

Introduction

L'usage de carte à micro-contrôleur Arduino dans le modélisme ferroviaire est connue depuis longtemps. Cependant, pour beaucoup, sa mise en oeuvre réelle est un peu trop ardue et son aspect programmation est souvent considéré comme étant un problème majeur.

En conséquence, l'Arduino reste souvent le domaine d'un groupe limité de spécialistes ayant des connaissances techniques.

C'est dommage, car avec l'Arduino, vous pouvez automatiser l'ensemble de votre réseau à moindre coût.

Pour rendre l'Arduino accessible à tous, j'ai donc créé un programme pour gérer les signaux lumineux.

C'est un décodeur DCC basé sur un Arduino que j'ai baptisé ARSIGDEC. Avec l'ARSIGDEC, tous les signaux imaginables peuvent être mis en oeuvre. Les seules limitations sont qu'un signal ne peut pas avoir plus de 8 LEDs (les LEDs montées en parallèle ne comptent que pour 1) et qu'un signal ne peut présenter plus de 10 aspects différents.

Avec ARSIGDEC, vous n'avez aucune ligne de code à écrire, ni même à connaître la programmation.

Une version est disponible pour l'Arduino UNO et une pour l'Arduino MEGA2560.

La version UNO gère un maximum de 8 signaux ou 16 LEDs au total tandis que la version MEGA peut gérer 32 signaux ou 65 leds au total.

La même carte fille DCC Shield peut être utilisée pour les deux Arduinos.

Mais, comme pour tout autre décodeur DCC, l'ARSIGDEC doit être configuré.

Cette configuration est généralement appelée de façon incorrecte programmation. Pour éviter la confusion entre ces deux termes, le terme programmation doit être réservé au fait d'écrire du code Arduino. Avec ARSIGDEC, vous ne faites que configurer le programme. Lors de cette configuration, les feux et leurs aspects sont paramétrés.

L'ARSIGDEC travaille dans deux modes différents : le mode configuration et le mode exploitation.

Dans le mode **configuration**, les signaux sont "réglés" à l'aide de simples commandes d'un caractère que vous saisissez au clavier de votre ordinateur, ARSIGDEC communiquant avec l'ordinateur via un câble USB.

Aucun signal DCC n'est nécessaire pendant la configuration.

L'ARSIGDEC passera en mode **exploitation** à l'aide de la simple commande <E>.

En mode exploitation, les signaux sont commandés par le signal DCC et le câble USB n'est plus nécessaire.

Le décodeur

Pour le décodeur lui-même, vous avez trois options :

- Un Arduino UNO ou MEGA2560 avec le shield DCC.
- Un Arduino NANO avec un circuit DCC fait maison.
- Le décodeur DCCNext tel que décrit sur <https://www.arcomora.com/dccnext>

ArCoMoRa

L'ArSigDec fait partie du concept ArCoMoRa qui est l'abréviation de **Ar**duino **Controlled Model Railway**.

Le Mardec (décodeur DCC multifonctionnel) et LocoNext(module de rétrosignalisation LocoNet®) font également partie de cette gamme.

Vous trouverez plus d'informations sur le site d'ArCoMoRa : www.arcomora.com

Nouveauté dans la version 4.2

Pour le MEGA, le nombre de ports disponibles a été augmenté à 65.

En effet, le nouveau SMD DCC-shield est plus petit que l'ancien, ce qui permet de couvrir moins de broches.

L'utilisation du nouveau DCC shield est donc nécessaire.

Pour l'UNO, rien ne change.

Toutes les fonctionnalités d'ARSIGDEC d'un seul coup d'oeil :

- Contrôle jusqu'à 8 signaux (UNO) ou 32 signaux (MEGA) avec un Arduino
ou
jusqu'à 16 LEDs avec un UNO et jusqu'à 65 LEDs avec un MEGA
- Un signal peut comporter jusqu'à 8 LEDs. Les LEDs montées en parallèle comptent pour une seule LED.
- Un signal peut présenter jusqu'à 10 aspects différents.
- Chaque signal peut être configuré manuellement. Vous pouvez spécifier pour chaque aspect et chaque LED l'action associée : ON, OFF ou clignotement.

Ainsi, pratiquement tous les signaux existants au monde peuvent être configurés.

- Supporte le signal « P » néerlandais (rouge-vert avec jaune automatique intermédiaire).
- Contient une base de données des signaux les plus courants pour différents pays, y compris la France. Vous n'aurez pas besoin de configurer ces signaux. Il suffira de les choisir dans la base de données.
- Pour le clignotement, durées d'allumage et d'extinction sont réglables séparément.
- Le fading (allumage et extinction progressifs) est également réglable par signal (de 100 à 800 ms.)
- La luminosité de chaque LED est réglable individuellement. Ainsi, plus de LED trop brillante ou trop faibles, et plus d'approches successives avec des résistances.
- Fonctionnement identique des signaux à cathode commune ou à anode commune.
- Configuration interactive des signaux avec votre clavier et votre écran et ceci de façon totalement indépendante de la centrale DCC utilisée.

Le logiciel Arduino n'est pas nécessaire et encore moins son environnement de développement (IDE).

- Choix d'une adresse DCC de base quelconque (entre 1 et 2048) pour chaque signal. Des adresses successives seront automatiquement attribuées pour les différents aspects du signal.

Une seule adresse DCC contrôle deux aspects différents du signal.

- Une fonction de test est disponible. Dans ce mode, tous les aspects des signaux sont activés.
- Une fonction de documentation affiche tous les paramètres mémorisés.
- Possibilité d'assigner un code administratif alphanumérique pour chaque signal.
- Une option de réinitialisation vous permettra de supprimer tous les paramètres mémorisés.
- Retour au mode configuration simplement en branchant le câble USB et en tapant la commande <C>
- Possibilité de corriger le décalage d'adresse des centrales Roco (MultiMaus, z21 et Z21).
- Fonction d'aide affichant de façon contextuelle toutes les commandes disponibles.
- Un fichier log est disponible dans lequel toutes les paramètres de configuration sont enregistrés.
- Indépendant du BUS utilisé (S88, LocoNet, XpressNet). En mode exploitation, seul le DCC est utilisé.

De quoi avez-vous besoin ?

Le matériel

Vous avez plusieurs options.

Option 1 : un [Arduino UNO](#), ou un [Arduino Mega2560](#) avec DCC-shield

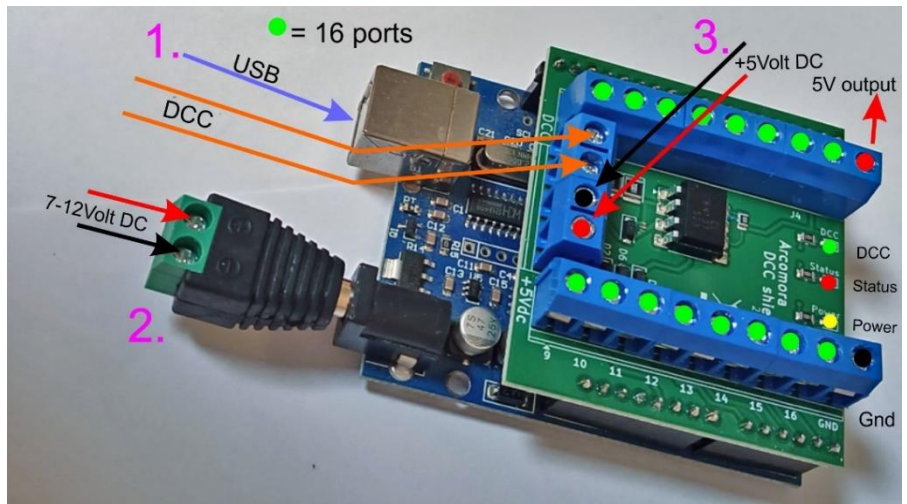
Un shield est un circuit imprimé pour Arduino. Arcomora fournit un shield qui convertit le signal DCC en un signal pour l'Arduino. Il s'agit d'un circuit imprimé SMD, donc presque tous les composants sont déjà installés.

Cette carte peut être commandée à l'aide du formulaire de commande disponible à l'adresse suivante :

www.Arcomora.com/order.

Si elle n'est pas en stock, le délai de livraison peut être de plusieurs semaines. Vous devez également acheter vous-même un Arduino.

Ce shield ne peut PAS être utilisé avec un Nano.



Option 2 : Le décodeur DCCNext



Ce décodeur intègre un processeur Arduino (ATMEGA328P) avec son alimentation et le circuit de traitement DCC et est donc une combinaison d'un Arduino UNO et de la carte DCC-Shield.

Une interface USB séparée (CH340) assure la connexion avec le PC.

Ce décodeur contient 16 bornes à vis auxquelles les signaux peuvent être connectés directement. La présence du signal DCC est indiquée par une LED.

Ce manuel est basé sur les numéros des ports du DCCNext.

Pour plus d'informations : www.arcomora.com/dccnext/
Le décodeur DCCNext peut être commandé sur cette page :
www.arcomora.com/reservation/

Logiciel

Evidement, un programme est également requis.

1. Pendant l'installation de l'application, le programme ARSIGDEC est installé sur votre PC sous forme de fichiers binaires précompilés : ARSIGDEC.hex (UNO) et ARSIGDECM.hex (MEGA)
2. Ensuite, il faudra télécharger le programme ARSIGDEC dans l'Arduino. Ceci sera fait en transférant le programme de votre PC vers l'Arduino par l'intermédiaire du câble USB. Ce téléchargement est effectué par un script qui est lancé à l'aide d'un raccourci sur le bureau.
Ce script s'appelle [le gestionnaire de session](#)..
3. Un émulateur de terminal indépendant (Putty.exe) est utilisé pour les communications avec ARSIGDEC. Ce programme sera également lancé à l'aide d'un raccourci créé sur votre bureau. Cet émulateur permet d'avoir une sortie écran pour le programme en cours d'exécution dans l'Arduino et également d'envoyer des données de votre clavier vers le programme ARSIGDEC.
4. Enfin, des drivers sont nécessaires. Si vous avez déjà installé sur votre PC l'IDE Arduino (environnement intégré de développement), ces drivers sont probablement déjà installés. Rappel : pour le clone chinois de l'Arduino, il est en général nécessaire d'installer le driver spécial CH340.

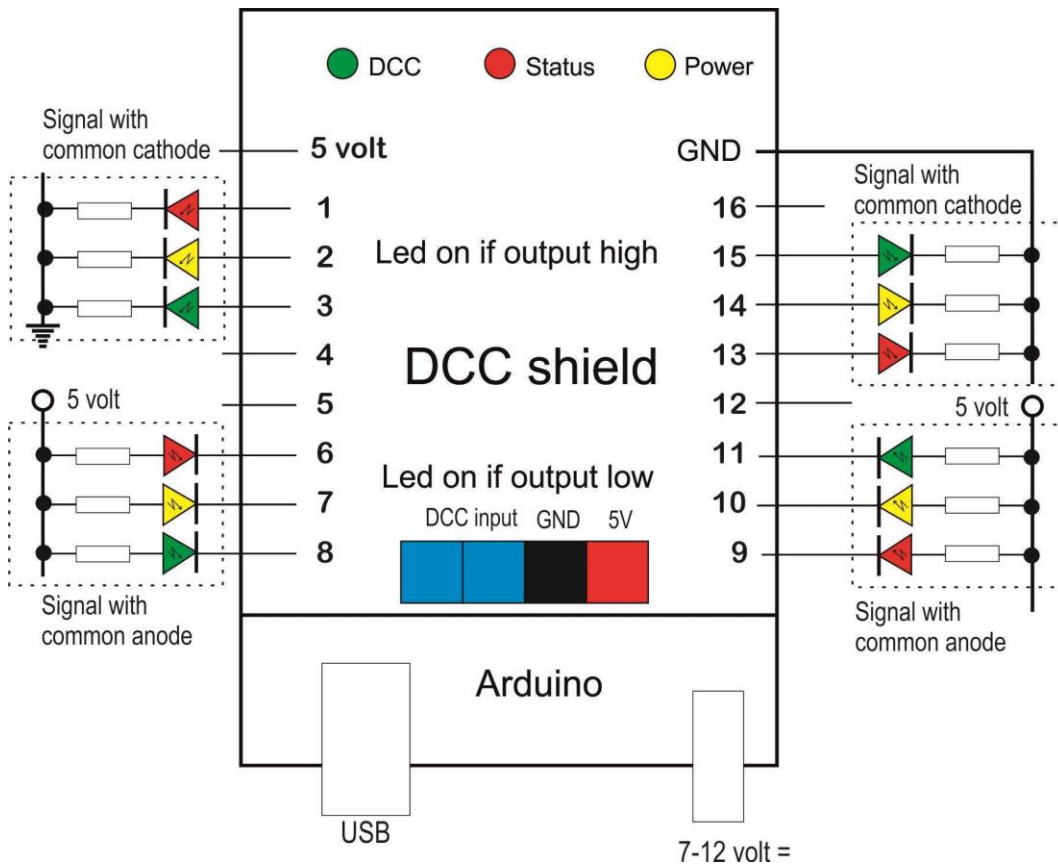
Ces quatre composants sont automatiquement installés sur votre PC pendant le processus d'installation.

Cliquez et c'est parti !

Consultez le manuel d'installation ci-dessous pour plus de détails.

[TÉLÉCHARGEZ ICI LE LOGICIEL ARSIGDEC](#)

Schéma de connexion ARSIGDEC - UNO



Les signaux peuvent être connectés directement sur la carte DCC Shield ou sur le décodeur **DCCNext**, avec une résistance de faible valeur.

De nombreux signaux comportent déjà de construction une résistance. Ces résistances sont généralement de valeur trop élevée car souvent ces signaux sont prévus pour fonctionner sur du 16V.

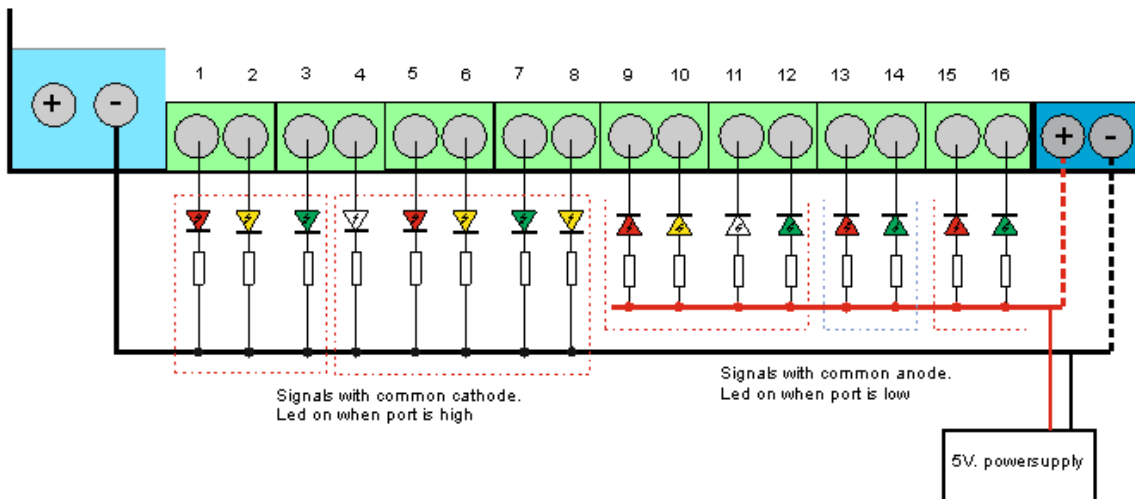
Retirez ces résistances ainsi que toute diode éventuellement présente et remplacez-les par des résistances de 330 ohms.

ATTENTION : chaque LED doit avoir sa propre résistance.

Vous pourrez ensuite régler la luminosité des LEDs avec le programme ArSigDec.

Sur la carte DCC Shield et sur le décodeur **DCCNext**, vous pouvez alimenter les LEDs directement avec la sortie 5V

Schéma de raccordement DCCNext



Configuration d'ArSigDec

Une fois le logiciel correctement installé et l'Arduino ou le décodeur **DCCNext** connecté, vous pouvez commencer à configurer ArSigDec.

Cliquez sur le raccourci *ArSigDec* créé sur le bureau.

La toute première fois que lancerez *ArSigDec*, les drivers nécessaires seront installés pour utiliser le port USB sur lequel votre Arduino est connecté, et le programme sera téléversé dans l'Arduino.

Ensuite, la communication avec le programme démarre immédiatement (voir également le manuel d'installation).

Attention :

- Chaque saisie numérique doit être validée par la touche <Entrée>.
- Seules les commandes d'un seul caractère ne nécessitent pas la touche <Entrée>
- Dans la plupart des cas, les valeurs actives ne changent pas par la seule frappe de la touche <Entrée>. Les valeurs actives sont indiquées entre parenthèses.
- En mode configuration, la LED jaune sur la carte DCC/PowerShield est allumée.
- En mode exploitation, cette LED jaune est éteinte mais elle clignote lorsqu'une commande DCC est émise.
- Verrouillez le pavé numérique de votre clavier.
- Vous pouvez utiliser sans distinction les minuscules ou les majuscules pour chaque commande.
- N'utilisez que la touche <RetourArrière> pour corriger une saisie numérique.

Une commande peut maintenant être saisie. La toute première fois que vous démarrez l'ARSIGDEC, ou après une réinitialisation complète, vous devez entrer quelques paramètres par défaut, dont un numéro administratif pour cet ARSIGDEC. Ce numéro identifiera votre ArSigDec si plusieurs ArSigDec sont utilisés.

Ce sont des valeurs par défaut car elles peuvent être modifiées avec la commande <I>. Voir plus loin la commande <I>.

A chaque démarrage du programme, une vue d'ensemble de la configuration s'affiche automatiquement.

Vous pouvez modifier ces paramètres ultérieurement à l'aide de la commande <I>

Pour la configuration avec ROCRAIL, voir: <https://www.youtube.com/watch?v=dic4zqEXa8o>

Les commandes

Il y a deux types de commandes

- Les commandes générales
- Les commandes spécifiques aux signaux

Il y a donc deux modes de configuration.

Un appui sur <?> affiche une vue d'ensemble des commandes disponibles pour le mode de configuration actif.

Au démarrage du mode configuration, c'est toujours le mode configuration des 'commandes générales' qui est actif.

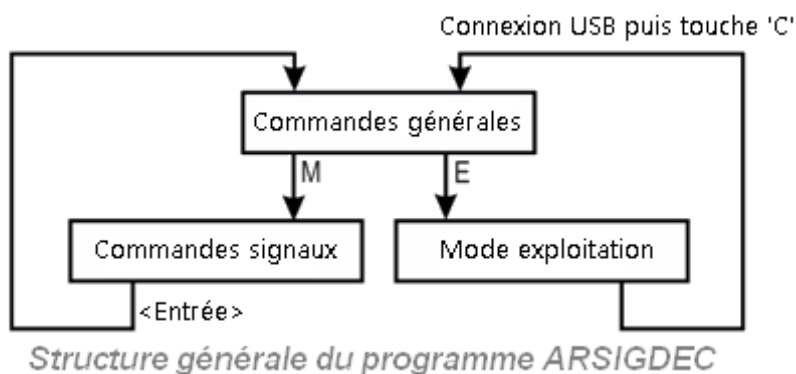
Chaque commande se compose d'une seule lettre et n'a PAS besoin de se terminer par la touche <Entrée>.

Les lettres sont basées sur la description anglaise de la fonction de chaque commande.

Certaines commandes générales peuvent également exister dans le mode 'Commandes de signal'.

Au démarrage du mode configuration, vous ne pouvez saisir que des commandes générales.

Avec la commande <M>, vous passez en mode 'Configuration de signal'. Il vous sera alors demandé de saisir le numéro du signal à modifier.



Ajout d'un signal

Règles basiques de configuration :

- Un signal peut avoir de 2 à 8 LEDs. Les LEDs montées en parallèle comptent pour une seule.
- Avec un UNO, il y a au maximum 16 LEDs par Arduino. Donc le maximum est de 8 signaux à 2 LEDs ou 2 signaux à 8 LEDs.
- Avec un MEGA, il y a au maximum 59 LEDs par Arduino.
- Un signal a au maximum 10 aspects différents.
- Une adresse DCC peut gérer 2 aspects différents. Pour 6 aspects vous avez besoin de 3 adresses DCC.
- L'adresse la plus basse est appelée 'adresse de base' (du signal).
- Les adresses complémentaires suivront l'adresse de base. Ainsi un signal avec 6 aspects ayant pour adresse de base 200 par exemple (aspects 1 et 2) aura les adresses complémentaires 201 (aspect 3 et 4) et 202 (aspects 5 et 6).
- L'adresse de base de chaque signal peut être choisie librement.

Ajouter un signal fait parti des commandes générales.

Vous pouvez ajouter un signal de deux manières différentes :

1. Configuration manuelle (commande <N>)

Vous devez d'abord spécifier le nombre de LEDs et le nombre d'aspect du signal. ArSigDec vous demande ensuite pour chaque aspects de spécifier l'état de chaque LED (l'état peut être ON, OFF ou clignotant) et enfin son « code » administratif.

2. Configuration à partir de la base de données des signaux (commande <S>)

Recherchez dans l'annexe à la présente documentation le numéro du signal que vous souhaitez ajouter. La base de données contient un certain nombre de signaux couramment utilisés dans différents pays. ArSigDec va automatiquement 'remplir' les paramètres requis pour le signal choisi. ArSigDec vous demande ensuite l'adresse de base pour ce signal et son « code » administratif.

Commande <?>

Le point d'interrogation affiche un aperçu des commandes disponibles.

```
Specify action (D/E/M/N/R/I/S/T/Y/?): ?
Main signal commands:
D = Document all signals
E = Exit to Normal mode
M = Modify/Test/Set a single signal
N = add New signal
R = Reset all signals
I = Set Initial values (Number/Offset/Shield)
S = add Standard signal
T = Test all signals
Y = set Yellow time for Dutch P-signals
```

Commande <N> (Ajout d'un Nouveau signal, configuration manuelle)

Avec la commande <N>, vous configurez vous-même un signal.

Cette configuration manuelle se compose d'un certain nombre d'étapes.

```
Specify action (D/E/M/N/R/I/S/T/Y/?): N
Now configuring signal number 3
Type <enter> to cancel the configuration
How many lights do you want for this signal ?
Enter value from 2 to 8: 4
How many aspects do you want for this signal ?
Enter value from 1 to 10: 5
Set DCC base-address for signal 3
Enter value from 1 to 2048: 45
Address range set from 45 to 47 for signal 3 with 5 aspects and 4 lights.

Specify 4 leds for aspect 1: x0xx
Specify 4 leds for aspect 2: xfox
Specify 4 leds for aspect 3: fxxx
Specify 4 leds for aspect 4: oxff
Specify 4 leds for aspect 5: xxxo

Flash timer (on/off) set to 400/400 msec.

Specify administrative note for this signal: S4
Administrative note set to S4

Fading on, with fade time of 700 msec.

Signal 3, Type: 0, on address 45-47
4 leds on ports: 0(90%) 0(90%) 0(90%) 0(90%)
Admin. note: S4, Flashing: 400/400 msec.
Connection type set to common ANODE
Fading on with fade time of 700 msec.

Aspect 1: x0xx, on address 45-R
Aspect 2: xfox, on address 45-G
Aspect 3: fxxx, on address 46-R
Aspect 4: oxff, on address 46-G
Aspect 5: xxxo, on address 47-R

Is this configuration OK? Y/N [N]: y

Led 1 is assigned to port 7
Led 2 is assigned to port 8
Led 3 is assigned to port 9
Led 4 is assigned to port 10

Signal 3 succesfully added

Specify action (D/E/M/N/R/I/S/T/Y/?): █
```

1. Pour commencer, ArSigDec vous demande le nombre de LEDs du signal. Celles connectées en parallèle comptant pour une, elles doivent être connectées sur la même pin de l'Arduino et il y a 8 LEDs par signal au maximum.
CE NOMBRE NE POURRA PAS ETRE MODIFIÉ ULTÉRIEUREMENT.
2. Ensuite il vous sera demandé le nombre d'aspects du signal. Un aspect est une combinaison de LEDs qui sont ON, OFF ou clignotantes. Par exemple, un feu ordinaire aux Pays-Bas a 4 aspects différents : vert, jaune, rouge et jaune clignotant. Il y a 10 aspects au maximum par signal.
CE NOMBRE NE POURRA PAS ETRE MODIFIÉ ULTÉRIEUREMENT

3. En troisième étape, ArSigDec demandera l'adresse DCC de base du signal. C'est cette adresse qui sera utilisée par ArSigDec pour les deux premiers aspects du signal. En fonction du nombre total d'aspects du signal, des adresses supplémentaires et consécutives seront réservées automatiquement. Par exemple, si vous avez 5 aspects différents pour un signal ayant comme adresse de base 60, ARSIGDEC assignera la plage d'adresses de 60 à 62 pour ce signal. Ceci correspond aux aspects de signal impair (valeur binaire 0) et aux aspects de signal pair (valeur binaire 1). Avec trois adresses, vous pouvez donc afficher 6 aspects différents. (et non 8 !). Si cette plage d'adresses entre en conflit avec la plage d'adresses d'un autre signal sur le même Arduino, vous serez avertis et la création du signal s'arrêtera.
4. Vous devez maintenant saisir les différents aspects du signal. Pour ce faire, spécifiez pour chaque LED si elle doit être **allumée, éteinte ou clignotante** à l'aide des caractères **x, o et f**, ce qui veut dire :
 - X ou x** : la LED est **éteinte**
 - O ou o** la LED est **allumée**
 - F ou f** : la LED est **clignotante**.

Le premier caractère correspond à la première LED, le deuxième à la deuxième etc.

C'est à vous de décider quelle LED est de quelle couleur. Notez votre choix dans votre documentation.

Vous devez savoir à quel port de l'Arduino doit être connecté une LED d'une couleur donnée.

Vous ne pouvez saisir que x, X, o, O, f ou F. Le nombre de caractères doit correspondre au nombre de LEDs.

Après le dernier caractère, terminez par <Entrée>. Effectuez les corrections avec <RetourArrière>.

5. Si un ou plusieurs aspects du signal contiennent une LED clignotante, les durées de clignotement par défaut sont automatiquement utilisées. Les valeurs par défaut sont de 400 ms pour l'allumage et de 400 ms pour l'extinction.
 - Les valeurs par défaut peuvent être modifiées avec la commande <O>.
 - Les valeurs par signal peuvent être réglées avec les commandes <M> puis <O>.
6. Vous pouvez assigner un code administratif de 4 caractères alphanumériques à chaque signal. Par exemple C112 pour le carré numéro 112.
 - Ce code pourra être modifié ultérieurement en cas de besoin avec les commandes <M> puis <N>.
7. Concernant le type de connexion (anode commune ou cathode commune), ArSigDec appliquera automatiquement le paramètre par défaut, mais vous pouvez modifier ce réglage avec la commande <C>.
 - Le type de connexion par signal peut être réglé avec la commande <M> puis <C>.
8. Le fondu (fading) est automatiquement réglé avec les valeurs définies par défaut. Ces valeurs par défaut peuvent être modifiées avec la commande <F>.
 - Les valeurs par signal peuvent être réglées avec la commande <M> puis <F> ou avec la commande <M> puis <T> et .
9. La luminosité maximale est également paramétrée selon la valeur par défaut.
 - La valeur par défaut peut être modifiée avec la commande .
 - Les valeurs par LED peuvent être réglées avec la commande <M> puis <L> ou avec la commande <M> puis <T> et .
10. Tous les réglages étant maintenant effectués, ArSigDec vous demande une confirmation. Si vous êtes satisfait des ajustements que vous avez effectués, appuyez sur la touche <Y>.
11. ArSigDec commence par attribuer les numéros de ports de l'Arduino aux DELs. Sur ces ports, vous devrez connecter les LEDs. Ensuite, tous les réglages sont enregistrés dans la mémoire de l'ArSigDec.

Attention :

Le premier aspect du signal est automatiquement affecté à l'adresse spécifiée à l'étape 3. Ainsi, par exemple si l'adresse de base est 220, alors l'adresse 220-R est l'adresse du premier aspect du signal (bouton rouge de la centrale). Le deuxième aspect est alors automatiquement à l'adresse 220-G (bouton vert de la centrale).

En fait, cela se traduit par la valeur numérique **0** pour l'aspect 1 et la valeur numérique **1** pour l'aspect 2.

Commande <S> (Ajout d'un nouveau signal Standard [prédéfini])

Avec la commande <S>, vous pouvez sélectionner un signal prédéfini dans la base de données intégrée. Consultez les dernières pages de ce document pour avoir la liste des signaux disponibles.

```
Specify action (D/E/M/N/R/I/S/T/Y/?): s
Now configuring signal number 2
Type <enter> to cancel the configuration
Which standard signal do you want to add ?
Enter value from 1 to 30: 8
Set DCC base-address for signal 2
Enter value from 1 to 2048: 23
Address range set from 23 to 24 for signal 2 with 3 aspects and 3 lights.
Specify 3 leds for aspect 1: oxx
Specify 3 leds for aspect 2: xoo
Specify 3 leds for aspect 3: xxo

Specify administrative note for this signal: S2
Administrative note set to S2

Fading on, with fade time of 700 msec.

Signal 2, Type: 8, on address 23-24
3 leds on ports: 0(90%) 0(90%) 0(90%)
Admin. note: S2
No flashing
Connection type set to common ANODE
Fading on with fade time of 700 msec.

Aspect 1: oxx, on address 23-R
Aspect 2: xoo, on address 23-G
Aspect 3: xxo, on address 24-R

Is this configuration OK? Y/N [N]: y

Led 1 is assigned to port 4
Led 2 is assigned to port 5
Led 3 is assigned to port 6

Signal 2 successfully added

Specify action (D/E/M/N/R/I/S/T/Y/?): █
```

L'ajout d'un signal standard suit le même processus que l'ajout avec la commande <N>, mais les étapes 1 et 2 sont remplacées par une question sur la référence que porte ce signal dans la base de données.

L'étape 3 il est demandé l'adresse de base.

Dans l'étape 4, les différents aspects sont affichés automatiquement. Le nombre de LEDs et d'aspects est lu depuis la base de données.

Vous pouvez modifier les aspects avec la commande <M> suivie de la commande <A>.

Les étapes 5 à 9 sont les mêmes que pour la commande <N>.

Les numéros de signal 1 et 2 sont réservés à deux signaux spéciaux néerlandais, les signaux « P ».

Un signal « P » néerlandais est caractérisé par un court affichage du jaune lors du passage du rouge au vert, et vice versa. Cet allumage du jaune intermédiaire est automatiquement géré par ARSIGDEC et ne nécessite aucun réglage particulier, ni dans le programme ni dans votre centrale.

La durée du feu jaune intermédiaire est de 700 ms et peut être réglée avec la commande <Y>.

Comme un signal P ne comporte pas de feu clignotant, aucune durée de clignotement n'est attribuée.

Les aspects d'un signal « P » ne peuvent PAS être modifiés !

Autres commandes générales

Commande <I> (réglages Initiaux)

Avec la commande <I>, vous pouvez modifier les réglages de base qui ont été saisis au premier démarrage ou après une réinitialisation.

Il s'agit des réglages suivants :

- Le numéro administratif pour ce décodeur, qui identifiera le décodeur.
- La question concernant l'utilisation d'une centrale Roco Multimaus, z21 ou Z21. Dans ce cas, l'ArSigDec effectue automatiquement une correction d'adresse.
- Les durées ON et OFF de clignotement, durées réglables séparément de 100 à 2000 ms.
- La luminosité standard des LEDs, réglable de 5 à 100 %.
- La question concernant l'usage par défaut de signaux à anode commune ou à cathode commune.

Ces réglages seront appliqués automatiquement lorsqu'un nouveau signal est ajouté et peuvent être modifiés ultérieurement (commande <M>), y compris la luminosité LED par LED.

Commande <M>

(Modifier un signal)

Avec la commande <M>, vous pouvez modifier les réglages d'un signal. Voir plus loin les commandes de signal.

Commande <D>

(Documentation)

La commande <D> affiche une vue d'ensemble des paramètres de base et de la configuration de tous les signaux.

Vous pouvez effectuer une copie écran de cette liste puis la sauvegarder ou l'imprimer, vous connaîtrez ainsi en permanence les réglages de ce décodeur. Vous pouvez également utiliser le fichier de log.

N'oubliez pas de noter dans votre documentation la couleur des LEDs.

```
Specify action (D/E/M/N/R/I/S/T/Y/?): i
Specify number for this ARSIGDEC
Enter value from 1 to 100 (1):
This is your ARSIGDEC #1

Do you use a ROCO MultiMaus or z/Z21 Y/N (N=default):
No Roco address offset

Set default 'ON' flash time in msec. for NEW signals
Enter value from 100 to 2000 (200):
Set default 'OFF' flash time in msec. for NEW signals
Enter value from 100 to 2000 (400):
Default flash timer (on/off) set to 200/400 msec.

Do you want default fading for new signals? (Y/N) [Y]:

Set default fade time for new signals (msec.)
Enter value from 100 to 1000 (300): 600
Fading default ON with default fade time set to 600 msec.

Set default brightness for all signals
Enter value from 5 to 100 (90):
Default brightness set to 90%

Do you use signals with common ANODE or common CATHODE ? A/C: c
Default connection type for NEW signals set to common Cathode

Specify action (D/E/M/N/R/I/S/T/Y/?): i
Specify number for this ARSIGDEC
Enter value from 1 to 100 (1):
This is your ARSIGDEC #1

Do you use a ROCO MultiMaus or z/Z21 Y/N (N=default):
No Roco address offset

Set default 'ON' flash time in msec. for NEW signals
Enter value from 100 to 2000 (200): 400
Set default 'OFF' flash time in msec. for NEW signals
Enter value from 100 to 2000 (400):
Default flash timer (on/off) set to 400/400 msec.

Do you want default fading for new signals? (Y/N) [Y]:

Set default fade time for new signals (msec.)
Enter value from 100 to 1000 (600): 700
Fading default ON with default fade time set to 700 msec.

Set default brightness for all signals
Enter value from 5 to 100 (90):
Default brightness set to 90%

Do you use signals with common ANODE or common CATHODE ? A/C: a
Default connection type for NEW signals set to common Anode

Specify action (D/E/M/N/R/I/S/T/Y/?):
```

Commande <T> (Test)

Une fois que vous avez réglé tous les signaux, vous pouvez utiliser la commande <T> pour les tester. Tous les aspects de chaque signal seront affichés pendant environ 5 secondes. La commande <T> existe également dans les commandes de signal. Dans ce cas, seul le signal correspondant sera testé.

L'appui sur la touche <S> permet de stopper la séquence de test en cours.

```
Specify action (D/E/M/N/R/I/S/T/Y/?): T
Press 'S' to stop testing after current signal/aspect

Signal 1 set to aspect 1: oxx
Signal 1 set to aspect 2: xox
Signal 1 set to aspect 3: xfx
Signal 1 set to aspect 4: xxo
Signal 1 set to aspect 5: xxf
Signal 1 set to aspect 6: fxx
s-----
Specify action (D/E/M/N/R/I/S/T/Y/?): █
```

Commande <Y> (Yellow [jaune])

La commande 'Y' règle la durée du jaune par défaut d'un signal « P ». Elle s'applique à tous les signaux « P ».

La valeur par défaut est 700 ms.

```
Specify action (D/E/I/M/N/O/P/R/S/T/Y/?): Y
Set Yellow time for all P-signals (100=1 sec.)
Enter value from 30 to 250 (70): 80
Yellow time for all P-signals set to 800 msec.
Specify action (D/E/I/M/N/O/P/R/S/T/Y/?): █
```

Commande <R> (Reset)

La commande <R> efface tous les réglages mémorisés.

Une double confirmation est demandée.

Après la réinitialisation, l'écran est effacé.

```
Specify action (D/E/M/N/R/I/S/T/Y/?): r
Are you sure you want to clear all values? Y/N [N]: y
Are you ABSOLUTELY sure? Y/N [N]: █
```

Commande <E> (Exit [sortie])

Avec la commande <E>, vous basculez en mode exploitation et le câble USB n'est plus nécessaire.

Vous pouvez maintenant utiliser votre centrale DCC pour contrôler les signaux.

Notez que la LED jaune d'état du décodeur est maintenant éteinte. Cela vous indique que celui-ci est maintenant opérationnel. Cette LED clignotera lorsqu'une adresse DCC configurée dans le décodeur est concernée par une instruction DCC.

Vous pouvez maintenant retirer le câble USB et fermer le programme Putty. Mais si vous ne le faites pas, vous pourrez suivre à l'écran toutes les activations des aspects des signaux connectés. Cela est utile pour visualiser ce qui se passe en conditions d'exploitation.

Retour au mode configuration

Pour revenir au mode configuration, rebranchez le câble USB. Lancez ensuite le programme de configuration à l'aide du raccourci du bureau. Le décodeur redémarre comme le montre les 3 clignotements courts de la LED d'état, puis celle-ci reste éteinte. Appuyer ensuite sur la touche <C> dans le programme de configuration.

ARSIGDEC entre alors dans l'état de configuration et la LED d'état s'allume à nouveau en permanence.

ATTENTION :

Après chaque commande DCC reçue, le nouvel aspect du signal est immédiatement enregistré dans la mémoire d'ArSigDec.

Lors de la mise sous tension du décodeur, tous les états mémorisés sont relus et tous les signaux retrouvent l'aspect qu'ils avaient au moment de la mise hors tension.

Commandes concernant les signaux

Une fois la commande <M> saisie, vous pouvez modifier les réglages des signaux.

Il vous sera d'abord demandé le numéro du signal que vous voulez modifier.

Les commandes suivantes sont alors disponibles :

Commande <?>

Le point d'interrogation affiche un aperçu des commandes disponibles.

Commande (adresse de base)

La commande permet de régler l'adresse de base DCC du signal. C'est l'adresse avec laquelle les deux premiers aspects du signal sont réglés. Les adresses des aspects suivants du signal sont toujours consécutives à l'adresse de base.

```
Specify action (L/F/B/A/C/O/N/D/T/R/?) for signal 1: b
Set DCC base-address for signal 1
Enter value from 1 to 2048 (1): 230
Address range set from 230 to 231
```

Avec une seule adresse, deux aspects différents du signal peuvent être affichés.

Vous recevrez une alerte si une adresse entre en conflit avec la plage d'adresses d'un autre signal sur le même décodeur.

Commande <N> (Note [code administratif])

En fonction de votre organisation, vous avez peut-être attribué des codes aux signaux de votre réseau. Avec la commande <N>, vous pouvez enregistrer ce code sur quatre caractères alphanumériques. Ce code n'a pas de signification technique pour le programme et son usage n'est pas obligatoire.

```
Specify action (L/F/B/A/C/O/N/D/T/R/?) for signal 1: N
Specify administrative note for this signal (): AUS1
Administrative note set to AUS1
```

Commande <A> (Aspect)

Avec la commande <A>, vous pouvez modifier un aspect particulier du signal sélectionné.

Les aspects des signaux néerlandais « P » ne peuvent PAS être modifiés.

Si l'aspect 'clignotant' est utilisé, il vous sera également demandé de régler les durées ON/OFF.

```
Specify action (L/F/B/A/C/O/N/D/T/R/?) for signal 1: a
Which aspect do you want to modify ?
Enter value from 1 to 4: 1
Current aspect: o0xxx

Flashing added for this signal. Set on/off times.

Set 'ON' flash time in msec. for this signal
Enter value from 100 to 2000 (400): 600
Set 'OFF' flash time in msec. for this signal
Enter value from 100 to 2000 (400): 800
Flash timer (on/off) set to 600/800 msec.
```

Commande <D> (Documentation)

La commande <D> affiche une vue d'ensemble des réglages du signal sélectionné.

Une valeur supérieure à 0 pour le type indique le numéro du signal dans la base de données.

La valeur 0 indique qu'il s'agit d'un signal défini manuellement.

Pour chaque port utilisé, la luminosité maximale est indiquée entre parenthèses.

```
Specify action (L/F/B/A/C/O/N/D/T/R/?) for signal 2: d
Signal 2, Type: 0, on address 3-4
3 leds on pins: 8(90%) 9(90%) 10(90%)
No admin. note, Flashing: 400/400 msec.
Connection type set to common ANODE
Fading on with fade time of 300 msec.
Aspect 1: oxx, on address 3-R
Aspect 2: xox, on address 3-G
Aspect 3: xxo, on address 4-R
Aspect 4: xfx, on address 4-G
```

Commande <C> (mode de Connexion)

Avec la commande <C>, qui fonctionne comme une bascule, vous pouvez modifier le mode de connexion du signal sélectionné (anode commune ou cathode commune).

Pour plus d'informations sur les modes de connexion, voir la commande générale <C>.

```
Specify action (L/F/B/A/C/O/N/D/T/R/?) for signal 1: C
Connection type of signal 1 set to common CATHODE(-)
```

```
Specify action (L/F/B/A/C/O/N/D/T/R/?) for signal 1: C
Connection type of signal 1 set to common ANODE(+)
```

Commande <T> (Test)

La commande <T> permet de tester le signal sélectionné.

Vous pouvez choisir entre tester tous les aspects du signal (A) ou tester la luminosité maximum et le fondu. (B)

```
Specify action (L/F/B/A/C/O/N/D/T/R/?) for signal 2: t
```

```
Test Aspects (A) or Brightness (B) ? a
Signal 2 set to aspect 1: oxx
Signal 2 set to aspect 2: xox
Signal 2 set to aspect 3: xxo
Signal 2 set to aspect 4: xfx
```

Avec la **sous-commande <A>**, chaque aspect du signal est affichée pendant 5 secondes. Un aspect clignotant sera affiché pendant 8 secondes.

Avec les signaux hollandais « P », aucune jaune intermédiaire n'est affiché.

La **sous-commande ** permet de tester et régler de manière interactive le fondu du signal et la luminosité de chaque LED.

Avec <O>, la LED s'allume et s'éteint.

Avec <N>, la LED suivante est testée.

Avec <+> et <->, vous pouvez régler la luminosité entre 5 et 100 % par pas de 5 %.

Avec <P> et <M>, le temps de fondu

est augmenté ou diminué par pas de 25 ms dans une plage de 100 à 1000 ms.

Il faut donc qu'un signal soit effectivement connecté pour utiliser la commande , contrairement aux commandes <F> et <L>.

```
Specify action (L/F/B/A/C/O/N/D/T/R/?) for signal 2: T
```

```
Test Aspects (A) or Brightness (B) ? B
```

```
Press 'O' for toggle on/off or press 'N' for next led
```

```
Press '+' or '-' to change the maximum brightness for current led
```

```
Press P(lus) or M(inus) to change the fade time for current signal
```

```
led 1 on pin 8
```

```
Maximum brightness set to 95%
```

```
Fade time set to 325 msec.
```

```
Maximum brightness set to 90%
```

```
Fade time set to 300 msec.
```

```
led 2 on pin 9
```

Commande <R> (Remove [suppression])

Avec la commande <R>, vous pouvez supprimer complètement un signal de votre configuration.

Le prochain signal qui serait ensuite rajouté prendra automatiquement le numéro du signal effacé (ici 2). Les ports rendus libres seront prioritairement utilisés pour le nouveau signal.

```
Specify action (B/A/C/O/I/D/T/R/?) for signal 2: R
```

```
Are you sure you want to remove signal 2 ? Y/N (N=default): y
```

```
Signal 2 has been removed.
```

Commande <O> (On/Off)

Avec la commande <O>, vous pouvez régler les durées de clignotement du signal sélectionné.

Une valeur de 1000 correspond à 1 seconde.

```
Specify action (L/F/B/A/C/O/N/D/T/R/?) for signal 1: O
```

```
Set 'ON' flash time in msec. for this signal
```

```
Enter value from 100 to 2000 (600): 700
```

```
Set 'OFF' flash time in msec. for this signal
```

```
Enter value from 100 to 2000 (800):
```

```
Flash timer (on/off) set to 700/800 msec.
```

Commande <F> (Fading [Fondu])

Avec la commande <F>, vous pouvez régler le fondu du signal.

La saisie de <N> désactive le fondu.

En entrant <Y>, vous pouvez activer le fondu ou modifier la durée du fondu existant.

La durée saisie est arrondie au multiple inférieur par pas de 25 ms.

```
Specify action (L/F/B/A/C/O/N/D/T/R/?) for signal 1: F
Do you want fading for signal 1 ? Y/N N
No fading for this signal
Specify action (L/F/B/A/C/O/N/D/T/R/?) for signal 1: F
Do you want fading for signal 1 ? Y/N Y
Set fade time in msec.
Enter value from 100 to 600 (300): 400
Fading on, with fade time of 400 msec.
```

Command <L> (Luminosité)

Avec la commande <L>, la luminosité maximale de chaque LED du signal peut être réglée individuellement.

Entrez le numéro de la LED concernée. Le pourcentage saisi est arrondi au multiple inférieur par pas de 5.

```
Specify action (L/F/B/A/C/O/N/D/T/R/?) for signal 1: L
Specify led number. <enter>=exit
Enter value from 1 to 5: 1
Specify maximum brightness for led 1 on pin 3
Enter value from 5 to 100 (60): 50
Maximum brightness for led 1 set to 50%
Specify led number. <enter>=exit
Enter value from 1 to 5: 6
Number not valid!
Enter value from 1 to 5: 5
Specify maximum brightness for led 5 on pin 7
Enter value from 5 to 100 (10): 23
Maximum brightness for led 5 set to 20%
Specify led number. <enter>=exit
Enter value from 1 to 5:
Specify action (L/F/B/A/C/O/N/D/T/R/?) for signal 1: █
```

Commande <Entrée>

Avec la touche <Entrée> vous terminez la configuration du signal sélectionné. Tous les réglages sont stockés en mémoire. (EEPROM).

ArSigDec retourne ensuite en mode 'configuration générale'.

```
Specify action (L/F/B/A/C/O/N/D/T/R/?) for signal 1:
Signal 1 is changed now.
Specify action (A/D/E/C/F/M/N/O/B/R/S/T/Y/?): █
```

Résumé

Les **valeurs par défaut** sont définies avec la commande générale <I> :

- Numéro administratif
- Durée ON/OFF du clignotement
- Durée du fondu (fading)
- Luminosité maximale des LEDs
- Type de connexion (anode ou cathode commune)

Ces réglages ne s'appliquent qu'aux signaux nouvellement ajoutés !

Les **réglages par signal** :

Sélectionnez d'abord un signal avec la commande générale <M>

- : Adresse de base
- <C> : Type de connexion
- <N> : Note / code administratif
- <O> : Durée ON/OFF du clignotement
- <F> : Durée du fondu (fading). Signal non nécessairement connecté
- <L> : luminosité maximale. Signal non nécessairement connecté
- <A> : Modification des aspects du signal
- <T> → <A> : Affiche tous les aspects du signal. Le signal doit être connecté
- <T> → : Affichage/réglage de la luminosité maximale par LED et du fondu du signal. Le signal doit être connecté

Informations complémentaires

Démarrage

Au démarrage de l'Arduino, la LED d'état clignote trois fois brièvement. Cela indique que l'Arduino est en cours de démarrage. L'Arduino redémarre également lorsque vous démarrez Putty en mode configuration.

Sortie du programme

Le panneau de contrôle (Putty) peut être fermé à tout moment. Il n'y a pas de commande particulière prévue. Vous pouvez donc utiliser la commande Windows Alt-F4 ou cliquer sur la croix usuelle dans le coin supérieur droit de sa fenêtre.

Assurez-vous de NE PLUS ÊTRE dans le mode de configuration d'un signal et d'être dans le mode « commandes générales » avant d'arrêter Putty afin que les derniers changements de paramètres puissent être mémorisés.

Fichier log

L'ensemble du processus de configuration est enregistré dans un fichier dont le nom est :

Mes documents/ArSigDec/ARSIGDEC_<date>_<heure>.log ;

où date et heure sont l'heure de fermeture du programme Putty.

Arduino Nano, Arduino Mega2560

Pour télécharger Arsigdec sur un Nano ou un Mega2560, utilisez le [gestionnaire de session](#) Arcomora.

Pour le Nano, vous ne pouvez pas utiliser le bouclier DCC.

Pour le Mega, vous pouvez utiliser le bouclier DCC.a.

Pour le MEGA, les broches 11 à 16 de la carte fille DCC-Shield sont connectées aux broches 54 à 59 du MEGA (A0 à A5). Néanmoins, ArSigDec 4.0 contrôlera les broches 54 (A0) à 59 (A5) sur un MEGA comme si c'était les broches 14 à 19. Vous pouvez donc utiliser les bornes à vis de 14 à 19 comme si la carte fille DCC Shield se trouvait sur un UNO. Pour les broches 17 à 59, vous pourrez utiliser simplement des câbles Dupont.

Avec le MEGA :

- Les ports 1 à 16 sont connectés aux borniers à vis.
- Les ports 17 à 53 sont connectés aux broches 17 à 53.
- Les ports 54 à 62 sont connectés aux broches A15 à A7.
- Les ports 63, 64 et 65 sont connectés aux broches 14, 15 et 16..

Configurer les décodeurs suivants

Une fois le logiciel installé, Arsigdec peut être chargé sur l'Arduino/DCCNext à l'aide du Session Manager.

Le Session Manager vous permet de télécharger des programmes et de créer des sessions. Reportez-vous au manuel pour plus d'informations.

Vous pouvez également supprimer des sessions et modifier les ports COM d'une session.

Poort*	UNO pin	MEGA pin
1 S	3	3
2 S	4	4
3 S	5	5
4 S	6	6
5 S	7	7
6 S	8	8
7 S	9	9
8 S	10	10
9 S	11	11
10 S	12	12
11 S	A0 (14)	A0 (54)
12 S	A1 (15)	A1 (55)
13 S	A2 (16)	A2 (56)
14 S	A3 (17)	A3 (57)
15 S	A4 (18)	A4 (58)
16 S	A5 (19)	A5 (59)
17 t/m 53		17 t/m 53
54		A15 (69)
55		A14 (68)
56		A13 (67)
57		A12 (66)
58		A11 (65)
59		A10 (64)
60		A9 (63)
61		A8 (62)
62		A7 (61)
63		14
64		15
65		16

Nummer

Nederland

1 P-sein met cijferbak

seinbeeld	kleur / led				adres
	rood	geel	groen	cijfer	
rood	1	O	X	X	1-R
groen	2	X	X	O	1-G
geel	3	X	O	X	2-R
geel+cijfer	4	X	O	X	2-G

2 P-sein zonder cijferbak

seinbeeld	kleur / led			adres
	rood	geel	groen	
rood	1	O	X	1-R
groen	2	X	X	1-G
geel	3	X	O	2-R

3 Hoofdsein met cijferbak

seinbeeld	kleur / led				adres
	rood	geel	groen	cijfer	
rood	1	O	X	X	1-R
geel	2	X	O	X	1-G
geel knipperen	3	X	F	X	2-R
geel+cijfer	4	X	O	X	2-G
geel+cijfer knipperen	5	X	O	X	3-R
groen	6	X	X	O	3-G
groen knipperen	7	X	X	F	4-R
groen knipperen+cijfer	8	X	X	F	4-G

4 Hoofdsein zonder cijferbak

seinbeeld	kleur / led			adres
	rood	geel	groen	
rood	1	O	X	1-R
geel	2	X	O	1-G
geel knipperen	3	X	F	2-R
groen	4	X	X	2-G
groen knipperen	5	X	X	3-R
rood knipperen	6	F	X	3-G

5 Dwergsein/Verkeerslicht

seinbeeld	kleur / led			adres
	rood	geel	groen	
rood	1	O	X	1-R
geel	2	X	O	1-G
geel knipperen	3	X	F	2-R
groen	4	X	X	2-G

6 Voorsein

seinbeeld	kleur / led			adres
	geel	groen	cijfer	
groen	1	X	O	1-R
geel	2	O	X	1-G
geel+cijfer	3	O	X	2-R

Deutschland

7 Blocksignal

Signalbild	farbe / led		adres
	rot	grün	
rot	1	O	1-R
grün	2	X	1-G

8 Einfahrtssignal

Signalbild	farbe / led			adres
	rot	gelb	grün	
rot	1	O	X	1-R
gelb+grün	2	X	O	1-G
grün	3	X	X	2-R

9 Ausfahrtsignal

Signalbild	farbe / led					adres
	rot1	rot2	gelb	grün	weiss	
rot1+rot2	1	O	O	X	X	1-R
gelb+grün	2	X	X	O	O	1-G
grün	3	X	X	X	O	2-R
rot1+weiss	4	O	X	X	X	2-G

10 Vorsignal

Signalbild	farbe / led				adres
	gelb1	gelb2	grün1	grün2	
gelb1+gelb2	1	O	O	X	1-R
gelb2+grün1	2	X	O	O	1-G
grün2+grün2	3	X	X	O	2-R
alles aus	4	X	X	X	2-G

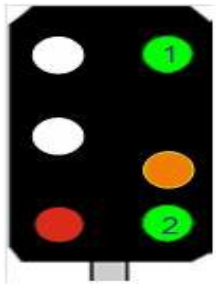
11 Rangiersignal

Signalbild	farbe / led		adres
	rot	weiss	
rot	1	O	1-R
weiss	2	X	1-G

Österreich

12

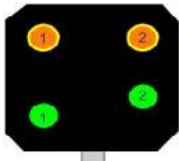
Hauptsignal



aspect		farbe / led					adres
		rood 1	groen 1 2	groen 2 3	geel 4	wit 1/2 5	
halt/fahrverbot	1	O	X	X	X	X	1-R
frei	2	X	O	X	X	X	1-G
frei 60 km	3	X	O	O	X	X	2-R
frei 40 km	4	X	O	X	O	X	2-G
ende fahrverbot	5	X	X	X	X	O	3-R

13

Vorsignal



aspect		farbe / led				adres
		groen 1 1	groen 2 2	geel 1 3	geel 2 4	
vorsicht	1	X	X	O	O	1-R
frei	2	O	O	X	X	1-G
frei 60 km	3	O	O	O	X	2-R
frei 40 km	4	O	X	O	O	2-G

14

Not used

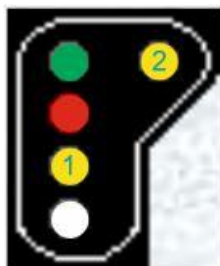
15

Not used

België

16

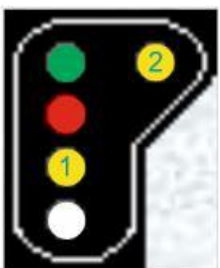
Hoofdsein normaal spoor



seinbeeld	kleur / led					adres
	rood	wit	geel 1	geel 2	groen	
rood	1	O	X	X	X	1-R
rood/wit	2	O	O	X	X	1-G
dubbel geel	3	X	X	O	O	2-R
groen/geel1 vert.	4	X	X	O	X	2-G
groen	5	X	X	X	X	3-R
groen/geel2 hor.	6	X	X	X	O	3-G

17

Hoofdsein tegen spoor



seinbeeld	kleur / led					adres
	rood	wit	geel 1	geel 2	groen	
rood	1	F	X	X	X	1-R
rood/wit	2	F	F	X	X	1-G
dubbel geel	3	X	X	F	F	2-R
groen/geel1 vert.	4	X	X	F	X	2-G
groen	5	X	X	X	X	3-R
groen/geel2 hor.	6	X	X	X	F	3-G

18

Stopsein normaal



seinbeeld	kleur / led			adres
	rood	wit	groen	
rood	1	O	X	1-R
rood/wit	2	O	O	1-G
groen	3	X	X	2-R

19

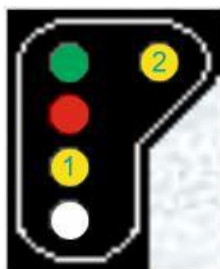
Stopsein tegen



seinbeeld	kleur / led			adres
	rood	wit	groen	
rood	1	F	X	1-R
rood/wit	2	F	F	1-G
groen	3	X	X	2-R

20

Hoofdsein + Cijfer normaal spoor



seinbeeld	kleur / led						adres
	rood	wit	geel 1	geel 2	groen	cijfer	
rood	1	O	X	X	X	X	1-R
rood/wit	2	O	O	X	X	X	1-G
dubbel geel	3	X	X	O	O	X	2-R
groen/geel1 vert.	4	X	X	O	X	O	2-G
groen	5	X	X	X	X	O	3-R
groen/geel2 hor.	6	X	X	X	O	O	3-G
dubbel geel+cijfer	7	X	X	O	O	X	4-R
groen+cijfer	8	X	X	X	X	O	4-G
groen/geel2/cijfer	9	X	X	X	O	O	5-R
groen/geel1/cijfer	10	X	X	O	X	O	5-G

21

Hoofdsein + Cijfer tegen spoor



	seinbeeld	kleur / led						adres
		rood	wit	geel 1	geel 2	groen	cijfer	
		1	2	3	4	5	6	
rood	1	F	X	X	X	X	X	1-R
rood/wit	2	F	F	X	X	X	X	1-G
dubbel geel	3	X	X	F	F	X	X	2-R
groen/geel1 vert.	4	X	X	F	X	F	X	2-G
groen	5	X	X	X	X	F	X	3-R
groen/geel2 hor.	6	X	X	X	F	F	X	3-G
dubbel geel+cijfer	7	X	X	F	F	X	F	4-R
groen+cijfer	8	X	X	X	X	F	F	4-G
groen/geel2/cijfer	9	X	X	X	F	F	F	5-R
groen/geel1/cijfer	10	X	X	F	X	F	F	5-G

22

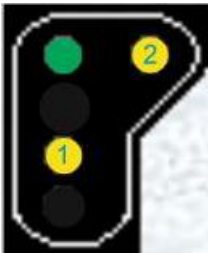
Verwittigungssein+cijfer normaal



	seinbeeld	kleur / led				adres
		groen	geel1	geel2	cijfer	
		1	2	3	4	
dubbel geel	1	X	O	O	X	1-R
groen	2	O	X	X	X	1-G
groen/geel2	3	O	X	O	X	2-R
groen/geel1	4	O	O	X	X	2-G
groen/geel2/cijfer	5	O	X	O	O	3-R
groen/geel1/cijfer	6	O	O	X	O	3-G

23

Verwittigungssein+cijfer tegenspoor



	seinbeeld	kleur / led				adres
		groen	geel1	geel2	cijfer	
		1	2	3	4	
dubbel geel	1	X	F	F	X	1-R
groen	2	F	X	X	X	1-G
groen/geel2	3	F	X	F	X	2-R
groen/geel1	4	F	F	X	X	2-G
groen/geel2/cijfer	5	F	X	F	F	3-R
groen/geel1/cijfer	6	F	F	X	F	3-G

24

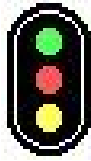
België Cijfer en keper

	seinbeeld	kleur / led	
		cijfer	keper
		1	2
uit	1	X	X
cijfer	2	O	X
cijfer+keper	3	O	O
keper	4	X	O

Dit sein kan worden gecombineerd met één van de seinen 16 t/m 19

25

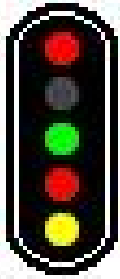
Cible-A



	aspect	couleur / led			adres
		Jaune	Rouge	Vert	
		1	2	3	
Voie libre	1	X	X	O	1-R
Avertissement	2	O	X	X	1-G
Sémaphore	3	X	O	X	2-R
vert clignotant	4	X	X	F	2-G
rouge clignotant	5	X	F	X	3-R
jaune clignotant	6	F	X	X	3-G

26

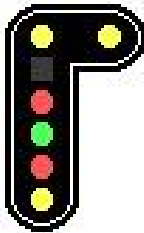
Cible-B



	aspect	couleur / led				adres
		Jaune	Rouge 1	Vert	Rouge 2	
		1	2	3	4	
Voie libre	1	X	X	O	X	1-R
Avertissement	2	O	X	X	X	1-G
Sémaphore	3	X	O	X	X	2-R
Carré	4	X	O	X	O	2-G
vert clignotant	5	X	X	F	X	3-R
jaune clignotant	6	F	X	X	X	3-G
rouge clignotant	7	X	F	X	X	4-R

27

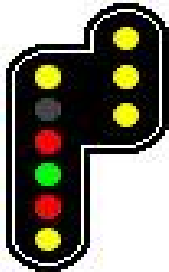
Cible-E



	aspect	couleur / led					adres
		Jaune	Rouge 1	Vert	Rouge 2	2 Jaunes H	
		1	2	3	4	5	
Voie libre	1	X	X	O	X	X	1-R
Avertissement	2	O	X	X	X	X	1-G
Sémaphore	3	X	O	X	X	X	2-R
Carré	4	X	O	X	O	X	2-G
Ralentissement 30	5	X	X	X	X	O	3-R
Ralentissement 30 + avertissement	6	O	X	X	X	O	3-G
Ralentissement 60	7	X	X	X	X	F	4-R
Ralentissement 60 + avertissement	8	O	X	X	X	F	4-G
vert clignotant	9	X	X	F	X	X	5-R
rouge clignotant	10	X	F	X	X	X	5-G

28

Cible-G



	aspect	couleur / led						adres
		Jaune	Rouge 1	Vert	Rouge 2	2 Jaunes H	2 Jaunes V	
		1	2	3	4	5	6	
Voie libre	1	X	X	O	X	X	X	1-R
Avertissement	2	O	X	X	X	X	X	1-G
Sémaphore	3	X	O	X	X	X	X	2-R
Carré	4	X	O	X	O	X	X	2-G
Ralentissement 30	5	X	X	X	X	O	X	3-R
Rappel ralentissement 30	6	X	X	X	X	X	O	3-G
Ralentissement 60	7	X	X	X	X	F	X	4-R
Rappel ralentissement 60	8	X	X	X	X	X	F	4-G
vert clignotant	9	X	X	F	X	X	X	5-R
rouge clignotant	10	X	F	X	X	X	X	5-G

29

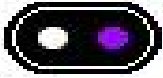
Disque



	aspect	couleur / led					adres
		Jaune 1	Rouge	Vert	Jaune 4	Jaunes 5	
		1	2	3	4	5	
Voie libre	1	X	X	O	X	X	1-R
Avertissement	2	O	X	X	X	X	1-G
Préannonce	3	F	X	X	X	X	2-R
Disque	4	X	O	X	O	X	2-G
Ralentissement 30	5	X	X	X	X	O	3-R
Ralentissement 60	6	X	X	X	X	F	3-G
Ralentissement 60 + Préannonce	7	O	X	X	X	O	4-R

30

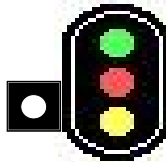
Cible-I



	aspect	blanc	violet	adres
		1	2	
manœuvre	1	O	X	1-R
carré violet	3	X	O	1-G
manœuvre réduite	2	F	X	2-R

31

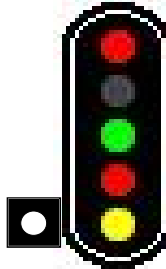
Cible-A avec oeilleton



	aspect	couleur / led				adres
		Jaune	Rouge	Vert	oeil.	
		1	2	3	4	
Voie libre	1	X	X	O	O	1-R
Avertissement	2	O	X	X	O	1-G
Sémaphore	3	X	O	X	O	2-R
vert clignotant	4	X	X	F	O	2-G
jaune clignotant	6	F	X	X	O	3-R
rouge clignotant	5	X	F	X	O	3-G

32

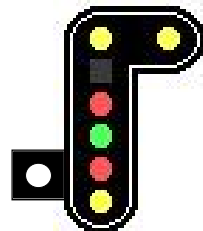
Cible-B avec oeilleton



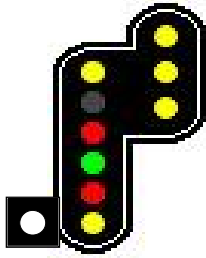
	aspect	couleur / led					adres
		Jaune	Rouge 1	Vert	Rouge 2	oeil.	
		1	2	3	4	5	
Voie libre	1	X	X	O	X	O	1-R
Avertissement	2	O	X	X	X	O	1-G
Sémaphore	3	X	O	X	X	O	2-R
Carré	4	X	O	X	O	X	2-G
vert clignotant	5	X	X	F	X	O	3-R
jaune clignotant	6	F	X	X	X	O	3-G
rouge clignotant	7	X	F	X	X	O	4-R

33

Cible-E avec oeilleton



	aspect	couleur / led						adres
		Jaune	Rouge 1	Vert	Rouge 2	2 Jaunes H	oeil.	
		1	2	3	4	5	6	
Voie libre	1	X	X	O	X	X	O	1-R
Avertissement	2	O	X	X	X	X	O	1-G
Sémaphore	3	X	O	X	X	X	O	2-R
Carré	4	X	O	X	O	X	X	2-G
Ralentissement 30	5	X	X	X	X	O	O	3-R
Ralentissement 30 + avertissement	6	O	X	X	X	O	O	3-G
Ralentissement 60	7	X	X	X	X	F	O	4-R
Ralentissement 60 + avertissement	8	O	X	X	X	F	O	4-G
vert clignotant	9	X	X	F	X	X	O	5-R
rouge clignotant	10	X	F	X	X	X	O	5-G

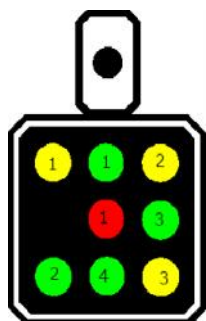


	aspect	couleur / led						oeil.	adres
		Jaune	Rouge 1	Vert	Rouge 2	2 Jaunes H	2 Jaunes V		
Voie libre	1	X	X	O	X	X	X	O	1-R
Avertissement	2	O	X	X	X	X	X	O	1-G
Sémaphore	3	X	O	X	X	X	X	O	2-R
Carré	4	X	O	X	O	X	X	X	2-G
Ralentissement 30	5	X	X	X	X	O	X	O	3-R
Rappel ralentissement 30	6	X	X	X	X	X	O	O	3-G
Ralentissement 60	7	X	X	X	X	F	X	O	4-R
Rappel ralentissement 60	8	X	X	X	X	X	F	O	4-G
vert clignotant	9	X	X	F	X	X	X	O	5-R
rouge clignotant	10	X	F	X	X	X	X	O	5-G

Switzerland

35

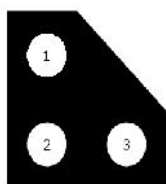
Combined SBB L Signal



aspect		farbe/led								adres
		1 red 1	2 green 1	3 green 2	4 green 3	5 greem 4	6 yellow 1	7 yellow 2	8 yellow 3	
Hauptsignal stop	1	O	X	X	X	X	X	X	X	1-R
Hauptsignal go	2	X	O	X	X	X	X	X	X	1-G
Vorsignal 60 km	3	X	O	X	X	O	X	X	X	2-R
Vorsignal stop	4	X	X	X	X	X	O	O	X	2-G
Vorsignal go	5	X	X	O	O	X	X	X	X	3-R
Vorsignal 40 km	6	X	X	X	O	X	O	X	X	3-G
Vorsignal 60 km	7	X	X	O	O	X	O	X	X	4-R
Vorsignal 90 km	8	X	X	O	O	X	X	X	O	4-G

36

Shunting Dwarf Signal



aspect		farbe/led			adres
		white 1	white 2	white3	
Halt	1	X	O	O	1-R
Fahrt	2	O	O	X	1-G
Fahrt mit Vorsicht	2	O	X	O	2-R

37

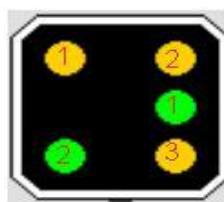
Main SBB N signal



aspect		farbe / led				adres
		red 1	green 1	yellow 1	number	
Hauptsignal STOP	1	O	X	X	X	1-R
Hauptsignal go	2	X	O	X	X	1-G
Hauptsignal 80 km	3	X	O	X	O	2-R
Vorsignal STOP	4	X	X	O	X	2-G
Vorsignal 80 km	5	X	X	O	O	3-R

38

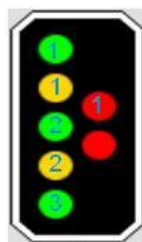
Vorsignal



aspect		farbe/led					adres
		groen 1	groen 2	geel 1	geel 2	geel 3	
stop	1	X	X	O	O	X	1-R
vrij	2	O	O	X	X	X	1-G
40 km	3	O	X	O	X	X	2-R
60 km	4	O	O	O	X	X	2-G
90 km	5	O	O	X	X	O	3-R

39

Hauptsignal



aspect		farbe/led						adres
		rood	groen 1	groen 2	groen 3	geel 1	geel 2	
stop	1	O	X	X	X	X	X	1-R
vrij	2	X	O	X	X	X	X	1-G
40 km	3	X	O	X	X	X	O	2-R
60 km	4	X	O	O	X	X	X	2-G
90 km	5	X	O	O	O	X	X	3-R
40 km	6	X	X	X	X	O	O	3-G

Spain

40

Maneuvers

color / led

	aspect	white		address
		1	2	
Movement authorized	1	O	X	1-R
Stop	2	X	O	1-G
Authorized override	3	O	O	2-R
Pass authorized	4	F	O	2-G
Off	5	X	X	3-R

41

General 1

color / led

	aspect	green	red	yellow	address
		1	2	3	
Via Free	1	O	X	X	1-R
Stop	2	X	O	X	1-G
Stop announcement	3	X	X	O	2-R
Caution announcement	4	O	X	O	2-G
Conditional	5	F	X	X	3-R
Immediate stop	6	X	X	F	3-G

42

Stations

color / led

	aspect	green	red	yellow	white	address
		1	2	3	4	
Via Free	1	O	X	X	X	1-R
Stop	2	X	O	X	X	1-G
Stop announcement	3	X	X	O	X	2-R
Caution announcement	4	O	X	O	X	2-G
Conditional	5	F	X	X	X	3-R
Immediate stop	6	X	X	F	X	3-G
Movement authorized	7	X	X	X	O	4-R
Authorized override	8	X	O	X	O	4-G
Pass authorized	9	X	O	X	F	5-R

43

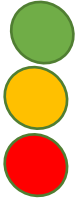
General 2

color / led

	aspect	green	red	yellow	blue	address
		1	2	3	4	
Via Free	1	O	X	X	X	1-R
Stop	2	X	O	X	X	1-G
Stop announcement	3	X	X	O	X	2-R
Caution announcement	4	O	X	O	X	2-G
Conditional	5	F	X	X	X	3-R
Immediate stop	6	X	X	F	X	3-G
Selective stop	7	X	O	X	O	4-R
Conditional Selective stop	8	X	O	X	F	4-G

United Kingdom

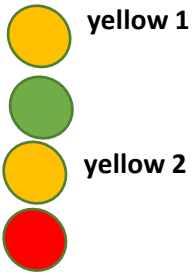
44



3 aspects normal sequence color / led

		green	yellow	red	
	aspect	1	2	3	address
Proceed	1	O	X	X	1-R
Caution	2	X	O	X	1-G
Danger - Stop	3	X	X	O	2-R

45



4 aspects normal sequence color / led

		yellow 1	green	yellow 2	red	
	aspect	1	2	3	4	address
Proceed	1	X	O	X	X	1-R
Preliminary Caution	2	O	X	O	X	1-G
Caution	3	X	X	O	X	2-R
Danger - Stop	4	X	X	X	O	2-G

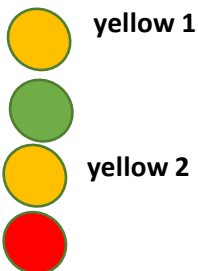
46



3 aspects flashing yellow color / led

		green	yellow	red	
	aspect	1	2	3	address
Proceed	1	O	X	X	1-R
Caution	2	X	F	X	1-G
Danger - Stop	3	X	X	O	2-R

47



4 aspects flashing yellow color / led

		yellow 1	green	yellow 2	red	
	aspect	1	2	3	4	address
Proceed	1	X	O	X	X	1-R
Preliminary Caution	2	F	X	F	X	1-G
Caution	3	X	X	F	X	2-R
Danger - Stop	4	X	X	X	O	2-G