

SUR LE GRAND RÉSEAU MODULAIRE,
DÉSORMAIS FIXE, DE BELLES
CIRCULATIONS SONT PERMISES.
CE SUPERBE MISTRAL EST
REMORQUÉ PAR UNE 241 P, COMME
C'ÉTAIT LE CAS ENTRE LYON ET
MARSEILLE DANS LES ANNÉES 50.



CMF

CHARTRES MODÉLISME FERROVIAIRE

un club dynamique

Le club de Chartres est très présent en expo, comme l'année dernière à Rail-Expo avec le réseau Marcilly présenté p. 33, et comme ce sera de nouveau le cas cette année avec un nouveau réseau. L'occasion de découvrir ce dynamique groupe de passionnés.

Texte et photos: Aurélien Prévot (sauf mention contraire)

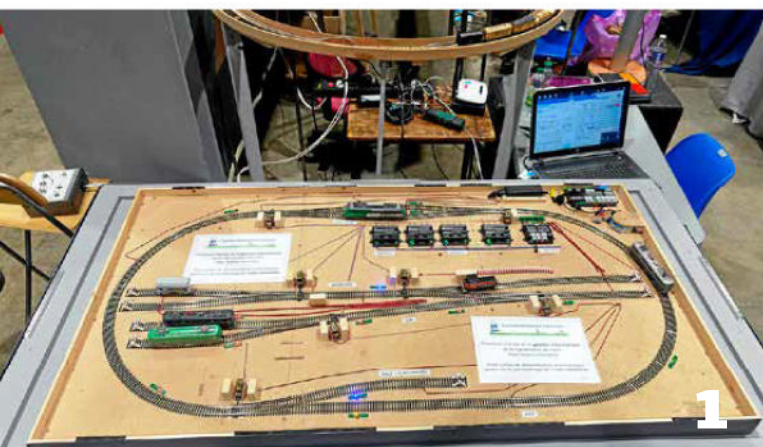
Le club Chartres Modélisme Ferroviaire a été créé en 1979. Après avoir occupé plusieurs locaux à Chartres, il est désormais installé dans un local de 100 m², avec un réseau modulaire qui a longtemps été présenté en exposition et est depuis 2019 à demeure

afin de pouvoir faire circuler des rames plus longues. Un quart du réseau a été repris... Une autre raison était que le réseau comporte un magnifique viaduc en pierre synthétique, non seulement relativement fragile mais également horriblement lourd... Le club compte aujourd'hui près d'une trentaine

de membres, âgés de 13 à 88 ans! Certains viennent même de très loin puisqu'un membre habite Caen... à 200 km de Chartres! Tous sont très dynamiques et toujours partants pour se lancer dans de nouveaux projets. La participation régulière à Rail-Expo, ces dernières années, a permis de mieux faire connaître le club et d'attirer ainsi de nouveaux talents.

Des activités variées sur un projet en cours

Le club se réunit traditionnellement le mardi soir mais, depuis la fin du Covid, des séances ont également lieu le vendredi et le samedi après-midi. Les activités sont variées : exploitation ou amélioration du réseau fixe,



1: Le réseau prototype, imaginé par Jean-Pierre Striblen pour mettre en avant une partie des possibilités offertes par TrainController.

2: Une partie des membres du club présents à Rail-Expo 2023 à Dreux. Derrière eux, le réseau Marcilly présenté en détail dans ce numéro (p. 33).

3: Un réseau en partie ferroviaire qui remporte toujours un franc succès auprès des jeunes (et des moins jeunes!) qui prennent les commandes d'un camion ou d'un bus. Pas si évident de bien conduire...

construction du nouveau réseau modulaire, création de petits dioramas... Actuellement, certains membres travaillent sept jours sur sept pour achever dans les temps le nouveau réseau modulaire qui sera présenté à Rail-Expo 2024. Il faut tout faire: menuiserie, pose de la voie, ballastage, fabrication d'arbres, construction de bâtiments, etc, sans oublier l'électricité ou l'électronique, pour commander les nombreuses animations. Il y a heureusement de l'éclectisme parmi les membres du club et l'entraide est toujours présente. Au quotidien, certains membres maîtrisent l'impression 3D, d'autres sont très habiles en découpe laser. Les échanges et l'entraide ne manquent pas.

Un club bien visible en expo

Les expositions sont en effet un axe fort du club qui présente ses créations lors de cinq à sept manifestations par an. En plus du réseau modulaire, le Chartres Modélisme Ferroviaire n'hésite pas à venir avec un réseau destiné aux voitures radiocommandées. Une demande de Traverses des Secondaires, l'organisateur de Rail-Expo qui souhaitait un réseau ludique pour les enfants. Au club, les membres avaient remarqué que les véhicules radiocommandés passionnaient les foules. L'idée a donc

été de construire un réseau que les enfants peuvent commander eux-mêmes, dans un environnement urbain où le ferroviaire est cependant présent sous la forme d'une ligne de tramway. Un succès à chaque sortie et même l'émeute à Montigny-le-Bretonneux où il a fallu organiser une (longue) file d'attente.

Le numérique

Depuis quelques années, le club a pris résolument le virage du numérique. Le réseau fixe a été basculé en numérique même s'il reste bien sûr possible d'organiser des sessions analogiques. Jean-Pierre Striblen est un véritable passionné de numérique et un grand amateur du logiciel TrainController. Pour présenter une partie des très nombreuses possibilités offerte par ce dernier, il a réalisé un petit réseau prototype présentant trois situations classiques sur un réseau: une gare cachée, une gare de passage avec halle à marchandises et une gare plus importante avec manœuvres. Ces dernières étaient entièrement automatisées et l'on pouvait voir un Y 8000 s'atteler ou se dételer d'un wagon à volonté; Les signaux (sous forme de simples LED) avaient été soigneusement paramétrés et des trajets ajoutés dans les macros pour vérifier le fonctionnement de

LE CLUB EN BREF

Nom du club : Chartres Modélisme Ferroviaire

Ville : Chartres, Eure-et-Loir

Adresse : 11, allée du Général de Sonis, 28000 Chartres

Réunions: mardi soir et samedi après-midi (vendredi après-midi occasionnellement)

Contact : <gerard.j.delautre@gmail.com>

Site internet:

<chartresmodelismeferroviaire.com>

(également présent sur Instagram et Facebook)

Échelles pratiquées : HO

cette signalisation. C'est peu de dire que ce prototype a rencontré un franc succès à Rail-Expo 2023; Néanmoins, le réseau du Chartres Modélisme Ferroviaire, qui sera présenté en avant-première à Dreux cette année, la Vallée de l'Eure, bénéficiera d'un cantonnement par relais (avec désalimentation de la zone d'arrêt pour garantir la sécurité des circulations) ou par ILS suivant la voie de circulation. Rendez-vous donc le dernier week-end de novembre à Dreux sur le stand du club à Rail-Expo pour découvrir leur nouveau réseau et discuter avec les membres présents. ■



LE CARRÉ DE LA GARE DE SAINT-NOM-LA-BRETÈCHE.

5^e PARTIE : DES ANIMATIONS LUMINEUSES SUR LE RÉSEAU

ARDUINO

et le réseau miniature

La programmation d'animations lumineuses est une bonne idée pour débiter car les montages ne nécessitent aucun capteur. Nous allons voir que le principe est toujours le même, que vous vouliez programmer des feux tricolores, une enseigne de commerçant ou les lumières d'une fête foraine.

Texte et illustrations : Christian Bézanger

Tout d'abord, commençons par préciser que pour une LED, deux branchements à une sortie numérique d'Arduino sont possibles: soit par sa cathode soit par son anode (la broche la plus longue). La **figure 1** montre les deux possibilités. Dans le cas « a », il faut que la sortie X soit à 5 V (état HIGH) pour qu'un courant s'établisse à travers la résistance et la LED et que cette dernière s'allume. Dans le cas « b », il faut que la sortie soit à 0 V (état LOW) pour qu'un courant s'établisse dans la LED et la résistance et que la LED s'allume. Dans le cas « a », l'instruction pour allumer la LED est `digitalWrite (X, HIGH)` et la sortie débite un courant. Dans le cas « b », l'instruction pour allumer la LED est `digitalWrite (X, LOW)` et la sortie absorbe le courant. Afin de limiter

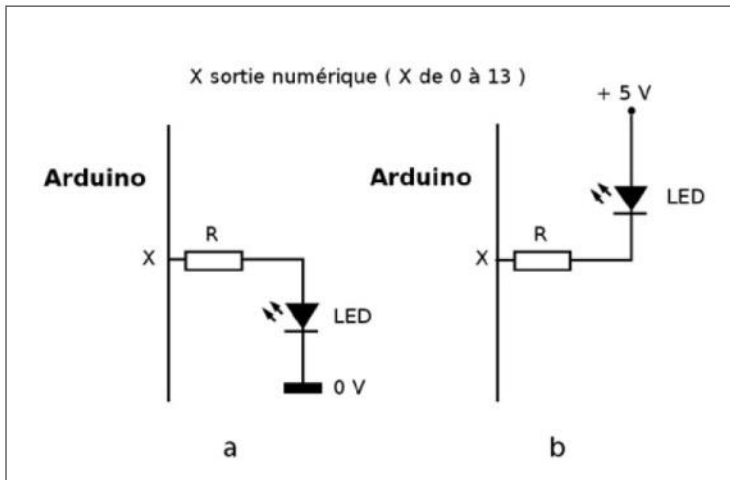


Figure 1 : Montage d'une LED sur une sortie numérique.

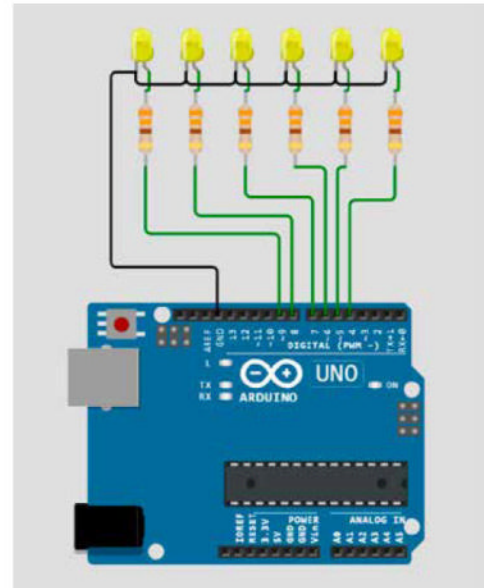


Figure 2 : Montage à reproduire pour obtenir un chenillard.

le courant qui circule dans la LED à quelques milliampères, on interpose une résistance R qui peut se trouver soit avant soit après la LED, cela n'a aucune importance.

La résistance de limitation de courant

La valeur R de la résistance de limitation dépend de la couleur de la LED et du courant qu'on veut faire passer dans la LED (en général, ce courant est de quelques milliampères et dans tous les cas limité à 20 mA pour la Uno R3 et 8 mA pour la Uno R4). Le calcul de la valeur de R est expliqué dans mon cours d'électronique que vous pouvez télécharger gratuitement dans cet article <https://locoduino.org/spip.php?article186>. Une fois la valeur calculée, on choisit une résistance de valeur légèrement supérieure si on n'a pas la valeur exacte; le courant est alors très légèrement inférieur à ce qu'on recherche. Toutefois, une valeur de 330 ohms pour une carte Uno R3 et de 470 ohms pour une Uno R4 donnera des résultats très acceptables pour la luminosité de la LED et la protection de la carte Arduino.

Un clignotant

Programmer un clignotant n'a rien de compliqué; les actions à faire sont allumer la LED, attendre un peu, éteindre la LED, attendre un peu et recommencer la séquence indéfiniment. C'est ce qui est proposé dans l'exemple Blink fourni avec l'IDE. Cet exemple fait clignoter la LED reliée à la sortie 13 de la carte Uno (lors de la programmation de

la carte, LED_BUILTIN du programme est remplacé par 13 par l'IDE qui connaît cette valeur pour les cartes Arduino).

Chenillard ou enseigne de commerçant

Le chenillard fait cheminer un flash de LED en LED à une fréquence assez élevée pour attirer l'attention; il sert à signaler un virage dangereux ou bien qu'il faut se rabattre car la voie de circulation prend fin. Ceci peut être reproduit par Arduino et le programme est l'occasion d'utiliser une boucle for. Les LED sont connectées par leur anode aux broches 4 à 9 de la carte Uno comme le montre la figure 2.

Le setup initialise les broches 4 à 9 en sortie. En début de fonction loop, on éteint toutes les LED en utilisant une boucle « for ». Le compteur de la boucle est de type byte et s'appelle i et il prendra les valeurs 4 à 9 grâce à l'incrémement « i ++ ». On utilise une autre boucle « for » pour faire flasher les LED. Les actions à faire sont allumer la LED, attendre 50 ms (c'est un flash), éteindre la LED puis passer à la LED suivante. Lorsque toutes les LED ont produit leur flash, on attend une demi-seconde avant de recommencer la séquence.

```
void setup () {
  pinMode (4, OUTPUT);
  pinMode (5, OUTPUT);
  pinMode (6, OUTPUT);
  pinMode (7, OUTPUT);
  pinMode (8, OUTPUT);
```

```
  pinMode (9, OUTPUT);
} // Fin de setup
```

```
// Fonction loop
void loop () {
  // Extinction de toutes les DEL au départ
  // du programme
  for (byte i = 4; i <= 9; i++) {
    digitalWrite (i, LOW); // eteint la DEL
    // reliee a la broche i
  } // Fin de boucle for
```

```
// Boucle pour faire flasher les DEL
for (byte i = 4; i <= 9; i++) {
  digitalWrite (i, HIGH); // allume la DEL
  // sur broche i
  delay (50); // duree du flash 50 milli-
  // secondes
  digitalWrite (i, LOW); // eteint la DEL
} // Fin de boucle for
```

```
// delai de 500 millisecondes
delay (500);
```

```
// Recommence la sequence
} // Fin de loop
```

Une enseigne de commerçant fonctionne sur le même principe, sauf qu'on a un peu plus de liberté pour allumer les lettres de l'enseigne. J'ai écrit une bibliothèque appelée LightEffect qui permet de choisir les effets lumineux et l'ordre dans lequel ils s'affichent sur l'enseigne constituée d'une barre de LED bien alignées. L'article <https://locoduino.org/spip.php?article276> vous indique comment ►►

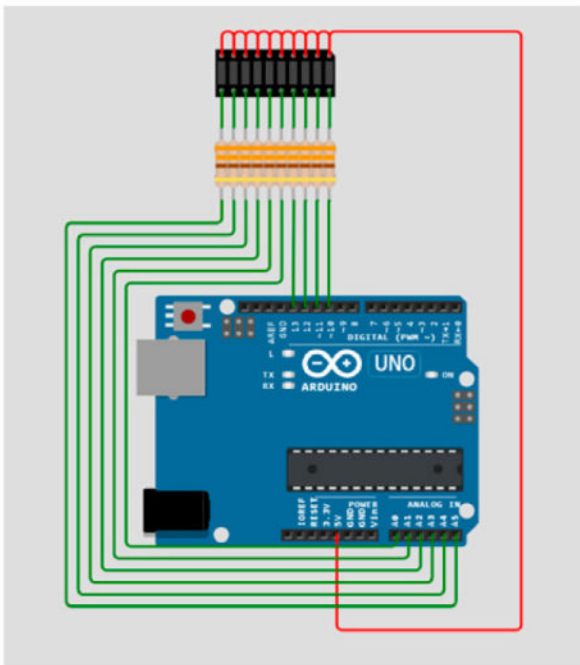


Figure 3: Montage de l'enseigne RESTAURANT sur la carte Uno.

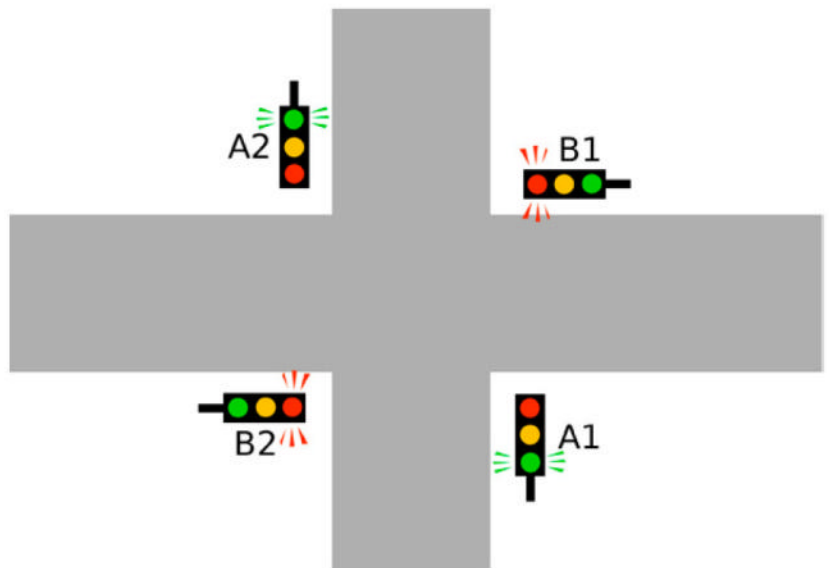


Figure 4: Feux à un carrefour.

	Phase	1	2	3	4	5	6	Etc.
Feu N°1	Rouge			X	X	X	X	
	Orange		X					
	Vert	X						X
Feu N°2	Rouge	X	X	X			X	
	Orange					X		
	Vert				X			

Figure 5: Phases d'allumage des lampes des feux.

►► installer la bibliothèque dans votre IDE puis comment l'utiliser. Le programme en fin d'article donne une enseigne à 10 LED (RESTAURANT): celles-ci sont connectées par leur cathode sur les sorties 10 à 13 et A0 à A5 de la carte Uno. La figure 3 montre le montage à réaliser. Pour récupérer le programme, je vous incite à lire l'article <https://locoduino.org/spip.php?article274> qui explique comment faire avec un simple copier-coller.

Feux tricolores synchronisés

Nous avons vu dans le deuxième article l'exemple d'un feu tricolore comme animation de premier plan. Mais l'animation est encore plus réussie avec deux feux synchronisés sur un carrefour. La figure 4 montre des feux de carrefour: A1 et A2 constitue un ensemble de feu appelé Feu N° 1 et B1 et B2 un autre ensemble appelé Feu N° 2. Les quatre feux ne peuvent pas être verts en même temps et il faut donc les synchroniser.

La figure 5 montre le cycle d'allumage des feux. La phase 3 n'est pas une erreur: il s'agit de ce que j'appelle la temporisation du chauffard. Les deux feux se retrouvent au rouge en

même temps pendant quelques secondes, ceci pour laisser passer un chauffard qui aurait accéléré à l'orange et passé juste au début du rouge. Si vous êtes sceptique, observez les feux tricolores et vous verrez. Je vous laisse chercher une solution pour programmer ces feux: il s'agit de faire un séquenceur qui exécute chaque phase les unes après les autres.

Si vous avez bien regardé les fonctions de la bibliothèque LightEffect, vous avez dû voir qu'il en existe une, appelée trafficLight, qui reproduit un feu tricolore. Reproduisez le montage de la figure 6 et programmez votre carte avec le programme suivant:

```
#include <LightEffect.h>
```

```
LightEffect feuTRICO(4, 6, HIGH); // on utilise les sorties 4 à 9
```

```
// six LED allumées
```

```
avec HIGH
```

```
void setup() {
}
```

```
void loop() {
  feuTRICO.trafficLight();
}
```

La bibliothèque s'occupe d'initialiser les broches de la carte en sorties, donc le setup est vide pour ce programme et il n'y a qu'une seule instruction dans loop. Bien plus simple, non?

Signalisation lumineuse SNCF

Vous savez allumer une LED et aussi la faire clignoter. Vous avez donc tout sous la main pour programmer une signalisation lumineuse type SNCF. La cible ressemble à un feu tricolore sauf que les couleurs ne sont pas dans le même ordre, et que parfois il y a des lampes en plus (disposées verticalement ou horizontalement) et qui clignotent éventuellement. Mais c'est la même chose. Bien évidemment, cette signalisation prend tout son sens si elle est reliée à la configuration des aiguilles du réseau ou à l'occupation des cantons; on a vu précédemment que les contacts auxiliaires d'un moteur d'aiguillage peuvent être utilisés

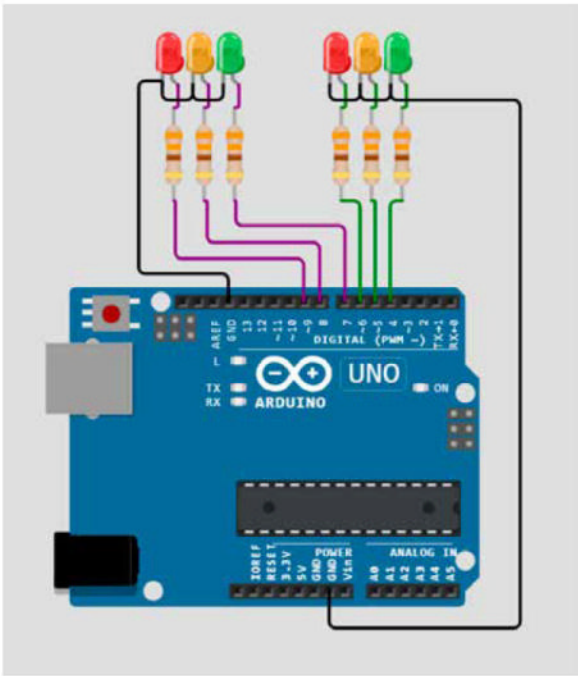


Figure 6: Montage du feu tricolore.

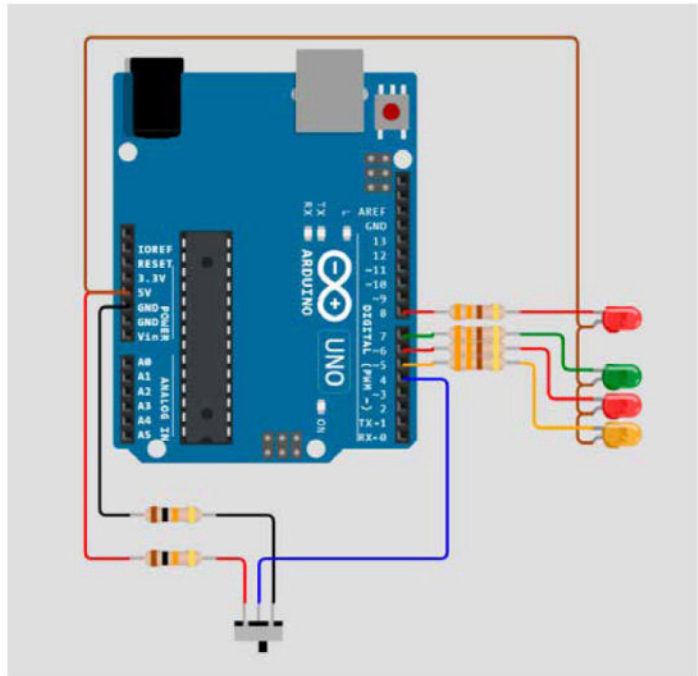


Figure 7: Signal carré commandé par Arduino.

pour connaître la position des lames et ainsi commander le carré qui protège l'aiguille. C'est ce que propose le montage de la **figure 7** où on reconnaît un interrupteur à 3 plots représentant le contact auxiliaire et un ensemble de quatre LED représentant un signal de type carré à anodes communes (le fil marron des anodes est à relier au 5 V).

Si l'interrupteur est à gauche, l'entrée 4 est à 5 V (HIGH): l'aiguillage est non dévié et le feu est vert. Si l'interrupteur est à droite, l'entrée 4 est à 0 V (LOW): l'aiguillage est dévié et les deux feux rouges sont allumés (carré). Voici le programme qui réalise cela:

```
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  pinMode(4, INPUT); // capteur entree
  pinMode(5, OUTPUT); // LED sortie
  pinMode(6, OUTPUT); // LED sortie
  pinMode(7, OUTPUT); // LED sortie
  pinMode(8, OUTPUT); // LED sortie
  for(byte i = 5; i <= 8; i++) {
    digitalWrite(i, HIGH); // eteint les LED
  }
}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  byte etat_4 = digitalRead(4); // Lecture interrupteur
  if(etat_4 == HIGH) { // Aiguillage en direct pour la voie
```

```
    for(byte i = 5; i <= 8; i++) {
      digitalWrite(i, HIGH); // eteint les LED
    }
    digitalWrite(7, LOW); // allume vert
  }
  if(etat_4 == LOW) { // Aiguillage mal positionne pour la voie
    for(byte i = 5; i <= 8; i++) {
      digitalWrite(i, HIGH); // eteint les LED
    }
    digitalWrite(6, LOW); // allume rouge du bas
    digitalWrite(8, LOW); // allume rouge du haut
  }
}
```

Block Automatique Lumineux

Le dernier exercice possible en matière d'animation lumineuse est un petit Block Automatique Lumineux (B.A.L). Le principe est simple: un signal est au vert (voie libre) si les deux cantons qui le suivent sont libres, à l'orange (avertissement) si le canton qui suit est libre mais que le canton encore suivant est occupé, au rouge (arrêt) si le canton qui suit est occupé. Bien évidemment, il faut détecter les trains pour savoir si un canton est libre ou occupé, mais cette animation produit beaucoup d'effet sur un réseau. De plus, en exploitation analogique, il est très facile de faire arrêter un train devant un signal rouge en commandant un petit relais. C'est ce que

La vidéo qui accompagne cet article montrera les exemples proposés et surtout comment installer la bibliothèque LightEffect.

propose le montage d'un B.A.L à huit cantons décrit dans l'article <https://locoduino.org/spip.php?article297>.

Aller plus loin, c'est possible

Ainsi se termine cette série, au moins temporairement. Tout n'a pas pu être dit mais nous avons donné suffisamment d'indices pour vous permettre de faire vos propres recherches et ainsi progresser. Commencer toujours par regarder les exemples du site Arduino et inspirez-vous en. Faites de même avec le site LOCODUINO qui propose de nombreux montages pour débutants. Enfin, les éditions LR Presse ont sorti un guide pratique sur Arduino « Animez votre réseau » qui vous permettra d'aller encore plus loin. C'est gratifiant de construire soi-même et parfois, ce que vous aurez construit n'existe pas dans le commerce. J'espère que ces quelques articles vous auront donné envie d'essayer et dans ce cas, je suis certain que vous réussirez. Amusez-vous bien! ■



WWW. TRAIN-MODELISME.COM

La passion des trains miniatures !



Les rames voyageurs
Les locomotives
Les autorails
Les voitures et wagons
Les rames urbaines
Les trains de travaux



Les trains à crémaillère
La gamme économique
Les rails et accessoires...
Le digital et l'alimentation...
Le décor, la caténaire, la signalisation...
Les coffrets, l'entretien...



Prix compétitifs, STOCK important avec gestion en temps réel, expéditions 24 H !

Commandes en ligne par CB ou E-card, par courrier et par fax 02-54-28-75-01 !



Train Modélisme Rte d'Angles 36220 Néons/Creuse Tél 02-54-28-59-66 RCS 433 831 039 trainmodelisme@orange.fr

BOURSE FERROVIAIRE DE L'ESPACE CHARENTON 75012 PARIS

**DIMANCHE 15 DÉCEMBRE 2024
SPÉCIAL NOËL DE 9H30 À 16H**

LA SEULE MANIFESTATION RÉGULIÈRE EN RÉGION PARISIENNE !

ESPACE CHARENTON
327 RUE DE CHARENTON 75012 PARIS
Métro ligne 8 ou Tramway : Porte de Charenton

Entrée : 6,50 euros Buvette sur place
Contact : SDMF tél. 06 12 94 82 31 sdmf@wanadoo.fr

M. CITERNE

Trains Miniatures N - HO

Occasions - Dépôt-Vente

Digital • Roco • Lenz • Zimo • Trix

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Ouvert du mardi au samedi : 9h-12h30 et 14h-19h

21 Bd du Temple - 75003 Paris

Tél./fax 01.42.78.00.16

Métro : République - Filles du Calvaire, Bus 20 - 65 - 96

N°119

PARTHENOÛY : HISTOIRE ET PROJET POUR UN PLAT DE NOUILLES

Voie Libre
N°119
LE MAGAZINE DES CRÉATEURS FERROVIAIRES

UNE LOCOMOTIVE
UNE VOITURE
UN WAGON
DES ROCHERS
DES MAISONS
ON BRICOLE !

**O : VOYAGE
SUR LES RHÉTIQUES**

10 €

LE MAGAZINE DES CRÉATEURS FERROVIAIRES

- Des créations à voie étroite du monde entier
- 84 pages de plaisir
- Des conseils de modélistes reconnus

À la une de ce numéro :

**Les Chemins de fer rhétiques :
LE CÉLÈBRE RÉSEAU SUISSE EN ZÉRO**

**Histoire et projet :
PARTHENOÛY, UN PLAT DE NOUILLES**

**Projet :
UN QUAI EXPLOSIF !**

**Techniques :
NUMÉRISER UNE 030 T MINITRAINS**

**Décor :
SCULPTER AVEC SCULPTURE BLOCK**



EN VENTE CHEZ VOTRE MARCHAND DE JOURNAUX ! Abonnez-vous sur trains.lrpresse.com