

MAM-BP

Table des matières

Animations lumineuses, sonores, solénoïdes et servomoteurs pour commander des aiguillages, etc.....	1
Table des matières.....	2
Objectifs.....	3
Fonctionnalités.....	3
Hardware.....	3
I/O de l'Arduino Nano.....	4
Boutons poussoirs.....	4
Affectation des BP.....	5
UseRedirections.....	5
Sans UseRedirections, ni UseBasicRedir.....	5
UseBasicRedir.....	6
Les aiguillages à Solénoïdes.....	6
Fonctionnement du module BP.....	7
Configuration.....	8
Première mise en route.....	9
Paramétrage des CV.....	10
MAM_config.....	11
Ecran LCD I2C (<i>en option</i>).....	12
Commandes USB.....	12
Exemple de commandes USB.....	13
Tests.....	14
Boot sur moniteur USB ==> COMx à 115200 baud.....	15
Répertoire du programme - Compilation.....	16
Liste des fichiers MP3.....	16
Options de compilation.....	17
Mise à jour du Sketch.....	17

MAM-BP

Le firmware décrit dans ces pages est destiné au Module d'Animation du Modélisme **MAM2**.

Objectifs

- Mise à disposition du public de boutons poussoir commandant des animations du décor (nommées actions)
- Permettre de commander ces mêmes animations par **DCC**
- Commande d'aiguillages **DCC** motorisés par des solénoïdes ou des servomoteurs
- Allumer des LED avec différents comportements

Fonctionnalités

- Décodeur accessoire **DCC** 20 adresses, de 1 à 2047, adresse de base modulo 4
- Gestion d'un pavé de 12 Boutons Poussoir accessibles au Public (débrayable avec Anti casse-pieds)
- Gestion de 4 Boutons Poussoir individuels (débrayable avec Anti casse-pieds)
- Fonctions disponibles :
 - Eclairage On/Off, temporisé, clignotant, s'évanouissant
 - Diffusion de sons (liste de sons) Start, Stop
 - Servomoteur, Min Max
 - Solénoïde à activation temporisé
- Paramétrage des Cv avec l'**USB**

Tout ces fonctionnalités sont paramétrables par des CV en fonction des besoins de chacun dans la limite de l'offre disponible au niveau du module MAM. C'est un module accessoire DCC et les CV sont sauvegardés dans le module. Cependant il peut fonctionner seul sans DCC.

Hardware

Circuit imprimé MAM2	82mm x 100mm
Alimentation 12Vcc externe	Jack 2,5mm ou 2,1mm ou bornes
Arduino Nano	Support IC 2x15
DFPlayer mini	Support IC 2x8
Amplificateur externe, 60 x 83mm (en option)	HP: Bornier à vis (2 connexions) + 4 vis
LCD I2C 2*16 ou 4*20 (<i>en option</i>)	Connecteur I2C 4 pins
Rubans de LEDs 12Vcc monochrome	Connecteur 4 pins
LED 5Vcc diverses	Bornier à vis (2 connexions)
Aiguillage à solénoïdes + carte de commande Vac	Bornier à vis (2 connexions)
Servomoteurs	Connecteur 3 pins
BP multiple 4 valeurs (<i>en option</i>)	Connecteur 3 pins
Clavier de 12/16 BP (<i>en option</i>)	Bornier à vis (? connexions)

Le plan de la carte se trouve sur le site Internet en format PDF.

MAM-BP

I/O de l'Arduino Nano

Destination	Pin	Fonction	Dir	Notes	Remarques
USB	D1	RX	Input	115 200 baud	COM
	D0	TX	Output		
DCC	D2	Int 0	Input	Digital	Optocouplé
I2C	A5	SCL	Output		(A5 pin 24)
	A4	SDA	Output		(A4 pin 23)
DFPlayer	D8	RX2	Input	9 600 baud fixe	COM
	D7	TX2	Output		
	A3	Busy	Input		
Servo/ LED/ Solénoïde	D3	Servo / Sol / LED 1	Output	Digital/PWM	J1
	D4	Servo / Sol / LED 2	Output		J2
	D5	Servo / Sol / LED 3	Output		J3
	D6	Servo / Sol / LED 4	Output		J4
	D9	Servo / Sol / LED 5	Output		J5
	D10	Servo / Sol / LED 6	Output		J6
	D11	Servo / Sol / LED 7	Output		J7
	D12	Servo / Sol / LED 8	Output		J8
LED	D13	DccAckPin	Output	Digital	LED BUILTIN
AK	A0	Boutons poussoir multiples	Input	ADC	AdKeys
BP1,2,3	AUX	3 Boutons poussoir	Input	Digital	
BP4	Canton	1 Bouton poussoir	Input	ADC	

Boutons poussoirs

ADC	Description
A0	BP1 - Détection DCC
A1	BP2 - ON / OFF
A2	BP3
A3	Busy DFPlayer
A4	I2C SDA
A5	I2C SCK
A6	AdKey(AK1 à AK12ou16)
A7	BP4 - Canton OccPin

MAM-BP

Affectation des BP

En fonction de la directive de compilation (économie de mémoire !)

UseRedirections

BP	DCC (Base+)	Fonction	CV	Appui court	Appui Long	Appui très long
AK1	0	1	5x	CV 30 On	CV 30 Off	
AK2	1	2	6x	CV 31 On	CV 31 Off	
AK3	2	3	7x	CV 32 On	CV 32 Off	
AK4	3	4	8x	CV 33 On	CV 33 Off	
AK5	4	5	9x	CV 34 On	CV 34 Off	
AK6	5	6	10x	CV 35 On	CV 35 Off	
AK7	6	7	11x	CV 36 On	CV 36 Off	
AK8	7	8	12x	CV 37 On	CV 37 Off	
AK9	8	9	15x	CV 38 On	CV 38 Off	
AK10	9	10	16x	CV 39 On	CV 39 Off	
AK11	10	11	17x	CV 40 On	CV 40 Off	
AK12	11	12	18x	CV 41 On	CV 41 Off	
AK13	12	13	19x	CV 42 On	CV 42 Off	
AK14	13	14	20x	CV 43 On	CV 43 Off	
AK15	14	15	21x	CV 44 On	CV 44 Off	
AK16	15	16	22x	CV 45 On	CV 45 Off	
BP1	16	17		Détection DCC / Retour mode normal	Enregistrement DCC	ON / OFF Boutons Poussoir
BP2	17	18		CV 47 On	CV 47 Off	
BP3	18	19		CV 48 On	CV 48 Off	
BP4	19	20		CV 49 On	CV 49 Off	OccPin canton A7

x représente la suite des paramètres de la fonction modulo 10

Les CV de redirection seront modifiés en fonction les besoins de chacun.

Sans UseRedirections, ni UseBasicRedir

BP	DCC (Base+)	Fonction	CV	Appui court	Appui Long	Appui très long
BP1	8	9		MP3 + Détection DCC / Retour mode normal	CV 150 Off	Enregistrement DCC
BP2	9	10		CV 160 On	CV 160 Off	ON / OFF Boutons Poussoir
BP3	10	11		1+CV 170 On	1+CV 170 Off	
BP4	11	12		2+CV 180 On	2+CV 180 Off	

MAM-BP

UseBasicRedir

BP	DCC (Base+)	Fonction	CV	Appui court	Appui Long	Appui très long
AK1	0	1	5x	CV 30 On	CV 30 Off	
AK2	1	2	6x	CV 31 On	CV 31 Off	
AK3	2	3	7x	CV 32 On	CV 32 Off	
AK4	3	4	8x	CV 33 On	CV 33 Off	
AK5	4	5	9x	CV 34 On	CV 34 Off	
AK6	5	6	10x	CV 35 On	CV 35 Off	
AK7	6	7	11x	CV 36 On	CV 36 Off	
AK8	7	8	12x	CV 37 On	CV 37 Off	
AK9	8	9	15x	CV 38 On	CV 38 Off	
AK10	9	10	16x	CV 39 On	CV 39 Off	
AK11	10	11	17x	CV 40 On	CV 40 Off	
AK12	11	12	18x	CV 41 On	CV 41 Off	
BP1	12	13		Détection DCC / Retour mode normal	Enregistrement DCC	
BP2	13	14		CV 47 On	CV 47 Off	ON / OFF Boutons Poussoir
BP3	14	15		CV 48 On	CV 48 Off	
BP4	15	16		CV 49 On	CV 49 Off	

x représente la suite des paramètres de la fonction modulo 10

Les aiguillages à Solénoïdes

Les aiguillages commandés par des solénoïdes utilisent 2 sorties consécutives sur les connecteurs J impair et J pair. L'un est attribué à l'itinéraire direct et l'autre à l'itinéraire dévié, selon vos désirs. Ils fonctionnent par paire avec la même adresse DCC et la direction est indiquée dans la commande par 0 ou 1. On peut aussi les commander à l'aide d'un bouton poussoir. La durée d'activation des solénoïdes est contenue dans les CV3, 4, 5 et 6 comme indiqué par la norme DCC accessoires de NMRA. La valeur de la durée est indiquée en 1/10s, 5 par défaut (ex : 14 = 1,4s). Sans redirection :

- CV3 correspond aux sorties J1 et J2, adresse DCC de base
- CV4 correspond aux sorties J3 et J4, adresse DCC de base + 2
- CV5 correspond aux sorties J5 et J6, adresse DCC de base + 4
- CV6 correspond aux sorties J7 et J8, adresse DCC de base + 6

Avec la redirection des sorties, il est possible d'utiliser des adresses DCC qui se suivent.

MAM-BP

Fonctionnement du module BP

Ce module à été conçu pour gérer des LED, des servomoteurs, des aiguillages à solénoïde et diffuser des MP3. L'afficheur LCD ou le moniteur vous informe de l'activité en cours sur le module.

DCC : Le module décode 20 adresses DCC consécutives à partir de l'adresse DCC de base, enregistrée dans les CV, jusqu'à cette adresse + 19.

Les commandes reçues en DCC permettent de commander ce module avec un logiciel de supervision du réseau ferroviaire comme tout accessoire.

BP4 : Connecter un bouton poussoir qui fait un contact à la masse (GND) sur le connecteur J16 "**Cantons**". Celui-ci active une fonction du module.

BP1, 2, 3 :

Sur le connecteur J17 "**AUX**" se branchent 3 boutons poussoirs qui font un contact à la masse au GND. Ceux-ci activent des fonctions du module.

AK1 à 12 :

Sur le connecteur J17 "**AUX**" pin 4 se branche un clavier de 12 boutons poussoirs qui font des contacts pondérés vers la masse au GND. Ceux-ci activent des fonctions du module.

Les boutons poussoir sont redirigés vers les fonctions si vous conservez l'option de compilation "**UseRedirections**". Ils sont mappés en DCC. Par défaut ce sont :

Bouton poussoir	Adresse DCC de base +	Commandes
• AK1	+0	Actionne la fonction 1
• AK 2	+1	Actionne la fonction 2
• AK 3	+2	Actionne la fonction 3
• AK 4	+3	Actionne la fonction 4
• AK 5	+4	Actionne la fonction 5
• AK 6	+5	Actionne la fonction 6
• AK 7	+6	Actionne la fonction 7
• AK 8	+7	Actionne la fonction 8, diffuse les MP3 duCV15x avec x=0..9
• AK9	+8	Actionne la fonction 9, diffuse les MP3 duCV16x
• AK 10	+9	Actionne la fonction 10, diffuse les MP3 duCV17x
• AK 11	+10	Actionne la fonction 11, diffuse les MP3 duCV18x
• AK 12	+11	Actionne la fonction 12, diffuse les MP3 duCV19x
• BP1	+16	Actionne la fonction 9, diffuse les MP3 duCV16x
• BP2	+17	Actionne la fonction 10, diffuse les MP3 duCV17x
• BP3	+18	Actionne la fonction 11, diffuse les MP3 duCV18x
• BP4	+19	Actionne la fonction 20, diffuse les MP3 duCV1_x

Attention : les solénoïdes utilisent 2 adresses consécutives donc le bouton voisin ne doit pas être utilisé.

Note : Selon les centrales DCC, les adresses affichées peuvent être décalées de 0 à +4 par rapport aux adresses DCC réelles.

MAM-BP

USB : Enfin avec une connexion USB (115200 baud, NL et CR) et un moniteur sur PC, un menu permet de commander ce module et paramétrer les CV. Les commandes s'affichent en tapant "?".

Anti casse-pieds :

Après chaque action un délai se décompte avant de pouvoir exécuter une autre commande. Ceci est contrôlé par le CV19 et réglable de 0 à 255 secondes.

Ampli stéréo :

Il est prévu d'ajouter en option un ampli stéréo au dos du module grâce à 4 trous de fixation et un connecteur J25 pour lui transmettre le son G et D. Sinon la sortie haut-parleur sur J18 suffit.

A partir de cet exemple, chacun peut organiser son module MAM selon ses besoins en changeant la valeur des CV sans modifier le code du Nano.

Configuration

Les fonctions i (1 à 8) sont paramétrables par l'intermédiaire des CV suivants :

$50 + 10*(i - 1)$: Type d'action (voir ci-dessous)

$51 + 10*(i - 1)$: Pin J (MAM) utilisée ou N° du MP3 (quand Type d'action=MP3)

$52 + 10*(i - 1)$: Min en degrés ou Valeur Min

$53 + 10*(i - 1)$: Max en degrés ou Valeur max

$54 + 10*(i - 1)$: Vitesse de déplacement des servomoteurs ou Temporisation LED

Les listes de MP3 i (1 à 8) sont paramétrables par l'intermédiaire des CV suivants :

$150 + 10*(i - 1)$: Son N°1

$151 + 10*(i - 1)$: Son N°2

...

$159 + 10*(i - 1)$: Son N°10

Ils correspondent respectivement aux fonctions 9 à 16.

Quand on modifie un CV, tous les CV sont rechargés. Il est donc normal que les servomoteurs bougent à cette occasion afin de prendre en compte les éventuels changements.

On dispose de 4 + 12 boutons poussoir associés aux fonctions, qui correspondent aux 16 adresses DCC du décodeur.

❖ Les 8 premières fonctions (8 premières adresses DCC du décodeur) sont au choix de type:

0 = LED fixe On/Off

1 = LED clignotante

2 = LED avec fading

3 = Liste de MP3

4 = Servomoteur

5 = Solénoïde avec durée d'activation

Pour les Types 0, 1 et 2 il est possible :

- d'utiliser le mode Min/Max si $CV[52 + 10*(i - 1)]$ est différent de $CV[53 + 10*(i - 1)]$ (ne fonctionne que pour les Pin Arduino Nano compatibles PWM : J2 et J8 sont exclus. Pour ces 2 sorties, le mode On/Off remplacera automatiquement le mode Min/Max)
- de forcer l'extinction en fin de temporisation ($CV[54 + 10*(i - 1)] > 0$)

MAM-BP

- Le fading est commun (type 2), à la fréquence définie par le CV10
- Le clignotement est commun (type 1), à la fréquence définie par le CV20

❖ Les 8 fonctions suivantes sont obligatoirement des listes de 10 MP3 maximum commandées en DCC (8 dernières adresses DCC du décodeur) ou par redirection des boutons poussoir.
 $150 + 10*(i-9) + n$: i est le n° de fonction (9 à 16) – 8 (soit 1 pour la fonction 8), n est le n° de l'élément dans la liste de MP3 (0 à 9).

Notes :

Il est recommandé de ne pas utiliser le type 3, les MP3 pouvant être associés aux commandes DCC 9 à 16. Quand un MP3 est joué, demander un autre MP3 arrêtera le premier !

Pour les BP : un appui court (<1 s) correspond à un **1**, un appui long «*» (>1s) correspond à un **0** pour la fonction correspondante.

Il est possible d'autoriser ou non l'utilisation des BP avec B2 (appui très long «S» >5s) ou W : les appels effectués par les BP sont alors autorisés ou ignorés suivant le cas.

Passage en mode détection d'adresse DCC avec B1 (ou #)

Enregistrement avec appui long BP1 (ou !) uniquement quand on est en mode détection.

Retour au mode normal avec appui court BP1 (ou #)

Le Test d'une action se fait avec la commande USB Tn O ou Tn F où n indique le n° de l'action (1 à 15). Notez que Tn 1 et Tn 0 fonctionnent aussi.

La commande USB **S n p** permet de tester les butées Min et Max des servomoteurs. Elles pourront alors être enregistrées dans les CV correspondants à l'aide de la commande **{n v}**

Attention:

La commande USB **S n p** ne positionne pas le servomoteur sur la pin n à la position p mais positionne le servomoteur de l'action n à la position p . il faut donc que cette action soit de type 4

Première mise en route

Le Reset des CV chargera les CV indiqués au § **Tests**. Il s'obtient avec la commande USB "R". Cette action permet d'avoir un module prêt à servir dont il suffira d'ajuster les paramètres selon ses désirs.

MAM-BP

Paramétrage des CV

Table des 250 CV pour paramétrer le fonctionnement :

CV	
1 à 29	<i>Cv DCC du module</i>
1	Adresse DCC de base du module (low byte, 8 lsb) ==> 1..252 modulo 4
2	Validation des 8 sorties. Sortie active = 1
3	Durée d'activation des Solénoïdes J1 et J2 de 0 à 255, par pas de 0.1s (0 = permanent)
4	Durée d'activation des Solénoïdes J3 et J4 de 0 à 255, par pas de 0.1s (0 = permanent)
5	Durée d'activation des Solénoïdes J5 et J6 de 0 à 255, par pas de 0.1s (0 = permanent)
6	Durée d'activation des Solénoïdes J7 et J8 de 0 à 255, par pas de 0.1s (0 = permanent)
7	Version logicielle = 42
8	Constructeur : DIY = 13
9	Adresse DCC de base du module (high byte, 00000 + 3 lsb) ==> 1..2047 modulo 4
10	Vitesse de fading commune (1/2 période en 1/10 s)
15	Volume des MP3
19	Anti casse-pied en secondes
20	Vitesse de clignotement commune (1/2 période en 1/10 s)
29	Cv de configuration accessoire DCC = 128
30 à 45	Redirection de 16 AdKeys
46 à 49	Redirection de 4 boutons BP
5x	Appareil connecté en J1
6x	Appareil connecté en J2
7x	Appareil connecté en J3
8x	Appareil connecté en J4
9x	Appareil connecté en J5
10x	Appareil connecté en J6
11x	Appareil connecté en J7
12x	Appareil connecté en J8
130 à 149	Réservé
150 à 229	listes de MP3 (255 si aucun), 8 x 10 MP3
230 à 249	Réservé

L'adresse de base du décodeur est contenu dans les CV1 et CV9 définis par la norme NMRA S-9.2.2

MAM-BP

MAM_config

Le logiciel **MAM_config** écrit sous **Processing** facilite la programmation de tous les CV. Il s'exécute directement sous Windows ou Linux grâce un fichier exécutable sans nécessiter une installation spécifique. Chaque module connecté par USB au PC est automatiquement reconnu afin de présenter les bons paramètres à régler. Ensuite ils sont enregistrés dans le module.



Le fichier ZIP se télécharge ici : <http://lormedy.free.fr/animation2.html>

MAM-BP

Ecran LCD I2C (*en option*)



L'adresse DCC du module est indiquée en haut à droite de l'écran. La deuxième ligne contient la dernière commande qui a été envoyée au module.

Commandes USB

Commande	Description
@	Id du sketch
?	Liste des commandes USB disponibles
&	Paramétrage actuel du sketch
{n v	Set CV n (15, 19, 50 à 129, 150 à 229) à la valeur v (0 à 255)
}n	Lecture du CV n. Si n est absent les 256 premiers CV sont listés
R	Reset des CV aux valeurs par défaut
#	Passage du mode décodeur au mode détection DCC
!	Enregistrement de l'adresse DCC détectée
\$	Scan le bus I2C
Vv	Réglage du volume (CV 15 de 0 à 30)
Jn	Joue le MP3 n (en fonction du contenu de la carte SD)
Z	Arrêt du MP3
Sn a	Positionne le servomoteur de la fonction n (1 à 16) à l'angle a (en degrés)
Tn e	Test la fonction n (1 à 16) à l'état e (O/1=Ouvert, F/0=Fermé)
W	On / Off général

La case (minuscule/majuscule) des commandes USB est ignorée.

MAM-BP

Exemple de commandes USB

USB	Action
T1 0	Éteint la LED J1
T1 1	Allume la LED J1
T2 0	Éteint la LED clignotante J2, Tempo 9s
T2 1	Allume la LED clignotante J2
T3 0	Éteint la LED clignotante J3 pendant 20 secondes
T3 1	Allume la LED clignotante J3
T4 0	Éteint la LED J4 (PWM 200)
T4 1	Allume la LED J4 (PWM 50)
T5 0	Stoppe l'activation du Solénoïde J5
T5 1	Active le Solénoïde J5 pour une durée prédéfinie
T6 0	Stoppe l'activation du Solénoïde J6
T6 1	Active le Solénoïde J6 pour une durée prédéfinie
T7 0	Stoppe le MP3
T7 1	Joue le MP3 n°171 (Démarrage 2CV)
T8 0	Servomoteur J8 (PWM 70)
T8 1	Servomoteur J8 (PWM 110)
T9 0	Stoppe le MP3
T9 1	Annonce «le train ... va entrer en gare ...»
T10 0	Stoppe le MP3
T10 1	Annonce «Quai N° 2 Attention au passage d'un train»
T11 0	Stoppe le MP3
T11 1	Annonce «Ici Issoire, Bienvenue en Auvergne»
T12 0	Stoppe le MP3
T12 1	Annonce
T13 0	Stoppe le MP3
T13 1	Annonce
T14 0	Stoppe le MP3
T14 1	Annonce
T15 0	Stoppe le MP3
T15 1	Annonce
T16 0	Stoppe le MP3
T16 1	Annonce

Les Commandes sont indifférentes à la casse utilisée. 0 ou F et 1 ou O sont utilisées indifféremment.

MAM-BP

Tests

Pendant les tests et réglages, écran LCD et moniteur de l'IDE indiquent l'état du module, les actions en cours ou requises. Les CV listés ci-dessous permettent de tester les fonctions courantes, par exemple :

- 1 CV 05x : LED fixe Pin J1= 3
- 2 CV 06x : LED clignotante Pin J2= 4 Tempo : 9s
- 3 CV 07x : LED clignotante Pin J3= 5 (90 - 220) Tempo : 20s
- 4 CV 08x : LED fixe Pin J4= 6 (50 - 200)
- 5 CV 09x : Solénoïde temporisé Pin J5=9 Tempo : 0.50s
- 6 CV 10x : Solénoïde temporisé Pin J6=10 Tempo : 0.50s
- 7 CV 11x : MP3 171
- 8 CV 12x : Servo Pin J8=12 (70 - 110) vitesse 1
- 9 CV 15x : liste MP3 1_3_97_4_70_5_51_6
- 10 CV 16x : liste MP3 2_61_7
- 11 CV 17x : liste MP3 2_12_72_20
- 12 CV 18x : liste MP3
- 13 CV 19x : liste MP3
- 14 CV 20x : liste MP3
- 15 CV 21x : liste MP3
- 16 CV 22x : liste MP3

x représente la suite des paramètres de la fonction modulo 10

Liste des CV définis pour les tests :

0=255	1=40	2=255	3=5	4=5	5=5	6=5	7=41	8=13	9=0
10=5	11=50	12=50	13=50	14=50	15=5	16=50	17=15	18=50	19=10
20=6	21=90	22=90	23=90	24=90	25=90	26=90	27=90	28=90	29=128
30=1	31=2	32=3	33=4	34=5	35=6	36=7	37=8	38=9	39=10
40=11	41=12	42=13	43=14	44=15	45=16	46=9	47=10	48=11	49=20
Type	Conn J	PWM Min	PWM Max	Tempo/speed	Angle	Objectif			
50=0	51=1	52=255	53=255	54=0	55=255	56=255	57=255	58=255	59=255
60=1	61=2	62=255	63=255	64=9	65=255	66=255	67=255	68=255	69=255
70=1	71=3	72=90	73=220	74=20	75=255	76=255	77=255	78=255	79=255
80=2	81=4	82=50	83=200	84=20	85=255	86=255	87=255	88=255	89=255
90=5	91=5	102=255	103=255	94=5	95=255	96=255	97=255	98=255	99=255
100=5	101=6	102=255	103=255	104=0	105=255	106=255	107=255	108=255	109=255
110=3	111=171	112=255	113=255	114=255	115=255	116=255	117=255	118=255	119=255
120=4	121=8	122=70	123=110	124=1	125=255	126=255	127=255	128=255	129=255
130=255	131=255	132=255	133=255	134=255	135=255	136=255	137=255	138=255	139=255
140=255	141=255	142=255	143=255	144=255	145=255	146=255	147=255	148=255	149=255
MP3									
150=1	151=3	152=97	153=4	154=70	155=5	156=51	157=6	158=255	159=255
160=2	161=61	162=7	163=255	164=255	165=255	166=255	167=255	168=255	169=255
170=2	171=12	172=72	173=20	174=255	175=255	176=255	177=255	178=255	179=255
180=255	181=255	182=255	183=255	184=255	185=255	186=255	187=255	188=255	189=255
190=255	191=255	192=255	193=255	194=255	195=255	196=255	197=255	198=255	199=255
200=255	201=255	202=255	203=255	204=255	205=255	206=255	207=255	208=255	209=255
210=255	211=255	212=255	213=255	214=255	215=255	216=255	217=255	218=255	219=255
220=255	221=255	222=255	223=255	224=255	225=255	226=255	227=255	228=255	229=255
230=255	231=255	232=255	233=255	234=255	235=255	236=255	237=255	238=255	239=255
240=255	241=255	242=255	243=255	244=255	245=255	246=255	247=255	248=255	249=255

Notez que les CV surlignés en jaune ou en vert sont ceux utilisés par le sketch.

4 LEDs sont connectées sur J1 (D3), J2 (D4), J3 (D5) et J4 (D6)

2 solénoïdes sont montés sur J5 (D9) et J6 (D10) même adresse DCC, direct ou dévié

Un MP3 occupe la fonction 7 et un servomoteur est monté sur J8 (D12)

MAM-BP

Boot sur moniteur USB ==> COMx à 115200 baud

```
=====
MAM-BP          V4.3
Volume (0-30)   5 (CV15)
Adresse DCC     40-59
Servo & SoftPWM
=====
1 CV 05x : LED fixe Pin J1= 3
2 CV 06x : LED clignotante Pin J2= 4 Tempo : 9s
3 CV 07x : LED clignotante Pin J3= 5 (90 - 220) Tempo : 20s
4 CV 08x : LED fading Pin J5= 9 (40 - 200) Tempo : 2s
5 CV 09x : Solenoide temporise Pin J5= 9
6 CV 10x : Solenoide temporise Pin J6=10
7 CV 11x : MP3 171
8 CV 12x : Servo Pin J8=12 (70 - 110) vitesse 1
9 CV 15x : liste MP3 1_3_97_4_76_5_51_6
10 CV 16x : liste MP3 2_61_7
11 CV 17x : liste MP3 2_12_72_20
12 CV 18x : liste MP3
13 CV 19x : liste MP3
14 CV 20x : liste MP3
15 CV 21x : liste MP3
16 CV 22x : liste MP3
=====
@ : Id
? : Aide
& : Liste
{ : Ecrit CV
} : Lit CV
R : Reset CV
# : Detect Dcc
! : Sauve Adresse DCC
=====
$ : Scan I2C
=====
V : Volume (0-30)
J : Joue MP3. Separateur _
Z : Stop
=====
S : Servo n°1..8 Angle(0..180)
T : Test
W : BP Actif/Inactif
=====
BP actif On

AnalogRead : 1021
ADKEY = 1      5=> Fct 0 Type0 Pin3 1
  LED 1 type 0 Tempo : 0
  : LED fixe Pin J1=3 => Digital 1

AnalogRead : 620
ADKEY = 7      1=> Fct 6 Type3 Pin171 1
Joue MP3. Separateur _
Play 171 v:5 Done
```

MAM-BP

Répertoire du programme - Compilation

MAM/ MAM-BP/ MAM-BP.ino

Les fichiers MP3 se trouvent dans le répertoire du projet MAM/ MAM-BP/mp3/

Ils seront copiés dans une micro carte SD avant de l'insérer dans le lecteur DFPlayer.

Pour compiler le projet, il est nécessaire d'installer les bibliothèques suivantes :

NmraDcc, LiquidCrystal_I2C, SlowMotionServo, SoftwareSerial, DFPlayer_Mini_Mp3.

Liste des fichiers MP3

La carte micro SD du **DFPlayer** contient un répertoire **mp3** avec les fichiers des annonces en gare et en particulier le fichier 0171-2cv.mp3 (CV 151=171).

Ces valeurs sont données à titre purement informatif :

0001-Jingle 1.mp3
0002-Jingle 2.mp3

0003- Ambiances
0003-Le train.mp3
0004-En provenance de.mp3
0005-Va entrer en gare.mp3
0006-Eloignez vous de la bordure du quai.mp3
0007-Attention au passage d un train.mp3
0010-Terminus du train.mp3
0011-Assurez vous oublie, dans le train.mp3
0012-Ici.mp3
0020-Bienvenue en Auvergne.mp3
0030-Depart.mp3
0031-Destination.mp3
0032-Partira.mp3
0033-Il dessert.mp3
0034-Et.mp3
0035-Va partir.mp3
0036-Assurez vous de la fermeture.mp3
0037-Prenez garde a la fermeture.mp3
0040-Express regional.mp3

0050-Quais
0050-Voie A.mp3
0051-Voie B.mp3
0052-Voie C.mp3
0060-Quai1.mp3
0061-Quai2.mp3
0062-Quai3.mp3

0070-Gares
0070-Arvant.mp3
0071-Boisset.mp3
0072-Issoire.mp3
0073-Bagnac.mp3
0074-Le Rouget.mp3

0075-Najac.mp3
0076-Chateauroux.mp3
0080-Geneloz.mp3
0081-Geneve.mp3
0082-Monfatraz.mp3
0083-Geneloz.mp3
0084-Albens.mp3
0085-Culoz.mp3

0090-Trains
0090-17500.mp3
0091-18500.mp3
0092-65713.mp3
0093-6254.mp3
0094-66505.mp3
0096-66999.mp3
0097-68250.mp3
0098-68265.mp3
0099-68721.mp3
0100-68725.mp3
0101-6871206.mp3
0102-67542.mp3

0150-Animaux
0150-Vache.mp3
0151-Coq.mp3
0152-bird_01.mp3

0170-Vehicules
0171-2cv.mp3
0172-Ambulance.mp3
0173-Pompier.mp3

0200-Sonnerie
0200-PN.mp3
0201-cloche_F3.mp3
0202-arbitre.mp3

MAM-BP

Options de compilation

#define	
AideUSB	Affichage d'aide complémentaire sur USB
UseUSB	Utilisation des commandes USB
UseDCC	Utilisation des commandes DCC
UseBP	Utilisation des commandes BP (sauf Detect DCC)
CvInitTrigger	Initialisation des CV après modification CV (pour prise en compte immédiate)
UseCassePiedsLock	Utilisation de l' Anti Casses Pieds
SlowMotionSrv	Utilisation de la bibliothèque SlowMotionServo en remplacement de la bibliothèque Servo
Servo_Linear	Si SlowMotionServo Mouvements linéaires
Servo_Smooth	Si SlowMotionServo Mouvements amortis en S

Il peut être nécessaire d'adapter le sketch au hardware utilisé, en particulier le LCD I2C : les options sont dans MAM-BP.h.

En cas de modification, il faudra dans tous les cas recompiler et recharger le sketch dans le Nano.

Mise à jour du Sketch

Après mise à jour du sketch, il est conseillé de recharger les CV par défauts, en utilisant la commande USB «R», suivie d'un Reset de l'Arduino Nano (appui sur le BP de l'Arduino) pour permettre la prise en compte des nouvelles valeurs. En effet, dans le cas où les CV ont été déplacés, c'est à dire que les CV ont changé de fonction, le comportement du sketch pourrait être erratique.

Le fichier ZIP se télécharge ici : <http://lormedy.free.fr/animation2.html>