

Manuel pour CARTO-DCC

1. Introduction

Ce logiciel écrit en Visual Basic permet de piloter un réseau de trains miniatures par ordinateur en DCC avec une centrale LENZ LZV 100.

L'ordinateur est relié à la centrale LENZ par une interface LAN/USB.

La rétrosignalisation utilise le système RS de LENZ constitué par des détecteurs d'occupation LB101 et par un ou plusieurs modules LR101 connectés à la centrale par le bus RS

Ce logiciel se distingue des autres logiciels de pilotage de réseau en ce sens qu'il n'y a pas d'interface graphique avec création d'un dessin du réseau.

Pour créer un trajet, il suffit de piloter un train avec un smartphone et l'ordinateur enregistre automatiquement les mouvements du train et crée un trajet qui peut ensuite être reproduit automatiquement par l'ordinateur. La prise en main du logiciel est ainsi très rapide.

Les trajets créés automatiquement par l'ordinateur sont associés à des itinéraires. Un trajet correspond à la circulation d'un ou deux trains. Un itinéraire peut contenir jusqu'à 4 trajets. Il est donc possible de faire circuler simultanément jusqu'à 8 trains sur le réseau.

Les itinéraires sont créés dans des tableaux Excel. Excel est un logiciel connu de quasiment toute personne ayant déjà travaillé sur un ordinateur. C'est un tableur facile à utiliser et ses fichiers sont simples à échanger. Il est aussi possible d'utiliser des tableurs OpenOffice. La suite OpenOffice est gratuite et son tableur CALC peut tout à fait remplacer Excel.

Les tableaux Excel sont créés automatiquement par l'ordinateur en mode "enregistrement" mais il est tout à fait possible de les modifier par la suite.

2. Modes de fonctionnement

Le logiciel offre 2 modes de fonctionnement:

- Mode Enregistrement d'un trajet

Dans ce mode, on pilote une loco avec un smartphone android relié au PC par une interface constituée d'un module Bluetooth et d'un module Arduino Uno. L'ordinateur enregistre tous les mouvements des locos.

Sur le smartphone, il faut installer une application intitulée « CARTO-DCC »

Pour l'instant, cette application offre les possibilités suivantes :

- Adresse de la loco entre 3 et 99
- Fonctions F0 à F8
- Commande de 14 accessoires

Ce mode permet aussi de vérifier que le trajet a été correctement enregistré par l'ordinateur. Si ce n'est pas le cas, il faut recommencer l'enregistrement.

Après vérification du trajet, on le transfère dans un itinéraire. On choisit le numéro de l'itinéraire et on donne un numéro au trajet (entre 1 et 4). Le trajet peut être enregistré comme unique (il ne sera exécuté qu'une seule fois) ou en boucle.

- Mode Exécution des itinéraires

C'est le mode de fonctionnement normal du logiciel qui permet de faire circuler jusqu'à 8 trains simultanément.

Un itinéraire peut comporter de un à 4 trajets et un trajet est exécuté par un ou deux trains.

3. Description des tableaux des itinéraires

Les itinéraires sont enregistrés dans des classeurs Excel qui sont remplis automatiquement par l'ordinateur en mode Enregistrement.

Chaque classeur EXCEL correspond à un itinéraire qui est constitué de un ou plusieurs trajets (4 au maximum) décrits dans les 4 feuilles du classeur.

Chaque feuille correspond un à trajet qui peut être effectué par un ou deux trains de manière séquentielle.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
	Adresse	MA	Vit	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	durée en sec	N° AG	POS AG	Sono	
4																	
5																	
6	19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	
7	19	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	
8	50	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	
9	50	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	
10	50	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	
11	50	1	50	1	0	1	0	0	0	0	0	0	104	1	0	0	
12	50	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	
13	19	1	10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	107	1	0	0	
14	19	1	10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	
15	19	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	
16	50	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	
17	50	2	50	1	0	1	0	0	0	0	0	0	102	1	0	0	
18	50	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	
19	50	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	
20	50	1	50	1	1	0	0	0	0	0	0	0	104	1	0	0	
21	50	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	
22	19	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	
23	19	2	10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	105	1	0	0	
24	19	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	
25	19	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	
26	50	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	
27	50	2	50	1	1	0	0	0	0	0	0	0	102	1	0	0	
28	50	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	
29	50	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	
30	50	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	1	0	0	
31																	

Chaque ligne du tableau correspond à une séquence exécutée par un train pendant une durée comprise entre 1 et 99 secondes indiquée dans la colonne M.

Les colonnes A à L contiennent les commandes du train: adresse, sens de marche (MA=1 ==> marche avant, MA=2 ==> marche arrière), vitesse, fonctions F0 à F8.

La colonne M contient la durée de la séquence qui sera exécutée entre 1 et 99 secondes. Les valeurs supérieures à 100 sont utilisées pour la rétrosignalisation.

La rétrosignalisation utilise les commandes de durée entre 101 et 199
durée=101 ==> la ligne de commande est exécutée jusqu'à l'activation du détecteur 1
durée=102 ==> la ligne de commande est exécutée jusqu'à l'activation du détecteur 2
etc...
durée=124 ==> la ligne de commande est exécutée jusqu'à l'activation du détecteur 24
durée=200 ==> fonctionnement en boucle

La colonne N contient le numéro de l'aiguillage à activer et la colonne O contient la position de l'aiguille (0 = directe et 1 = déviée).

Les trajets sont exécutés simultanément, ce qui permet de commander jusqu'à 8 trains simultanément.

Pour le système RS de LENZ, La rétrosignalisation utilise des commandes de durée supérieures à 650
La valeur d'une cellule de la colonne M correspond à la valeur suivante:
adresse du détecteur multiplié par 10 + numéro du détecteur

durée=651 ==> la ligne de commande est exécutée jusqu'à l'activation du détecteur 1 d'adresse 65
durée=662 ==> la ligne de commande est exécutée jusqu'à l'activation du détecteur 2 d'adresse 66 etc...

durée=100 ==> fonctionnement en boucle

Le détecteur 1 est réservé au système d'alarme. Il doit être connecté à un détecteur de courant qui indique la présence du signal DCC sur les voies.

Chaque classeur Excel contient une macro qui génère automatiquement des fichiers texte (extension .txt) à la fermeture du classeur. Les fichiers texte (un fichier par feuille Excel) sont stockés dans le dossier temp.

4. Description du programme

Le programme Visual Basic vient lire les fichiers texte stockés dans le dossier "temp" et exécute séquentiellement chaque ligne de commande.

Un itinéraire peut comporter jusqu'à 4 trajets, ce qui signifie que l'on peut faire circuler 8 trains simultanément (un tableau EXCEL est affecté à chaque train).

Le sous-programme intitulé "trajets" lit le fichier " trajet01.txt " correspondant à l'itinéraire 1 sélectionné et détermine le nombre de trajets associés à cet itinéraire.

Puis il ouvre les fichiers dans le dossier "temp" décrivant les trajets. (trajet01loco1.txt, trajet02loco2.txt,...)

Les commandes de locomotives sont envoyées à la centrale LENZ LZV100 par le sous-programme "lenz_loco". Si l'adresse est inférieure ou égale à 128, elle est traitée comme une adresse courte. Si l'adresse est supérieure à 128, elle est traitée comme une adresse longue.

Le sous-programme intitulé "lenz_aiguilles" envoie à la centrale LENZ les commandes des décodeurs d'accessoires (commande des aiguilles). Il lit le numéro de l'aiguille dans les cellules de la colonne "numag" et la position de l'aiguille dans les cellules de la colonne "POSAG" (0 correspond à la position directe et 1 correspond à la position déviée)

5. Lancement du programme

Cliquez sur "carto-dcc-lenz.exe" pour ouvrir le programme.

Puis cliquez sur "retrosignalisation" et choisir le système de rétrosignalisation

Entrez le numéro du port COM de la centrale et de la rétrosignalisation pour le système USB IO24 ou HSI-88.

Ces opérations ne sont à faire qu'à la première exécution du programme.

6. Utilisation du mode Enregistrement d'un trajet

Dans ce mode, on pilote une loco avec un smartphone et l'ordinateur enregistre tous les mouvements des locos. On peut utiliser plusieurs fois le même détecteur.

Cliquez sur "Mode" puis sur "Enregistrement". Une nouvelle fenêtre s'ouvre.

Cliquer sur le bouton "Choix des locos", ce qui ouvre un classeur Excel avec les locos enregistrées.

Taper dans la colonne de gauche intitulée "choix" le chiffre 1 dans la cellule correspondant à la ligne de la première loco sélectionnée et le chiffre 2 dans la cellule correspondant à la ligne de la deuxième loco sélectionnée si vous voulez faire circuler deux locos sur le trajet. Puis fermer le classeur Excel.

Il faut ensuite indiquer les numéros des détecteurs qui seront activés par la ou les locos dans l'ordre de passage devant ces détecteurs.

Indiquer le numéro du premier détecteur qui sera activé par la ou les locos, puis le numéro du deuxième détecteur et ainsi de suite jusqu'au quatrième détecteur s'il y a lieu

Avec le système RS de LENZ, il faut aussi indiquer les adresses des détecteurs.

Puis cliquer sur le bouton "Enregistrer" et faire circuler la ou les locos sur le réseau. Appuyer sur la touche "ESC" du clavier ou sur le bouton "ST" de la manette pour terminer l'enregistrement du trajet.

Note importante: Lorsque la position d'une aiguille est modifiée par la manette de jeu, l'ordinateur n'enregistre cette modification que lors du prochain changement de vitesse ou lors de l'activation d'une fonction.

Lorsque le trajet est enregistré, il faut le transférer dans un itinéraire. On choisit le numéro de l'itinéraire et on donne un numéro au trajet (entre 1 et 4). Le trajet peut être enregistré comme unique (il ne sera exécuté qu'une seule fois) ou en boucle

Il est prudent de réserver un itinéraire (par exemple le numéro 1) pour vérifier si l'enregistrement est correct. Après vérification, on transfère l'enregistrement dans l'itinéraire définitif choisi.

7. Exécution d'un itinéraire

Pour exécuter un itinéraire, voici les opérations à effectuer.

Cliquer sur la commande "Edition des itinéraires" pour afficher la liste des itinéraires puis cliquer sur l'itinéraire sélectionné.

Cliquer sur la commande "Enregistrer les itinéraires"

Cliquer sur la commande "Voir les itinéraires enregistrés" et vérifier que l'itinéraire affiché est le bon.

Puis cliquer sur la commande "Exécuter le ou les itinéraires" pour lancer l'itinéraire.

Pour arrêter le programme, appuyer sur la touche "ESC"

8. Commande manuelle des trains

Il est possible de commander manuellement des trains avec les manettes LENZ ou avec un smartphone alors que les autres sont en pilotage automatique par le PC.

9. Sonorisation du réseau

Il est possible de sonoriser le réseau en insérant une petite enceintes Bluetooth dans un bâtiment ou sous le réseau. On peut ainsi diffuser par exemple des annonces en gare.

Dans le programme, les fichiers sonores au format .wav sont stockés dans le dossier "sound" et doivent être dénommés 1.wav, 2.wav, etc... Pour exécuter un son, il faut taper son numéro dans la cellule du tableau Excel dans la colonne "sono".

Le son démarre au début de l'exécution de la ligne de commande du tableau Excel.

Le PC doit évidemment avoir une fonction Bluetooth, sinon il faut ajouter une clé USB-Bluetooth.

Voici la procédure à suivre pour connecter une enceinte Bluetooth au PC.

Il faut allumer l'enceinte Bluetooth.

Sur votre PC, sélectionnez Démarrer > Paramètres > Périphériques > Bluetooth & d'autres appareils >

Ajouter bluetooth ou un autre appareil > Bluetooth. Choisissez l'appareil et suivez les instructions supplémentaires, le cas échéant, puis sélectionnez OK.

10. Dessin du réseau

Le logiciel CARTO-DCC n'a pas besoin d'un dessin du réseau pour fonctionner mais il est cependant très utile d'en tracer un pour mémoriser les positions des aiguilles et des cantons équipés de détecteurs d'occupation.

On trouve sur Internet de nombreux logiciels de dessin de réseau. Personnellement, j'utilise CATRAIN qui est gratuit et très simple à utiliser.

Voici la procédure pour créer un dessin du réseau avec CATRAIN et le transférer dans CARTO-DCC.

Lancer CATRAIN et créer le dessin du réseau à l'aide du tableau des symboles.

Puis cliquer sur fichier et enregistrer sous pour sauvegarder votre dessin.

Puis cliquer sur fichier puis sur copier l'écran dans le presse papier.

Fermer CATRAIN et lancer CARTO-DCC.

Cliquer sur outils puis plan_réseau, ce qui ouvre un classeur Excel.

Dans le classeur, cliquer sur édition puis coller. Fermer le classeur Excel.