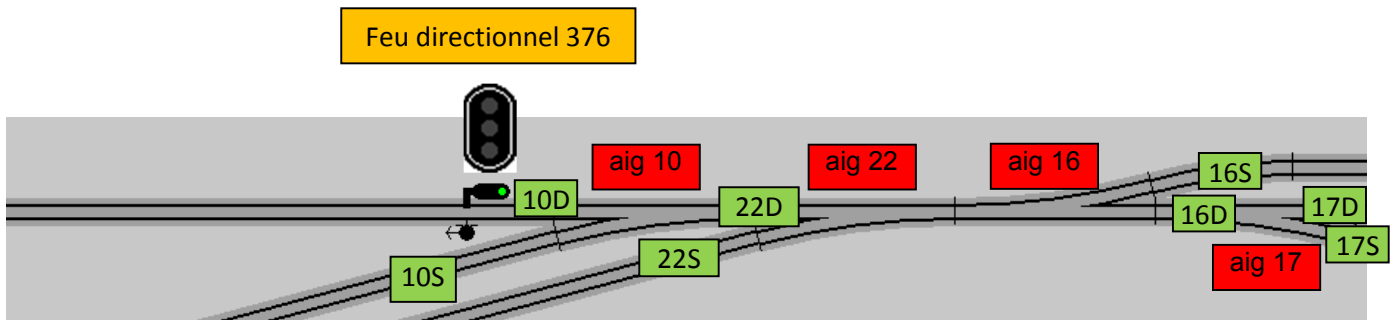
Cette définition du feu 161 contient des éléments permettant au feu d'afficher un carré si les aiguillages désignés ont la position indiquée, c'est-à-dire :

(aiguillage 21 dévié et aiguillage 6 droit) ou (aiguillage 30 dévié et aiguillage 20 droit) ou (aiguillage 1 droit et aiguillage 2 dévié et aiguillage 3 droit)

En mode RUN avec CDM, une temporisation de 2s est traitée si un train est arrêté en face d'un feu rouge lors du redémarrage du train.



## Signaux directionnels



Adresse du feu, D Nombre de directions, (Aiguillages mal positionnés en condition ou) (aiguillages direction la plus à gauche séparés par une virgule en condition et)  
(aiguillages direction 2 séparés par , en condition et) ... (aiguillages direction la plus à droite séparés par , en condition et)

Un feu directionnel à 3 feux aura 4 descriptions entre parenthèses. Ils ne sont pas liés à un détecteur.

Exemple pour un signal directionnel (D) à 3 directions d'adresse 376 piloté par un décodeur digitalBahn (1) :

372, D3, 1, (A10S, A22S) (A16S) (A16D, A17D) (A16D, A17S)  
0 feu                  1 feu                  2 feux                  3 feux

### Cette ligne signifie :

Le feu à l'adresse 372 est un feu directionnel (D) piloté par un décodeur digitalBahn (1).

N'afficher aucun feu si l'aiguillage 10 est dévié (S) **ou** si l'aiguillage 22 est dévié (S) (car dans ce cas ils sont pris en talon et mal positionnés)

Afficher 1 feu si l'aiguillage 16 est dévié (S)

Afficher 2 feux si l'aiguillage 16 est droit (D) **et** si l'aiguillage 17 est droit (D)

Afficher 3 feux si l'aiguillage 16 est droit (D) **et** si l'aiguillage 17 est dévié (S)

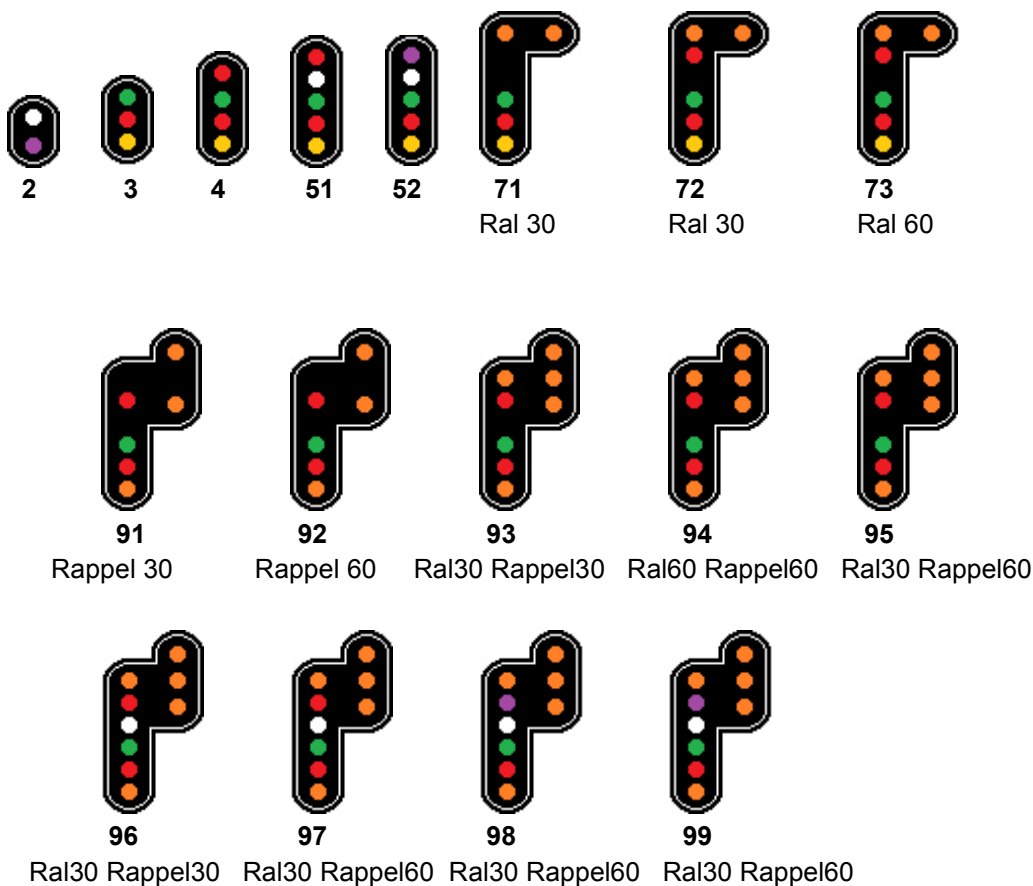
Le nombre d'aiguillages décrits dans une parenthèse est illimité.

## Spécificités du décodeur Unisemaf

La ligne de déclaration de ce décodeur nécessite un paramètre supplémentaire qui décrit précisément la cible. Exemple :

610, 7, 0, 6, (520, A20) , 0, **71**

Le paramètre supplémentaire (71) est le dernier. Il décrit la cible suivant le tableau ci-dessous (numéro inscrit sous la cible). De ce fait, le 2<sup>ème</sup> paramètre (ici 7) décrit uniquement le nombre de feux de la cible.



Ce décodeur se paramètre en modifiant ses variables de configuration (CV). Il faut brancher les signaux PQ (de la voie de programmation) sur le bornier X3.

### Pour les possesseurs de centrale Lenz :

L'écriture des CV par le mode 8 de la raquette affiche ERR2 mais le CV est quand même écrit.

L'adresse du décodeur sur le bus DCC est stockée dans les CV1 et CV9 selon les règles et formules suivantes :

CV1 de 0 à 63 ; CV9 de 0 à 7

Dcc est l'adresse du décodeur sur le bus Dcc

$$CV1 = \frac{DCC-1}{4} + 1 \text{ modulo } 64$$

$$CV9 = \left( \frac{DCC-1}{4} + 1 \right) / 64$$

Modulo 64 est le reste de la division par 64

/ 64 est la division entière par 64

Inversement :

$$DCC = 4 \times (64 \times CV9 + CV1 - 1) + 1$$

$$DCC = 4 \cdot (64 \cdot CV9 + CV1 - 1) + 1$$

Exemple : Dcc = 281 CV1 = 7 et CV9 = 1

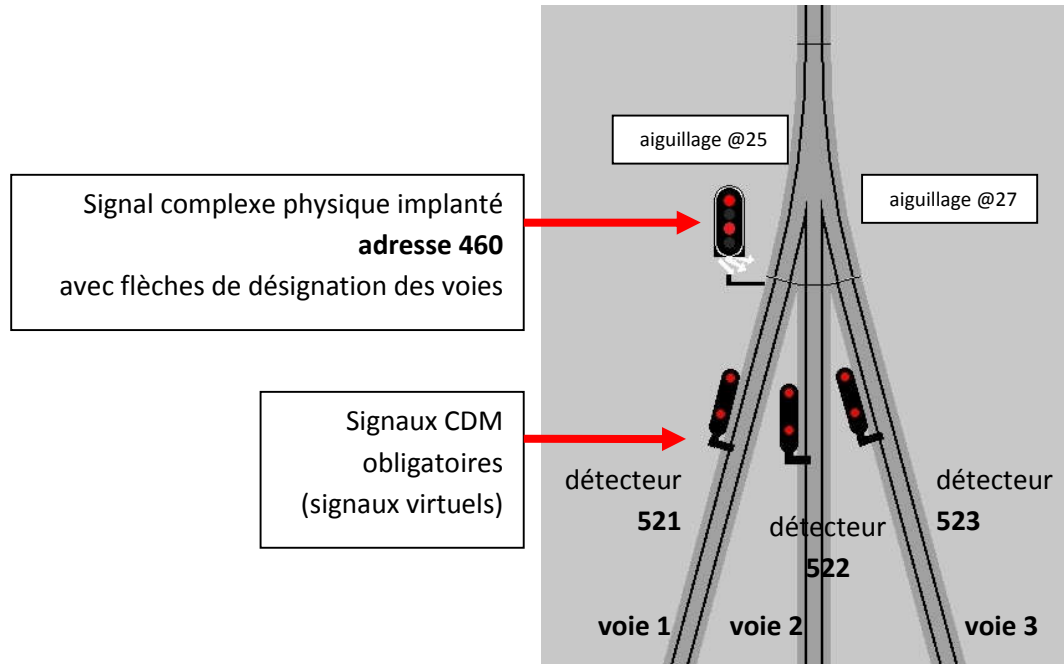
Il est possible d'affecter l'adresse du décodeur par apprentissage en appuyant sur son bouton, et ensuite envoyer à l'adresse désirée une commande d'accessoire avec le décodeur branché sur le bus Dcc. Attention l'adresse envoyée doit être modulo 4. La première adresse du décodeur ne peut prendre que l'une des adresses suivantes : 1 5 9 13 17 21 25 29 ... 2033 2037 2041. Si on envoie une adresse différente, l'adresse du décodeur sera ramenée à l'adresse modulo 4 inférieure.

Le changement d'aspect de ce décodeur est obtenu selon le tableau PACO – SNCF établi par Laurent Rieffel. (Doc Unisemaf648). Les CV à partir de 35 doivent être programmés selon ce tableau. Exemple pour afficher un carré sur un signal 51, il suffit d'envoyer une commande + (2) à l'adresse de base du décodeur +1 soit 52.

[http://usuaris.tinet.cat/fmco/download/UniSemaf648\\_manual.pdf](http://usuaris.tinet.cat/fmco/download/UniSemaf648_manual.pdf)

## Feux pour plusieurs voies simultanées

Cette configuration permet d'économiser des signaux sur des voies convergentes.



Le signal complexe indique la voie sur lequel l'aiguillage est positionné. Ce signal complexe doit comporter les 3 flèches de désignation des voies, signifiant qu'il implique les 3 voies. Cette configuration est utilisée pour économiser les signaux, notamment sur des faisceaux convergents en gare ou dépôts. Cette configuration est limitée à 4 voies maximum.

modélisation :

460, 4, 0, 1, (521, A25, 522, A27, 523, A27) , 1

Pour l'aiguillage triple, son adresse 25 concerne directement le détecteur 521. L'adresse 27 de l'aiguillage triple concerne les détecteurs 522 et 523.

## Exemple de section de signaux dans le fichier de configuration :

/ liste des signaux  
 / la liste doit être terminée par une adresse à 0  
 / forme : 2=2 feux(carré violet/blanc) / 3=3 feux / 4=4 feux (carré) / 5=5 feux (carré + blanc)  
 / 7=7 feux (carré+blanc + ralentissement / 9=9 feux (blanc ou violet + rappel ralentissement)  
 / type de décodeur : 0=signal virtuel 1=digital Bahn 2=CDF 3=LDT 4=LEB  
 / Notation de chaque ligne:  
 / adresse de base du signal, forme, réserve, type de décodeur [, (détecteur,...détecteur , élément suivant ..) ,  
 / avec ou sans demande de verrouillage du feu au carré (0 ou 1)]  
 161, 4, 0, 4, (538, A32) , 1  
 169, 9, 0, 4, (539, A30) , 1  
 177, 9, 0, 4, (569, A23) , 1  
 185, 4, 0, 4, (570, A25) , 1

```

193,4,0,4,(516,A29),1
201,2,0,4,(517,31TRI,518,31TRI),0
209,9,0,4,(561,547),0
217,2,0,4,(514,A26,515,A26),0
225,9,0,4,(516,A29),0
233,4,0,4,(547,A20),0
1001,3,0,0,(537,554),0
1003,3,0,0,(553,A1B),0
1005,3,0,0,(571,553),0
1007,3,0,0,(554,A4),0
1009,3,0,0,(522,539),0
1011,3,0,0,(521,569),0
0

```

Les signaux 1001 à 1011 sont des signaux virtuels car leur décodeur est 0. (4<sup>ème</sup> champ) de chaque ligne.

## 4. Section Actionneurs

Cette section décrit les actions devant être déclenchés lorsqu'un train active ou désactive un actionneur pendant le RUN de CDM rail. Il existe deux types d'actions possibles :

Les actions pour *Fonctions F* et les actions pour les *passages à niveaux* (PN).

Cette section comporte une ligne par action, sa notation dépend de l'action.

### Actionner une fonction F d'une locomotive (F1 à F16)

Le déclenchement de l'action « Fonction F » est provoqué sur le nom de train déclaré dans les descriptions de convois de CDM.

Adresse\_Actionneur , état (0 ou 1) , nom du train , Action , temporisation de retombée en ms.

*Action :*

Fx = numéro de fonction.

*Nom du train :*

Nom du train défini dans CDM rail ou X pour que la condition s'applique à tous les trains.

Exemple 1 :

```
815,1,CC406526,F4,400
```

Déclenche la fonction F4 lorsque l'actionneur 815 est mis à 1 par le train CC406526. La fonction F4 retombe après 400 ms.

Ce qui se traduit par l'envoi de la commande F4=1 puis F4=0 400 ms plus tard.

La fonction F4 à 1 envoie un coup de klaxon.

Exemple 2 :

```
815,1,X,F4,400
```

Comme ci-dessus, mais l'action sera déclenchée pour chaque train.

## Actionner un passage à niveau à une ou plusieurs voies

Le déclenchement de l'action « PN » est provoqué par n'importe quel train.

(Voie 1 Adresse actionneur provoquant la fermeture, Voie 1 Adresse actionneur provoquant l'ouverture) ,  
 (Voie 2 Adresse actionneur provoquant la fermeture, Voie 2 Adresse actionneur provoquant l'ouverture) , (Voie n, )... ,  
 PN(adresse de fermeture du PN+-, adresse d'ouverture du PN+-)

Le nombre d'adresses des actionneurs de fermeture et d'ouverture dépendent du nombre de voies que traversent le PN. Un passage à niveau à voie unique ne dispose que d'un seul détecteur d'ouverture et un seul détecteur de fermeture.

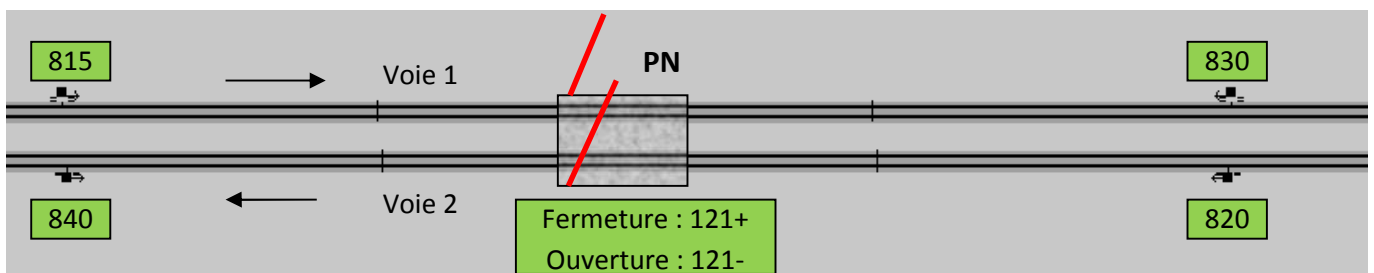
*Action :*

PN=fonctionnement pour un passage à niveau

Exemple passage de deux voies sur un PN :

(815, 830) , (820, 840) , PN (121+, 121-)

Voie 1          Voie 2



L'ouverture du PN est provoquée par la montée de l'actionneur 815 ou 820 et font monter une mémoire de présence train sur chaque voie sur laquelle le détecteur 815 ou 820 a été activé.

La mémoire de présence train repassera à 0 après que les deux actionneurs 830 et/ou 840 se désactivent (queue du train).

Le sens de détection des actionneurs suit le sens de circulation de chaque voie.

Le passage d'un train sur la retombée de l'actionneur 830 et/ou 840 feront retomber la mémoire de présence train et le passage à niveau s'ouvrira (la zone des **deux** voies devra être dégagée).

La fermeture du PN est exécutée en envoyant + à l'adresse DCC 121.

L'ouverture du PN est exécutée en envoyant - à l'adresse DCC 121.

Si d'autres voies traversent le PN, il suffit de les ajouter à la suite avant la commande PN:

(815, 830) , (820, 840) , (816, 831) , PN (121+, 121-)

Voie 1	Voie 2	Voie 3	Commande PN
( Ferme ,ouvre ) ,	( Ferme ,ouvre )	( Ferme ,ouvre ) ,	(fermeture, ouverture)

Dans le cas où les trains circulent dans les deux sens sur les deux voies, il faut ajouter dans CDM Rail sur les voies deux paires d'actionneurs supplémentaires par voie par sens, car les actionneurs sont sensibles au sens de passage du train, et ajouter leurs déclarations dans la ligne. On aura donc 4 actionneurs par voie.

L'ouverture du PN étant provoquée par la retombée du dernier actionneur de sortie (par la queue du train le franchissant), il n'est pas nécessaire de le mettre distant par rapport au PN.

Dans CDM, l'adresse de l'actionneur utilisée est son adresse (ici 809). Laisser cocher « out1 »

### Actionner un accessoire depuis un actionneur

Permet de piloter un accessoire depuis un actionneur.

Adresse\_Actionneur , état (0 ou 1) , nom du train , **A**Adresse\_Accessoire , valeur de la sortie (1 ou 2) , commande de remise à 0 ou de maintien (S ou Z)

*Nom du train :*

Nom du train défini dans CDM rail ou X pour que la condition s'applique à tous les trains.

Exemple 1 :

815, 1, CC406526, A613, 1, S

Lors du passage du train CC406526 sur l'actionneur 815 à 1 (activation), on envoie 1 à l'adresse d'accessoire 613 et la sortie reste à 1 (S).

Exemple 2 :

815, 1, X, A613, 2, Z

Lors du passage de n'importe quel train sur l'actionneur 815 à 1 (activation), on envoie 2 à l'adresse d'accessoire 613 puis la sortie passe à 0 (Z).

Attention : Si l'accessoire est un aiguillage sans remise à 0, ne pas piloter un aiguillage à bobine, il sera alimenté en permanence ce qui entraînera sa destruction.

Ne pas oublier le **A** dans l'adresse d'accessoire, sinon la commande ne sera pas traitée.

## Erreurs à la lecture des fichiers de configuration

Les fichiers de configuration sont lus au démarrage du programme signaux complexes. Certaines vérifications de cohérence sont faites lors de la lecture du fichier config.cfg et client-gl.cfg. Une erreur détectée dans celui-ci affichera un message d'erreur.

Les vérifications sont les suivantes :

Les lignes de la section des branches doivent commencer ou se terminer par un aiguillage ou un buttoir. Un aiguillage n'a pas décrit dans la section des branches du réseau mais il est présent dans la section description des aiguillages.

Un détecteur est décrit dans la description d'un aiguillage mais ce détecteur est absent dans la description des branches.

## Erreurs à l'exécution

D'autre part des erreurs peuvent survenir pendant l'exécution du programme. La plupart du temps, elles proviennent d'une erreur de modélisation du réseau dans le fichier de configuration. Il est difficile de créer un fichier config.cfg correct dès le premier essai.

Néanmoins, des erreurs de fond du programme sont la deuxième cause d'erreur, qui ne sont pas liées au fichier. Ces erreurs, beaucoup plus rares, se produisent pour des cas particuliers. Ce sont :

131 - Erreur fatale : adresse nulle sur un aiguillage pris en pointe droit

134 - Erreur fatale : adresse nulle sur un aiguillage pris en pointe dévié

136 - Erreur fatale : adresse nulle sur un aiguillage pris en talon

139 - Erreur fatale - Aucun cas TJD/S : impossible de résoudre une TJD ou une TJS

Elément n non trouvé : un élément recherché (aiguillage ou détecteur) n'a pas été trouvé dans les branches

Erreur fatale X : Itération trop longue : une recherche sur un élément prend trop de boucles programme

X=300 201 200 201

Erreur X - feu non trouvé

X=600 650

601 - Signal « adresse » non renseigné

980 : Détecteur suivant introuvable - route x à y impossible à déterminer

981 : Détecteur précédent introuvable - route x à y impossible à déterminer

9999 : Erreur fatale, trop d'itérations



## Fichier de configuration client-GL.cfg

Il s'agit d'un deuxième fichier de configuration qui est spécifique à signaux\_complexes\_GL

Il contient des variables nommées permettant son fonctionnement. Les variables qu'il contient peuvent également être modifiés depuis la fenêtre de configuration. Le nom des variables peut être indifféremment en minuscules ou majuscules. Variable=Valeur. L'ordre des variables n'est pas important. Il y a une section [Section\_init] pour les aiguillages.

Les variables sont les suivantes :

```
/ Adresse IP V4 du PC sur lequel s'exécute CDM : port  
IpV4_PC=127.0.0.1:9999
```

Il s'agit du PC sur lequel CDM fonctionne. Signaux\_complexes\_GL utilise un socket (adresse ip : port) pour communiquer avec le serveur de CDM rail. Les deux programmes peuvent donc être sur deux PC différents.

L'adresse 127.0.0.1 représente le PC sur lequel le programme Signaux\_complexes\_GL s'exécute, lorsque les deux programmes s'exécutent sur le même PC, et c'est donc cette adresse ip qu'il faudra utiliser.

Le port doit être le même que celui de CDM rail (9999 par défaut ; modifiable dans CDM rail dans le menu Comm.IP / Paramétrage de la liaison IP. Signaux\_complexes\_gl ne gère pas de nom d'hôte.

---

Uniquement pour les centrales utilisant XpressNet par ethernet IP ou compatibles (Lenz / roco):

```
/ Adresse IP V4 de l'interface LI-USB Ethernet : port  
/ par défaut le port est 5550  
/ ne pas connecter le port ou mettre 0 si on travaille avec l'interface USB  
IPV4_Interface=192.168.1.23:5550
```

---

Si l'on veut utiliser Signaux\_complexes\_GL de façon autonome, il faut indiquer par quel moyen il va se connecter à l'interface XpressNet : soit par une liaison réseau (wifi ou Ethernet) ou par une liaison USB. Cette ligne contient l'adresse IP et le port de l'interface Lenz LI-USB. L'adresse IP montrée ci-dessus (192.168.1.23) correspond à une interface Lenz\_USB-ETH qui a été configurée avec cette adresse évidemment.

Le deuxième moyen d'utiliser Signaux\_complexes\_GL de façon autonome est d'utiliser le port USB pour qu'il se connecte à l'interface XpressNet. Cette ligne contient le numéro de port USB de l'interface et le protocole à utiliser. Ce numéro de port va de 1 à 9. 0 représente une liaison inutilisée.

La vitesse est à adapter à votre interface :

GENLI : 9600 bauds sans protocole (0)

LI100 : 9600 bauds

LI100F : 9600 ou 19200

LI101 / LZV200 : 19200 ou 38400 ou **57600** ou 115200 bauds protocole matériel rts-cts (2)

La parité est toujours sans (N), 1 bit de stop

Protocole : (0=sans) (1=xon xoff) (2=RTS-CTS) (3=RTS-XonXoff) (4=CTS)

```

/ port COM de l'adresse USB de l'interface LU-USB - LI100 - LI100F - LI101F - GENLI
/ attention de COM1 à 9 - Si le port de l'interface USB >9, il faut le changer
/ manuellement dans le gestionnaire des périphériques
/ mettre 0 si inutilisée
/ Le programme ne tentera pas de se connecter à la centrale si CDM rail est détecté
/ Com:vitesse,parité,nombre de bits,bits de stop,protocole: 0=aucun 1=Xon-Xoff 2=RTS-CTS
/ 3=RTS-Xon-Xoff 4=CTS
/ voir notice
/
Protocole_serie=COM3:57600,N,8,1,2

```

Il est possible d'indiquer une valeur de temporisation entre deux octets transférés à l'interface. Elle peut être nulle. Pour les interfaces série sans protocole (0) comme le GENLI, il faut la positionner à une valeur de l'ordre de 30 (ms). Pour les interfaces avec protocole matériel RTS-CTS (2) cette variable est ignorée.

```

/
/ Temporisation en ms d'envoi entre deux octets de la trame
Inter_Car=0

```

La variable suivante définit une valeur maximale par tranche de 100 ms qui définit le temps d'attente de la réponse de l'interface après une trame qui lui est transférée. Cette valeur est à tester en fonction de votre interface. En cas de dépassement de la valeur, un message « pas de réponse de l'interface » sera affiché.

```

/ Temporisation maximale de contrôle après non réponse de l'interface, en tranches de 100ms
/ à adapter en fonction de l'interface. Ex 7=700ms d'attente maxi
Tempo_maxi=7

```

La variable entête permet d'intercaler ou non des octets de synchronisation nécessaires aux différentes interfaces. En principe avec l'utilisation d'interfaces série (GENLI), cette valeur doit être à 0. Pour les interfaces utilisant nativement de l'USB, cette valeur doit être à 1. La valeur 2 est utilisée exclusivement pour des interfaces à base d'arduino pour xpressnet.

```

/
/ Entete: préfixe ajouté aux trames :
/ Entete=0 - n'ajoute rien aux trames - pour une interface RS232 ou GENLI
/ Entete=1 - Ajoute FF FE au début de chaque trame envoyée à l'interface : pour une interface
USB, entete=1
/ Entete=2 - Ajoute E4 au début de chaque trame et 0D 0D 0A en fin de chaque trame : pour
compatibilité arduino
Entete=1

```

---

```

/ Avec (1) ou sans (0) initialisation des aiguillages au démarrage selon le tableau ci après
Init_Aig=0

```

En mode autonome, cette variable à 1 permet de lancer ou non (variable à 0) une séquence de positionnement des aiguillages au démarrage selon la description qui suit.

La variable suivante permet de lancer signaux complexes en plein écran ou en fenêtre réduite

```

/ Fenêtre d'exécution en plein écran (1) ou réduite (0)
Fenetre=1

```

Lors d'une recherche de deux détecteurs non consécutifs, limite maximale du nombre de détecteurs considérés comme trop distants

/ Nombre de détecteurs considérés comme trop distants dans la recherche d'un détecteur "suivant"

**Nb\_Det\_Dist=3**

Il est possible de vérifier ou non si une nouvelle version du programme est disponible avec les variables suivantes :

/ Vérification des versions au démarrage

**verif\_version=1**

/ Notification de nouvelle version

**notif\_version=0**

La variable *Avec TCO* permet d'utiliser le programme avec un TCO (tableau de contrôle optique) que vous aurez préalablement dessiné

/ Avec TCO

**TCO=1**

Il est possible de lancer automatiquement CDM rail avec le réseau de votre choix au démarrage du programme signaux\_complexes\_GL. Dans ce cas, le serveur de CDM est automatiquement ouvert, et la liaison socket est établie.

/ Lancement de CDM Rail au démarrage

CDM=1

/ Nom du fichier LAY à ouvrir depuis CDM

LAY=reseau\_gily\_signal\_ajoute.lay

/

/ Démarrage du serveur d'interface automatique de CDM rail

/ 0=ne pas démarrer automatiquement le serveur d'interfaces

/ 1=XpressNet (lenz.roco)

/ 2=P50X intellibox

/ 3=Sprog

/ 4=HSI88/HSI88-USB

/ 5=ECOS ESU

/ 6=FIS88 FeedBack (S88/S88N)

/ 7=RS2PC (Rs FeedBack interface)

/ 8=DCC++

Serveur\_interface=1

/

/ Interface de rétrosignalisation pour LENZ(1)/RS2PC(7) de CDM rail

/ 1=auto

/ 2=LI-USB

/ 3=LI-101F

/ 4=LI-100F

/ 5=LI-100

/ 6=GENLI

retro=1

## [Section\_INIT]

Liste d'initialisation des aiguillages en mode autonome

Adresse d'aiguillage , position (1=dévié 2=droit) , temporisation de manœuvre en 1/10ème de seconde , inversion de commande

La fin de la liste des initialisations doit être signalée par 0,0,0

/ Valeurs des initialisations des aiguillages au démarrage

```
/ @ aiguillage, position 1=dévié 2=droit, temporisation de manoeuvre en 1/10eme de seconde ,
inversion de commande
/ une position différente de 1 ou 2 sera à 1. Une temporisation de 0 sera à 5.
/ la liste doit être terminée par 0,0,0
[Section_Init]
1,2,3,0
(...)
0,0,0,0
```

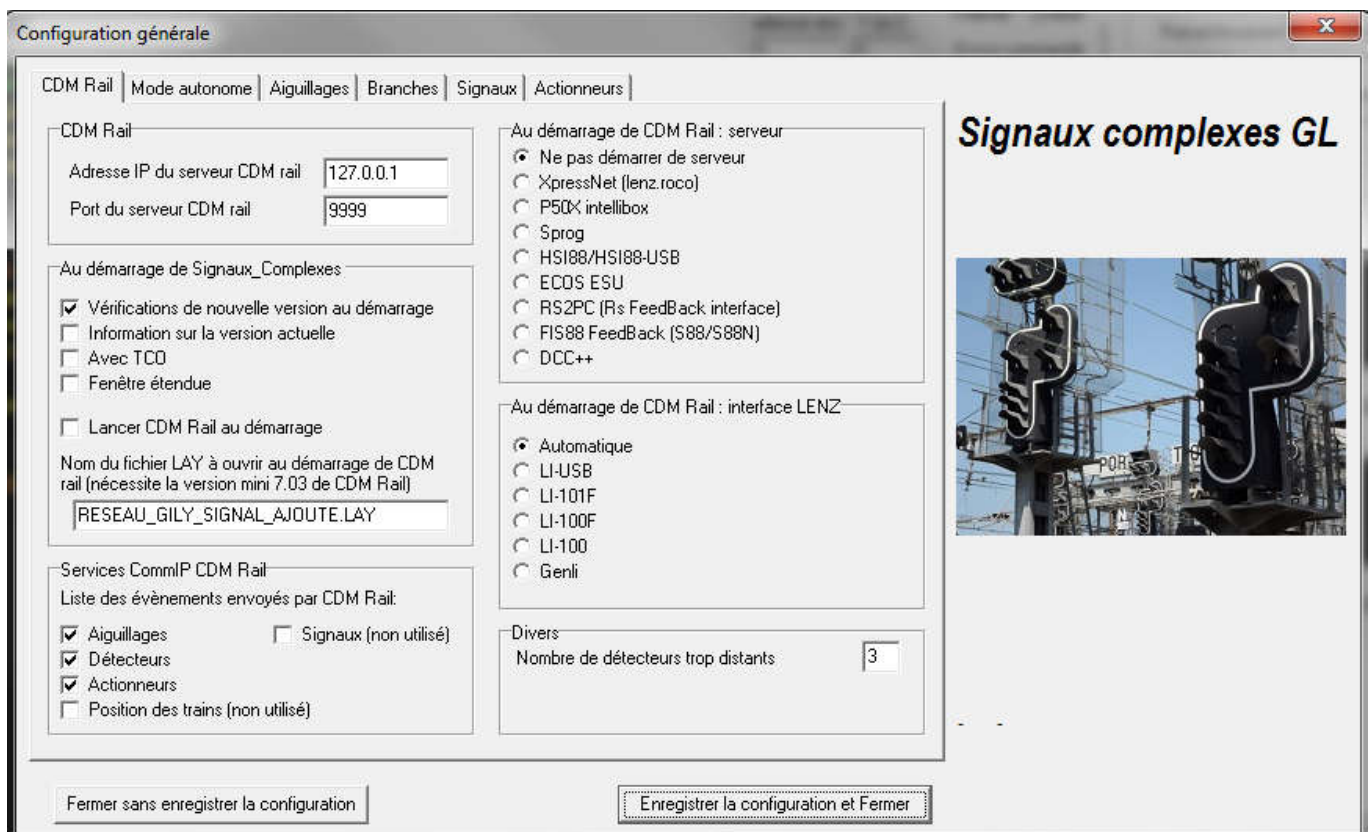
Note : au premier chargement du LAY, il faudra changer le chemin d'accès depuis CDM Rail. La sélection du répertoire de stockage du LAY sera alors mémorisée dans CDM.

## Configuration générale

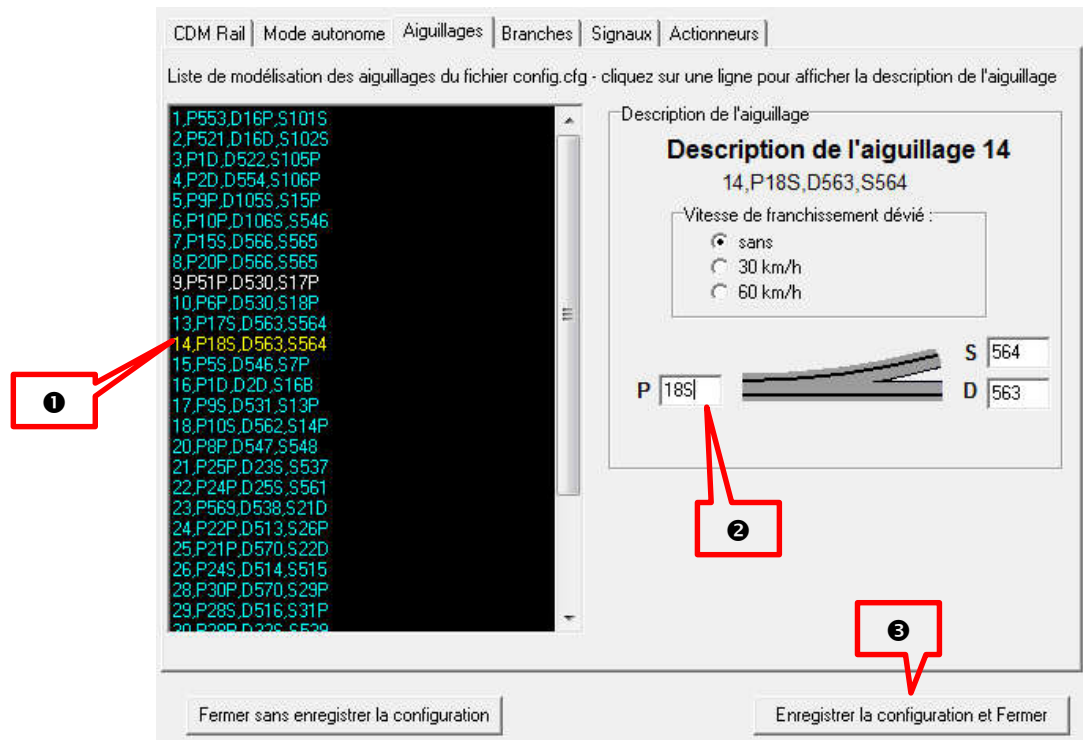
Toutes les **variables** de configuration des deux fichiers sont accessibles depuis le panneau de configuration générale, depuis le menu « Divers / configuration générale ».

Si vous changez une option et si vous cliquez sur le bouton « Enregistrer la configuration et fermer », la modification sera apportée aux fichiers de configuration « client-gl.cfg » et « config.cfg ».

L'option de lancement du LAY avec CDM Rail ne fonctionne qu'avec CDM Rail 7.03 minimum. Le lancement du serveur IP de CDM rail et le démarrage de l'interface sont automatiques si vous sélectionnez l'option correspondante.



Il est possible de modifier la définition, des signaux et des actionneurs et des aiguillages (ou des TJD).  
Exemple pour l'onglet aiguillages :



Dans la liste, cliquer sur l'aiguillage à modifier ❶

Changer ensuite sa définition à droite ❷ (champs P pour pointe, S pour dévié, D pour droit)

Dans la liste ❶, la couleur du texte change : Jaune = ligne modifiée – Blanc = ligne en cours (cliquée)

On peut changer la vitesse de franchissement de l'aiguillage en position déviée en cliquant sur l'un des 3 choix.

Ne pas oublier de sauvegarder ❸ ; le fichier `config.cfg` sera modifié.

Les TJD occupent deux lignes, seule la partie concernée par la ligne est modifiable. Pour modifier l'autre partie de la TJD, il faut cliquer sur l'autre ligne de la TJD dans la liste.

On ne peut pas changer l'adresse d'un aiguillage dans ce panneau. Il faut modifier directement le fichier.

## Interfaces XpressNet

Les LI100 (Xbus) LI101F (xpressnet) et LI100F de Lenz sont des interfaces série



LI100 – LI100F



LI101F

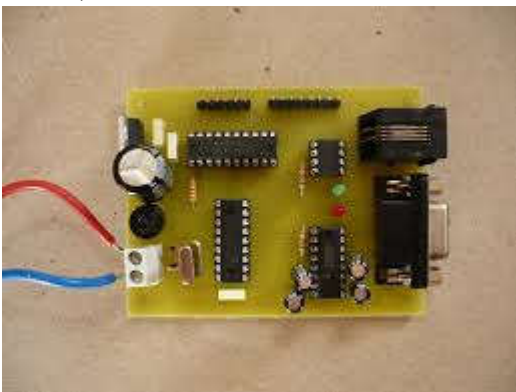


Interface USB (23150)



Interface USB – Ethernet (23151)

L'Interface Genli S88 est à la base une interface série, mais qui peut être dotée d'un convertisseur série-USB (mais elle reste à liaison série à la base)



## TCO (Tableau de commande optique)

Cette fenêtre permet de dessiner et d'exploiter un TCO. Un TCO d'exemple est fourni avec les fichiers du logiciel (TCO.CFG). Le TCO peut être ou pas affiché au démarrage du programme signaux\_complexes si l'option « avec TCO » est cochée dans le panneau de configuration (qui correspond à la variable « avec TCO » du fichier `client-GL.cfg`). Le fichier `TCO.CFG` est utilisé pour afficher le TCO. Un TCO comporte des éléments insérés dans des cellules cliquables ou sélectionnables par un tirer souris. Un rectangle de sélection bleu est alors affiché, et il peut être coupé, copié collé depuis le menu contextuel (clic droit).

Le TCO peut être configuré avec le bouton « configuration TCO ». On peut y définir les couleurs, la taille des cellules et leur nombre selon les valeurs limites suivantes :

	Taille des cellules		Nombre de cellules	
	Taille mini	Taille maxi	Nombre mini	Nombre Maxi
En X :	20	50	20	100
En Y :	20	50	10	50

La grille peut être ou non affichée.

Pour positionner des éléments dans le TCO, il faut faire glisser avec la souris en maintenant le clic gauche les éléments des icônes numérotées de 1 à 30 vers le TCO.

Les aiguillages, les signaux et les détecteurs peuvent être affectés à une adresse qui sont renseignés dans les champs en bas à gauche.

Les détecteurs sont uniquement portés par les éléments de voies 1, 10, 11 et 20. On peut avoir plusieurs éléments avec la même adresse de détecteur.

Pour les signaux, le fait de renseigner leur adresse dessine l'aspect du feu tel qu'il a été défini dans le fichier `config.cfg`. Les signaux se positionnent à gauche de la voie. Pour les faire tourner, il faut faire un clic droit sur le signal et sélectionner le menu rotation 90°G ou D ou vertical.

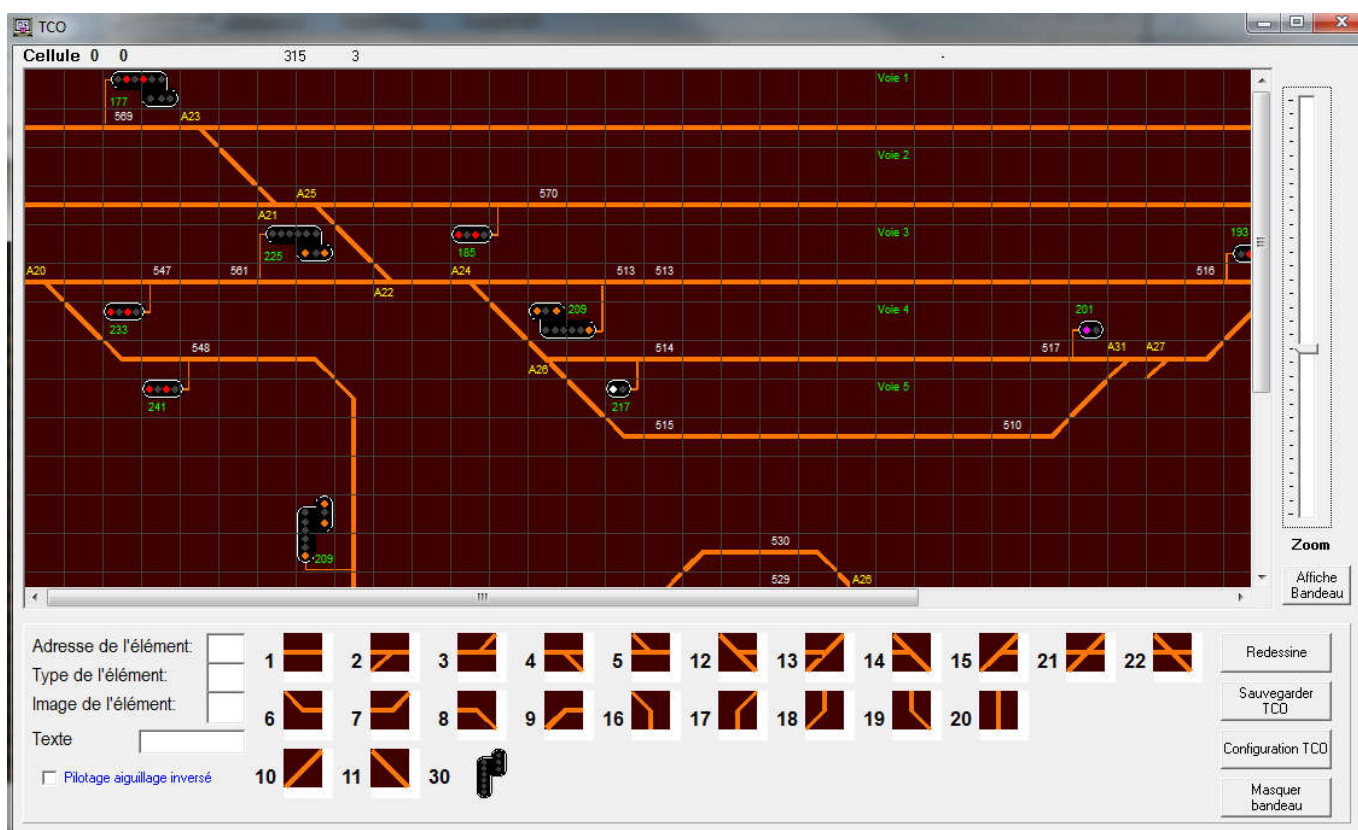
Des textes libres peuvent être affichés avec l'élément 1 ou dans toute autre cellule vide.

La barre de Zoom à droite est liée à la molette de la souris. La fenêtre TCO peut être redimensionnée à souhait.

En exploitation avec CDM rail en RUN ou en liaison directe avec la centrale LENZ, le TCO est dynamique. Il affiche :

- position connue des aiguillages,
- état des détecteurs et des zones entre deux détecteurs (« cantons »)
- feux des signaux.

On peut piloter un signal ou un aiguillage en double cliquant dessus.



Vue d'un exemple d'écran de TCO

Les éléments 21 et 22 sont soit des croisements ou des TJD-TJS. Pour les distinguer, il faut associer au composant l'adresse de base de la TJS-TJD dans le champ « adresse de l'élément ».

Pour les aiguillages (éléments 2 3 4 5 12 13 14 15) : un pilotage inversé doit être déclaré en cliquant sur la coche « pilotage aiguillage inversé » en bas à gauche.



## Information sur les décodeurs d'accessoires en DCC

Le standard DCC définit le comportement des sorties sur les décodeurs d'accessoires, mais selon les fabricants, ce comportement est différent. En DCC, une adresse gère deux sorties, qui sont contradictoires, c'est-à-dire qu'elles peuvent être toutes les deux à 0, mais une seule peut être à 1 (et jamais les deux à 1). Chez Lenz, lorsque l'on commande une sortie à 1, toutes les autres sorties sont mises à 0.

Exemple sur deux sorties d'accessoires à l'adresse 262 :

<b>262</b>	sortie 1 = 0	sortie 1 = 1	sortie 1 = 0	sortie 1 = 1
	sortie 2 = 0	sortie 2 = 0	sortie 2 = 1	sortie 2 = 1

Pour piloter la sortie 1 à 1, on demande la sortie 1 à 1 de l'adresse 262  
(équivalent de la touche – chez Lenz)  
Commande XpressNet : 52 41 8A 99

Configuration impossible  
en Lenz

Pour piloter la sortie 1 à 0, on demande la sortie 1 à 0 de l'adresse 262  
(équivalent de la touche – chez Lenz)  
Commande XpressNet : 52 41 82 91

Pour piloter la sortie 2 à 1, on demande la sortie 2 à 1 de l'adresse 262  
(équivalent de la touche + chez Lenz)  
Commande XpressNet : 52 41 8B 98

Pour piloter la sortie 2 à 0, on demande la sortie 2 à 0 de l'adresse 262  
(équivalent de la touche – chez Lenz)  
Commande XpressNet : 52 41 83 90

52 est la commande de pilotage d'accessoire en XpressNet.  
Les deux octets suivants codifient la sortie, la commande et son adresse.  
Le dernier octet est une somme de contrôle.

La trame XpressNet est envoyée du PC à la centrale en USB ou Ethernet ou série, la centrale la transforme en trame DCC pour le bus JK, et le décodeur concerné réceptionne la trame DCC.



signal de ralentissement sur un réseau piloté par CDM Rail + programme client. Il annonce un aiguillage distant pris en pointe dévié à franchir à 30 km/h.  
Ce signal sera suivi d'un signal de rappel de ralentissement 30 km/h (deux feux jaunes verticaux) placé avant l'aiguille.



panneaux directionnels sur signaux complexes annonçant la direction que prendra le train.

## Utilisation du programme signaux\_complexes\_GL avec CDM rail

- Lancer **CDM rail**
- Lancer le serveur d'interface (**interface/démarrer un serveur**)
- Lancer le serveur IP (**comm IP/démarrer le serveur comm IP**).
- Lancer le programme client signaux\_complexes\_GL.

Il va alors afficher l'état des connexions :

### Exemple 1 :

Erreur 10065 socket IP Lenz: Port non connecté

Erreur 10061 socket IP CDM Rail: Connexion refusée

Le programme signaux\_complexes\_GL ne s'est pas connecté l'interface LENZ par réseau.

Le programme signaux\_complexes\_GL ne s'est pas connecté à CDM rail (CDM est pas lancé ou son serveur)

### Exemple 2 :

Erreur 10065 socket IP Lenz: Port non connecté

CDM Rail connecté avec l'ID XX

Le programme signaux\_complexes\_GL ne s'est pas connecté l'interface LENZ par réseau.

Le programme signaux\_complexes\_GL s'est connecté à CDM rail

Pour relancer une connexion à CDM rail, il faut le reconnecter en sélection le menu « interfaces / connecter CDM rail »

Dans CDM rail, passer en mode RUN avec ou sans trains (TCO).

Au lancement du mode TCO ou du RUN, CDM rail positionne les aiguillages. Ces positions sont alors récupérées par le programme client. (ainsi que chaque changement d'aiguillage par la suite).

Il faut un passage sur deux détecteurs consécutifs pour synchroniser un train avec le programme.

L'affichage dans le programme client donne l'état des pilotages des signaux et l'état des mémoires de zone. Il est possible de sélectionner l'affichage de l'un ou de l'autre dans le menu Debug et « afficher changement des détecteurs » (menus à bascule).

La fenêtre debug peut être fermée à tout instant et rappelée par le menu « affiche debug »

## Fenêtre DEBUG

La fenêtre debug permet d'afficher des informations sur le fonctionnement interne du programme. Il suffit de cocher une option dans la zone "sélection d'affichage" pour que les informations associées s'affichent pendant mode RUN. L'affichage peut vite être surchargé suivant les informations demandées.

Des fonctions primitives existent pour vérifier si la description du réseau est correcte.

**Etat signal suivant** : permet de connaître l'adresse et l'état du signal suivant au **signal** indiqué dans la case de droite.

**Etat canton suivant au signal occupé** : permet de connaître si le canton suivant au signal indiqué est occupé par un train.



The screenshot shows a window titled "Fonctions primitives". It contains the following elements:

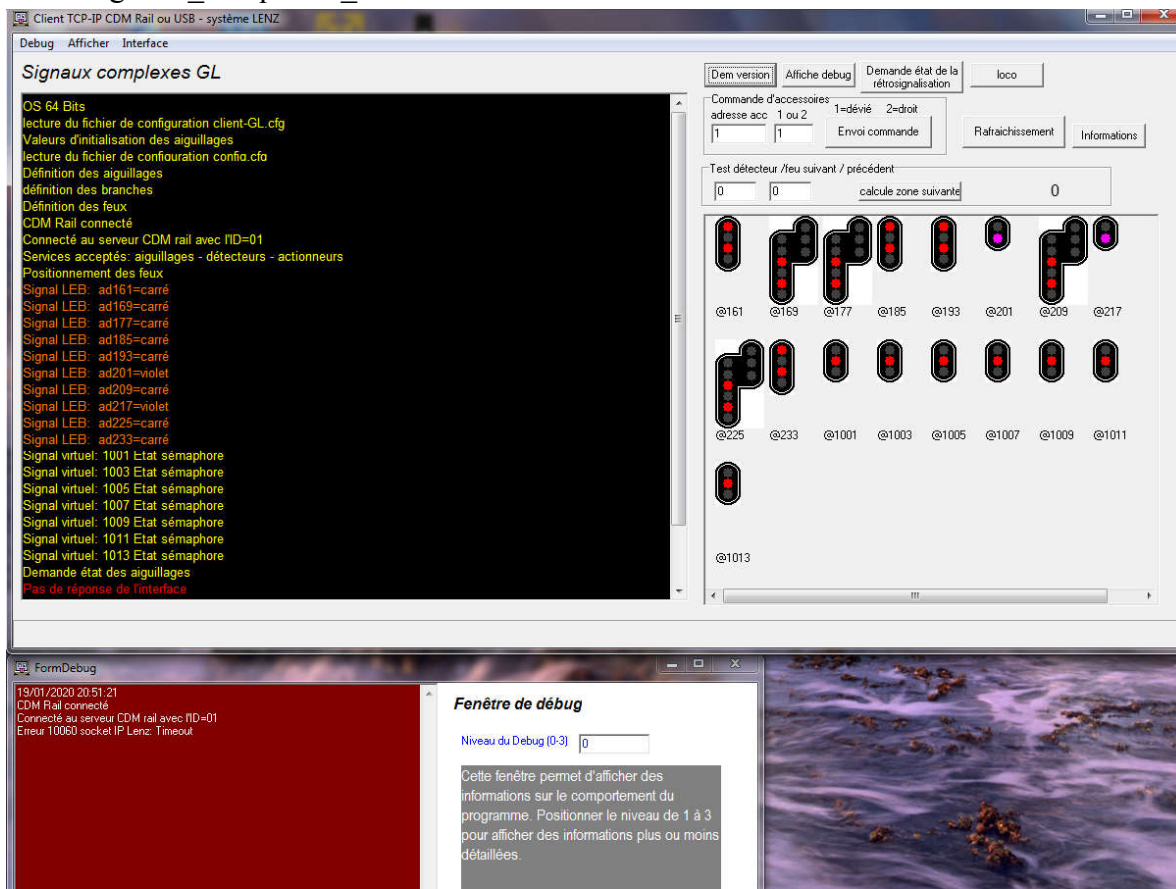
- A button labeled "Etat signal suivant".
- A button labeled "Etat canton suivant signal occupé" with the value "225" entered next to it. A red arrow points to this button.
- A button labeled "Détecteur suivant aux éléments" with the value "513" entered next to it.
- A field with the value "519" entered next to it.

**Détecteur suivant aux éléments** indiqué dans les deux cases à droite : trouve le détecteur suivant aux deux éléments indiqués, dans le sens indiqué. Ci-dessus, on cherche le détecteur suivant aux détecteurs de 513 à 519. Les éléments peuvent ne pas être contigus. Un élément est soit un détecteur ou un aiguillage. Pour un aiguillage sa notation est son adresse précédée de A. Exemple A20.

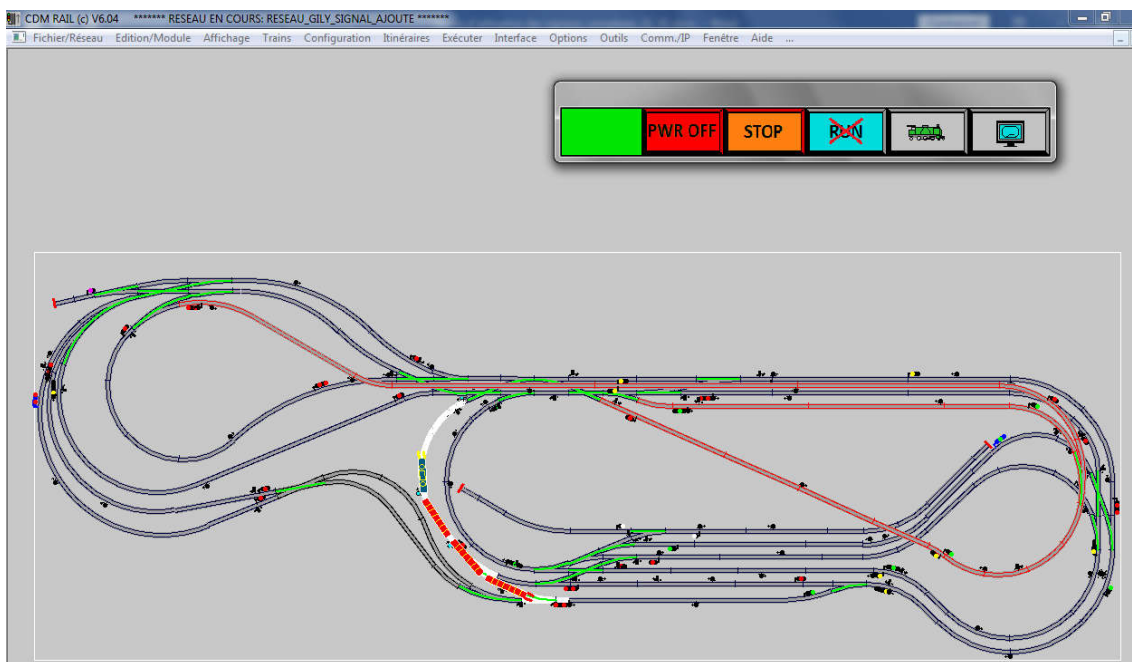
Cette fenêtre de fonctions primitives ne fonctionne que si la position des aiguillages est connue (début de RUN). Une erreur qui surviendrait pendant l'affichage de la fenêtre debug indique probablement une erreur dans la description.

Utiliser CDM rail et le programme signaux\_complexes\_GL peut occuper 3 fenêtres. Il sera donc opportun d'utiliser deux écrans de travail et de répartir les fenêtres sur les deux écrans.

## Ecran signaux\_complexes\_GL



## Ecran CDM rail



## Pilotage individuel des signaux

En cliquant sur l'image d'un signal dans la partie droite de la fenêtre, on ouvre la fenêtre de pilotage, et on peut sélectionner un aspect pour le signal choisi et envoyer la commande.



Les exclusions sont automatiquement gérées et ne seront pas affichées même si elles sont sélectionnées, comme par exemple ci-dessus : affichage d'un ralentissement 30 avec un avertissement n'est réglementairement pas possible.

## Vérification du pilotage des décodeurs

Il est possible de vérifier les séquences envoyées au décodeur de feu en fonction du feu (car un feu est associé à un type de décodeur). Pour cela ouvrir la fenêtre *debug* et cocher « affichage du pilotage des décodeurs de signaux » Lorsqu'un signal est piloté, sa séquence sera affichée dans la fenêtre debug :

**Fenêtre de debug** Niveau du Debug (0-3)

- ☐ Affichage du fonctionnement des signaux
- ☐ Affichage des événements détecteurs et aiguillages
- ☐ Affichage des événements actionneurs
- ☐ Affichage des évaluations des routes
- ☐ Affichage des trames échangées avec l'interface ou CDM
- ☐ Affichage des fronts descendants des détecteurs
- ☒ Affichage du pilotage des décodeurs de signaux

```
Tick=1001 signal 497 2
Tick=1001 signal 497 0
Tick=1001 signal 498 2
Tick=1001 signal 498 0
Tick=1001 signal 499 2
Tick=1001 signal 499 0
Tick=1001 signal 500 1
Tick=1001 signal 500 0
Tick=1001 signal 501 2
Tick=1001 signal 501 0
```

A gauche, séquence envoyée à un décodeur LEB à l'adresse de base 497, pour la commande de l'avertissement.

A droite, séquence envoyée à un décodeur Unisemaf pour une cible de type 52 à l'adresse de base 619, pour la commande de la voie libre.

```
Tick=4221 signal 619 1
Tick=4221 signal 619 0
```

Dans les deux cas, l'option « Raz signaux après commande » a été cochée.

## Simulateur

Le simulateur permet de simuler des circulations préalablement enregistrées. Dans cette étape, Il n'est pas nécessaire d'être connecté à CDM rail ou à la centrale via XpressNet.

### **Il faut d'abord procéder à un enregistrement sur le réseau réel sur un parcours :**

Faire circuler un ou plusieurs trains (en mode CDM ou sans CDM avec XpressNet). A la fin du parcours, aller dans la fenêtre debug dans le menu Divers « *Affiche fenêtre debug* » puis cliquer sur le bouton « *Affichage Evts détecteurs et aig* ». Une liste d'évènements détecteurs et aiguillages s'affiche dans la fenêtre de gauche, correspondant au parcours réalisé. Cliquer sur le bouton « *Sauvegarder le log* » Ce bouton sauvegarde le contenu de la fenêtre de gauche ; donner un nom de fichier.

**Dans un deuxième temps**, à n'importe quel autre moment, on peut resimuler les parcours des trains dans signaux complexes\_GL depuis le fichier sauvegardé préalablement (les signaux seront pilotés).

Dans la fenêtre principale, sélectionner le menu *Divers / ouvrir un fichier de simulation*. Une fenêtre apparaît. Il est possible de choisir l'intervalle de temps entre deux détecteurs (temps comprimé).

Cliquer sur le bouton « *charger un fichier de simulation* » et sélectionner le fichier précédemment sauvegardé. La simulation commence dans 8 secondes.



## **Lecture / Ecriture de variables de configuration (CV)**

Ne fonctionne qu'avec des centrales dotées de bus **XpressNet version minimale 3.6** ou compatibles.

Il est possible de lire ou d'écrire des variables CV ou un fichier contenant des CV à un accessoire. Pour cela, le décodeur (train, feu) doit être branché sur la voie de programmation via les lignes PQ. Le programme doit être connecté directement à la centrale par USB ou Ethernet. CDM ne doit pas fonctionner (Signaux complexes est en mode autonome). On doit arrêter CDM rail et sélectionner le menu Interface/connecter USB ou interface/Connecter Ethernet pour se connecter à la centrale (pourvu que le fichier de configuration client-GL.cfg soit correctement renseigné : port COM usb ou adresse ethernet de l'interface XpressNet)

L'écriture des CV concerne les adresses de CV de 1 à 255. Pour les adresses >255, il faut utiliser XpressNet V3.6 mais ce n'est pas prévu dans le programme.

Lorsque la centrale est connectée par XpressNet via l'USB ou ethernet au programme (donc sans CDM), le boutons « Ecriture CV par le bus XpressNet » « Ecriture CV par le bus XpressNet » et le menu « Lire un fichier de CV vers un accessoire » sont utilisables.

### **Ecriture d'un CV seul dans un accessoire**

Indiquer l'adresse du CV dans le champ Adresse acc et la valeur du CV dans le champ 1 ou 2 et cliquer sur le bouton Ecriture CV. La centrale va passer en mode programmation (service mode) et écrire le CV. Pour repasser en mode DCC traditionnel, cliquer sur le bouton « Reprise DCC ».

### **Lecture d'un CV seul depuis un accessoire**

Indiquer l'adresse du CV dans le champ Adresse acc et cliquer sur le bouton Lecture CV. La centrale va passer en mode programmation (service mode) et lire le CV. La valeur du CV est affichée dans la fenêtre principale

Pour repasser en mode DCC traditionnel, cliquer sur le bouton « Reprise DCC ».

### **Ecriture de CV en cascade dans un accessoire depuis un fichier**

Un catalogue de CV peut être défini pour un accessoire dans un fichier texte en ASCII. Cela évite les manipulations fastidieuses si de nombreux CV doivent être écrits dans un accessoire, et permet de stocker les valeurs dans un fichier pour archivage. Cliquer sur le menu « Lire un fichier de CV vers un accessoire » et choisir le fichier. La centrale va passer en mode programmation (service mode) et écrire les CVs dans l'accessoire branché sur la voie de programmation. Pour repasser en mode DCC traditionnel, cliquer sur le bouton « Reprise DCC ». Attention l'envoi du fichier vers l'accessoire peut être très longue.

La structure du fichier doit contenir 2 champs numériques spécifiant l'adresse du CV suivie de sa valeur. Les champs non numériques sont ignorés, permettant des commentaires. Exemple :

Cv	valeur
-----aspect1	
35	63
36	36
37	0
38	0
-----aspect2	
39	63
40	33
41	0
42	0

### **Arrêt des logiciels**

Pour l'arrêt des logiciels, procéder dans l'ordre :

1. Arrêter le mode Run,
2. Arrêter le serveur Comm IP sur CDM Rail, ou fermer directement CDM rail
3. Fermer le programme client.