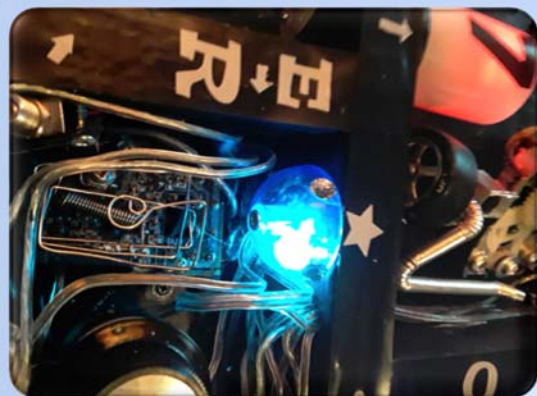
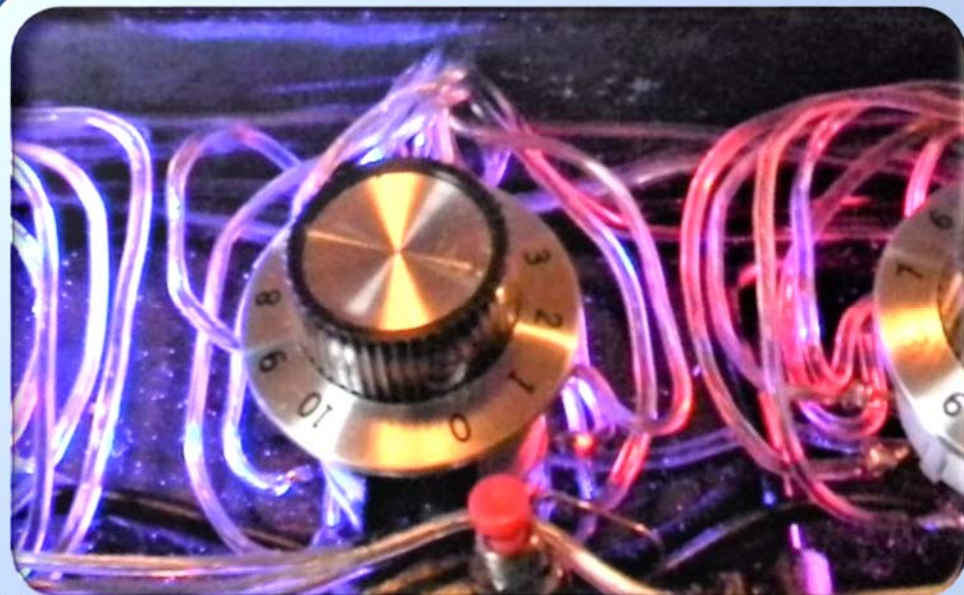
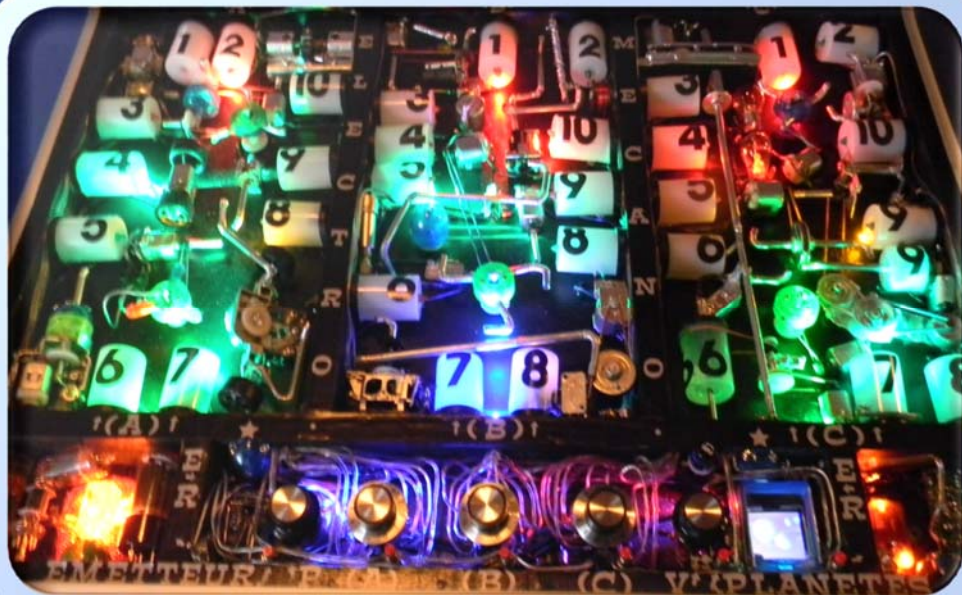


ELECTRO-MECANO

Éditeur : Vosguides.ca



INDEX : Niveau D



Cliquez sur :
D1 à D10

Cliquez sur :

INDEX

Pour revenir
à l'INDEX

Fonctionne sur
les ordinateurs
et tablettes
avec écran
TACTILE et
logiciel PDF
Adobe Reader.

Voir INSTRUCTIONS
Pages P1 à P10

Le Niveau D : Contient des pièces
recyclées depuis les années 1950.

Voir les vidéos des pièces D1 à D10.
Sur le site Web : Vosguides.ca

D1 : Tubes électroniques.

D2 : Détecteur D-ML.

D3 : Détecteur D-L.

2 Émetteurs-Récepteurs

D4 : E-R1 Avec LEDS

D5 : E-R2 Avec LEDS

D6 : Lampe A7, E-R1, E-R2

D7 : Écran des Planètes.

D8 : Vue des planètes.

D9 : Planètes-DML-DL-ER1,2

D10 : Vue des Interrupteurs

Vue des anciens tubes électroniques en comparaison des circuits imprimés électroniques avec des composants électroniques.

Voir vidéo D1
Vosguides.ca

Exemples des anciens tubes électroniques.

Exemple d'un circuit imprimé électronique.
Voir pages D4-D5a.

Exemple d'un circuit imprimé électronique.

Filament avec Halo lumineux à l'intérieur d'un Tube à vide.

Plaque en métal.

Exemples des fils conducteurs.

Exemple d'une antenne d'un Émetteur-Récepteur.

Les **Tubes électroniques (tube à vide)** étaient beaucoup utilisés dans les années 1900, mais dans les années 1965 ils prenaient beaucoup trop d'espace dans les circuits électroniques des radios, radars, télévision...

Les tubes électroniques ont été remplacés par les **Transistors et les Circuits intégrés** dans les circuits imprimés électroniques.

Les nouveaux circuits imprimés électroniques contiennent différentes applications qui permettent de fabriquer des objets uniques et innovateurs. Les circuits électroniques contiennent des détecteurs de lumière, détecteurs de mouvements, des émetteurs et récepteurs d'ondes, écran pour voir les images des planètes. Voir pages D2 à D10.

D2 : Batteries +. Circuit électronique D-ML : Détecteur de Mouvements. Détecteur de Lumière. Interrupteur. Batteries -.

Exemple : À la tombée du jour le soir.

INDEX

D2a

Lorsqu'un **OBJET** ou une **PERSONNE** passe devant le **Détecteur de mouvements** : Le circuit électronique met le **contact électrique** qui allume les **LEDS (Del)**.

Voir vidéo D2b : **OBJET**
Vosguides.ca

NOTE : Le raccordement des pièces électroniques dans le circuit imprimé n'est pas inclus dans le guide. Le raccordement est différent selon les fabricants.

Lorsque l'**intensité de LUMIÈRE** ambiante diminue ou lorsqu'un **OBJET** cache la lumière devant le **Détecteur de lumière** : Le circuit électronique met le **contact électrique** qui allume les **LEDS (DELS)**.

Détecteur de mouvements.

Détecteur de lumière.

Voir vidéo D2c : Intensité de **LUMIÈRE**
Vosguides.ca

Voir **INSTRUCTIONS**
Pages P1 à P10

Détecteur de Lumière.

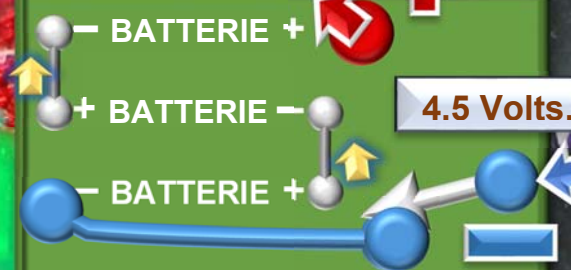
Détecteur de Mouvements.

Emplacement :
Voir vidéo D2a
Vosguides.ca

Endroit du
Détecteur D-ML

DÉPART : Pôle positif (+) des batteries vers la 1^{re} connexion du circuit électronique D-ML des détecteurs de mouvements et de lumière. Voir page détaillé D2b.

L'interrupteur
2 pôles
unipolaire
en position
(On : **Fermé**)
met le
contact électrique
4,5 volts des
batteries
sur la
2^e connexion
du circuit
imprimé
D-ML.
Voir page
D2b.



D2 : Batteries +. Circuit électronique D-ML : Détecteur de Mouvement. Détecteur de Lumière. Interrupteur. Batteries -.

Exemple : À la tombée du jour le soir.

INDEX

D2b

La 2^e Connexion du circuit électronique D-ML est connecté sur l'interrupteur 2 pôles unipolaire, vers le pôle négatif (-) des batteries. Voir détail page P1b.

Voir vidéo D2a Vosguides.ca

Détecteur de lumière.

Voir vidéo D2b Vosguides.ca

Détecteur de mouvements.

D-ML : La lampe (Rouge) indique que l'interrupteur est en position (On : Fermé) et que les détecteurs D-ML sont en fonction.

Détecteur de mouvements.

NOTE : Le raccordement des pièces électroniques dans le circuit imprimé n'est pas inclus dans le guide. Le raccordement est différent selon les fabricants.

Détecteur de lumière.

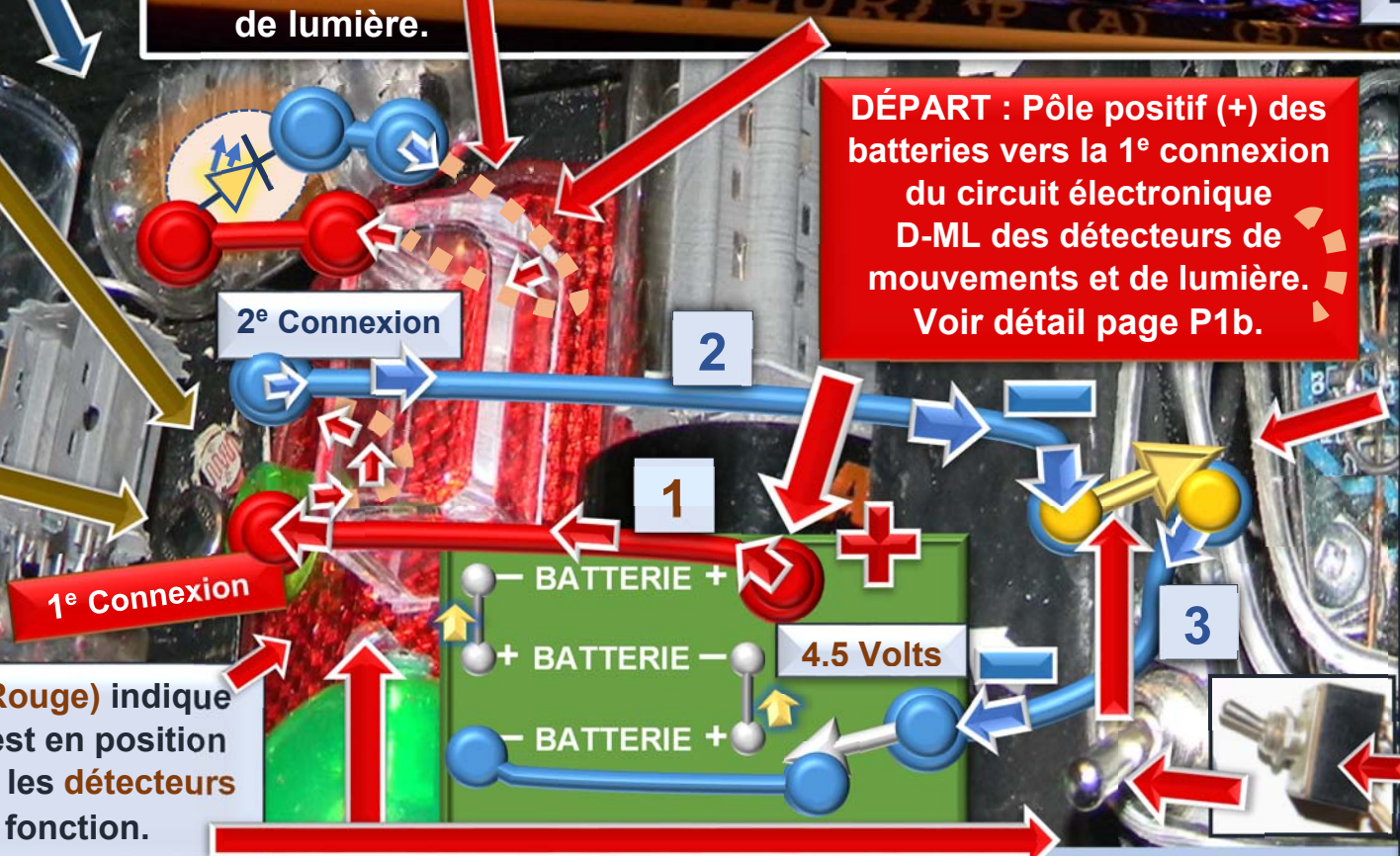
Les flèches sur les numéros des fils conducteurs indiquent le sens du courant continu (CC) (+/-) : (+1...2=3-).

Même procédure pour le : Rotor d'un moteur..., filament d'une lampe, potentiomètre, fusible, ou un circuit électronique. Voir exemples page P6a.

Numéro du fil conducteur.
= Interrupteur.

DÉPART : Pôle positif (+) des batteries vers la 1^{re} connexion du circuit électronique D-ML des détecteurs de mouvements et de lumière. Voir détail page P1b.

L'interrupteur 2 pôles unipolaire en position (On : Fermé) met le contact électrique de (4,5 volts) des batteries sur la 2^e connexion du circuit imprimé D-ML, qui met en fonction les détecteurs de lumière et de mouvements.



D3 : Batteries +. Circuit électronique D-L. Détecteur de Lumière avec minuterie. LEDS. Interrupteur. Batteries -.

INDEX

D3a

Voir vidéo D3a
Vosguides.ca

Voir vidéo D3b
Vosguides.ca

LEDS (DELS)
reliées au circuit
électronique.

Circuit imprimé électronique D-L : Détecteur de Lumière avec minuterie.

Lorsque l'intensité de LUMIÈRE ambiante diminue
ou lorsqu'un

OBJET cache la lumière devant le Détecteur de
lumière : Le circuit électronique met le contact
électrique qui allume les LEDS (DELS).

Après 30 secondes la minuterie du circuit électronique va
enlever le contact électrique et va éteindre les LEDS (DELS).

DÉPART : Pôle positif (+)
des batteries vers la 1^{re}
connexion du circuit
électronique du détecteur
de lumière DL.
Voir page D3b.

NOTE : Le raccordement des
pièces électroniques dans le
circuit imprimé n'est pas
inclus dans le guide. Le
raccordement est différent
selon les fabricants.

Emplacement
du Détecteur
de lumière
avec minuterie.

L'interrupteur 2 pôles unipolaire (On/off) en position (On :
Fermé) met le contact électrique (4,5 volts) venant des
batteries sur la 2^{re} connexion du circuit électronique.
Le détecteur de lumière DL fait allumer les LEDS (DELS) en
couleur dans les Pièces A-B-C. Voir l'endroit D3 : Page D9.

4.5 Volts

4

D3 : Batteries +. Circuit électronique D-L. Détecteur de Lumière avec minuterie. LEDS. Interrupteur. Batteries -.

Exemple :
À la
tombée du
jour le soir.

INDEX

D3b

LEDS (DELS) reliées au circuit électronique.

DÉPART : Pôle positif (+) des batteries vers la 1^{re} connexion du circuit électronique du détecteur de lumière DL.

NOTE : Le raccordement des pièces électroniques dans le circuit imprimé n'est pas inclus dans le guide. Le raccordement est différent selon les fabricants.

La 2^e Connexion du circuit électronique D-L est connecté sur l'interrupteur 2 pôles unipolaire, vers le pôle négatif (-) des batteries.

Les flèches sur les numéros des fils conducteurs indiquent le sens du courant continu (CC) (+/-) : (+1...2...3...4=5-).

Voir vidéo D3a
Vosguides.ca

Voir vidéo D3b
Vosguides.ca

Emplacement
du Détecteur
de lumière
avec minuterie.

Détecteur de
Lumière avec
minuterie.

L'interrupteur 2 pôles unipolaire (On/off) en position (On : Fermé) met le contact électrique (4,5 volts) venant des batteries sur la 2^e connexion du circuit électronique. Voir l'endroit D3 : Page D3a.



D4 : 1^e Boîtier : Batteries 4.5 volts +. 1^e Émetteur-Récepteur. LEDS. : Interrupteur. Batteries-.

D5 : 2^e Boîtier : Batteries 4.5 volts +. 2^e Émetteur-Récepteur. LEDS. : Interrupteur. Batteries-.

INDEX

D4-D5a

DÉPART : ER-1.
Pôle positif (+)
des batteries
vers la 1^e
connexion du
circuit
électronique de
l'Émetteur-
Récepteur E-R1.

Les 2 Émetteurs - Récepteurs communiquent
ensemble par des antennes et capteur d'ondes,
avec des LEDS multicolores et des rayons
lumineux à la vitesse de 300,000 km seconde.

DÉPART : ER-2. Voir :
Même procédure que
ER1. Voir page
détaillé D4-D5b.

D5 : 2^e Circuit
électronique
E-R2 sous une
lampe imitation
tête de robot.

2^e Émetteur

2^e Antenne

2^e Récepteur

2^e Boîtier
4.5 Volts.

Voir vidéo D4-D5a
Vosguides.ca

D4 : 1^e Circuit
électronique
E-R1

1^e Émetteur

1^e Antenne

1^e Récepteur

NOTE : Le raccordement des
pièces électroniques dans le
circuit imprimé n'est pas
inclus dans le guide. Le
raccordement est différent
selon les fabricants.

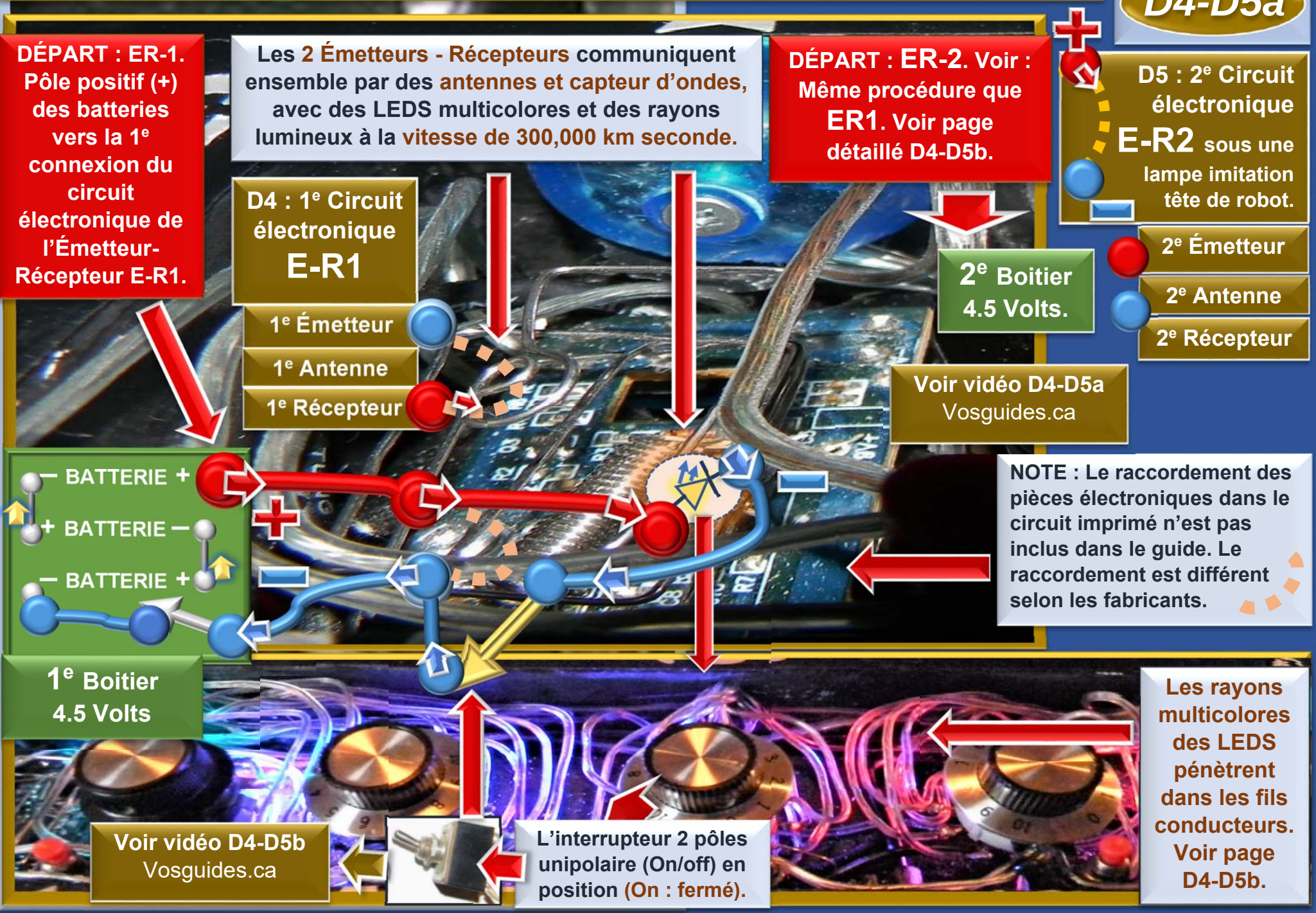
- BATTERIE +
+ BATTERIE -
- BATTERIE +

1^e Boîtier
4.5 Volts

Voir vidéo D4-D5b
Vosguides.ca

L'interrupteur 2 pôles
unipolaire (On/off) en
position (On : fermé).

Les rayons
multicolores
des LEDS
pénètrent
dans les fils
conducteurs.
Voir page
D4-D5b.



D4 : 1^e Boîtier : Batteries 4.5 volts +. 1^e Émetteur-Récepteur. LEDS. : Interrupteur. Batteries-.

D5 : 2^e Boîtier : Batteries 4.5 volts +. 2^e Émetteur-Récepteur. LEDS. : Interrupteur. Batteries-.

INDEX

D4-D5b

Les flèches et les numéros des fils conducteurs indiquent le sens du courant continu (CC) (+/-) :

1^e Boîtier des batteries ER-1 : (+1-2...3=4-5-). Le 2^e Boîtier ER-2 est identique au Boîtier ER-1.

DÉPART : ER-1.

Pôle positif (+)
des batteries du 1^e
Boîtier 4,5 Volts :
Vers la 1^e
connexion du
circuit
électronique de
l'Émetteur-
Récepteur E-R1.

**D4 : 1^e Circuit
électronique
de l'Émetteur-
Récepteur
E-R1**

1^e Émetteur

1^e Antenne

1^e Récepteur

NOTE : Le raccordement
des pièces électroniques
dans le circuit
imprimé n'est pas
inclus dans le guide.

**DÉPART : ER-2. Pôle
positif (+) des batteries
du 2^e Boîtier 4,5 Volts.**

Le 2^e Boîtier des batteries 4.5 Volts est
relié à l'Émetteur-Récepteur ER-2.
Le raccordement, les flèches et les
numéros des fils conducteurs sont
identiques au 1^e boîtier 4.5 Volts : ER1.

**D5 : 2^e Circuit
électronique
E-R2 sous une
lampe imitation
tête de robot.**

2^e Émetteur

2^e Antenne

2^e Récepteur

1^e Connexion

2^e Connexion

La 2^e Connexion
des LEDS et du
circuit électronique
E-R1 est connecté
sur l'interrupteur
2 pôles unipolaire,
vers le pôle négatif
(-) des batteries.

Les fils
conducteurs avec
des isolants
transparents
captent les rayons
lumineux des LEDS
venant des
émetteurs d'ondes.
Ce qui produit une
apparence unique
et mystérieuse à :
L'œuvre d'art
Électro-Mécano 3D.

Le 1^e Boîtier des batteries
4.5 Volts est relié à
l'Émetteur-Récepteur ER-1

Voir vidéo D4-D5b
Vosguides.ca

L'interrupteur 2 pôles unipolaire (On/off) en position (On : fermé) met le contact électrique (4,5 volts) sur la connexion de chacun des circuits électroniques des Émetteurs-Récepteurs avec les LEDS. Voir les 2 endroits de D4 et D5 : Page D9.

D6 : Exemples A7 : 3^e Boitier. Batteries 3 volts +. 2 lampes : Imitations de têtes de robot. Batteries -. Avec E-R1,2 : 1^e, 2^e Boitiers. Batteries 4.5 volts +. Émetteurs-Récepteurs. LEDS. Interrupteur. Batteries -

INDEX

D6a

**3^e Boitier
3 Volts**

**Commutateur sélecteur en position :
Lampe A7.** Il permet au courant
électrique du pôle négatif (-) des
batteries de circuler dans les 2 lampes
imitations de têtes de robot.

Commutateur A7

**Voir vidéo A7
Vosguides.ca**

**Voir vidéo
D6a-D4-D5-A7
Vosguides.ca**

**D5 : 2^e Circuit
électronique
E-R2** sous une
lampe imitation
de tête de robot.

2^e Émetteur

2^e Antenne

2^e Récepteur

Voir page détaillé D4-D5.

DÉPART : A7.
Pôle positif (+)
des batteries
vers la
1^e connexion du
circuit
électrique des 2
lampes A7.
Voir page
détaillé D6b.

**D4 : 1^e Circuit
électronique E-R1**

1^e Émetteur

1^e Antenne

1^e Récepteur

**Voir page détaillé
D4-D5.**

**L'interrupteur 2
pôles unipolaire
en position (On :
fermé). Voir page
détaillé D6b.**

**Les rayons multicolores des LEDS
dans les 2 émetteurs-récepteurs
pénètrent dans les fils conducteurs.**

**NOTE : Le raccordement des pièces électroniques dans
le circuit imprimé n'est pas inclus dans le guide. Le
raccordement est différent selon les fabricants.**

**1^e lampe A7
imitation tête
de robot.**

Potentiomètre

Voir vidéo D6a-D4-D5-A7 Vosguides.ca

**2^e lampe A7
imitation tête
de robot.**

D6 : Exemples A7 : 3^e Boîtier. Batteries 3 volts +. 2 lampes : Imitations de têtes de robot. Batteries -. Avec D4-D5 : 1^e, 2^e Boîtiers. Batteries 4.5 volts +. Émetteurs-Récepteurs. LEDS. Interrupteur. Batteries -.

INDEX

D6b

**3^e Boîtier
3 Volts**

**Commutateur
sélecteur en
position A7.
Voir page D6a.**

**Voir vidéo A7 :
Vosguides.ca**

**D5 : 2^e Circuit
électronique
E-R2 sous une
lampe imitation
de tête de robot.**

2^e Émetteur

2^e Antenne

2^e Récepteur

**D4 : 1^e Circuit
électronique E-R1**

1^e Émetteur

1^e Antenne

1^e Récepteur

1^e Connexion

**DÉPART : Pôle positif (+) des batteries
vers la 1^e connexion du circuit électronique
des 2 Émetteurs-Récepteurs E-R1 et ER-
2 Voir page détaillé D4-D5b.**

Voir page détaillé D4-D5.

**NOTE : Le raccordement des pièces électroniques dans
le circuit imprimé n'est pas inclus dans le guide. Le
raccordement est différent selon les fabricants.**

**DÉPART : A7.
Pôle positif (+)
des batteries
vers la
1^e connexion
du circuit
électrique des 2
lampes A7.
Voir Niveau A :
Page A7.**

**Les rayons multicolores des LEDS dans les 2 émetteurs-
récepteurs pénètrent dans les fils conducteurs transparents.**

**1^e lampe A7
imitation tête
de robot. Voir
Niveau A
page A7.**

**Voir vidéo
D4-D5b
Vosguides.ca**

**L'interrupteur 2 pôles unipolaire (On/off) en position
(On : fermé) met le contact électrique (4,5 volts) sur
la connexion de chacun des circuits électroniques
des Émetteurs-Récepteurs avec les LEDS.**

**2^e lampe A7
imitation tête
de robot. Voir
Niveau A
page A7.**

D7 : Batteries +. Circuit électronique avec L'ÉCRAN des PLANÈTES. Interrupteur momentané. Batteries -.

Exemple :
À la
tombée du
jour le soir.

INDEX

D7

L'interrupteur en position (On : **Fermé**), permet aux **Détecteurs DML et DL** de produire des rayons lumineux sur les pièces mobiles. Voir pages D2 et D3.

Les flèches sur les numéros des fils conducteurs indiquent le sens du courant continu (CC) (+/-) : (+1...2=3-).

DÉPART : Pôle positif (+) des batteries vers la 1^{re} connexion du circuit électronique de l'écran des planètes.

NOTE : Le raccordement des pièces électroniques dans le circuit imprimé n'est pas inclus dans le guide. Le raccordement est différent selon les fabricants.

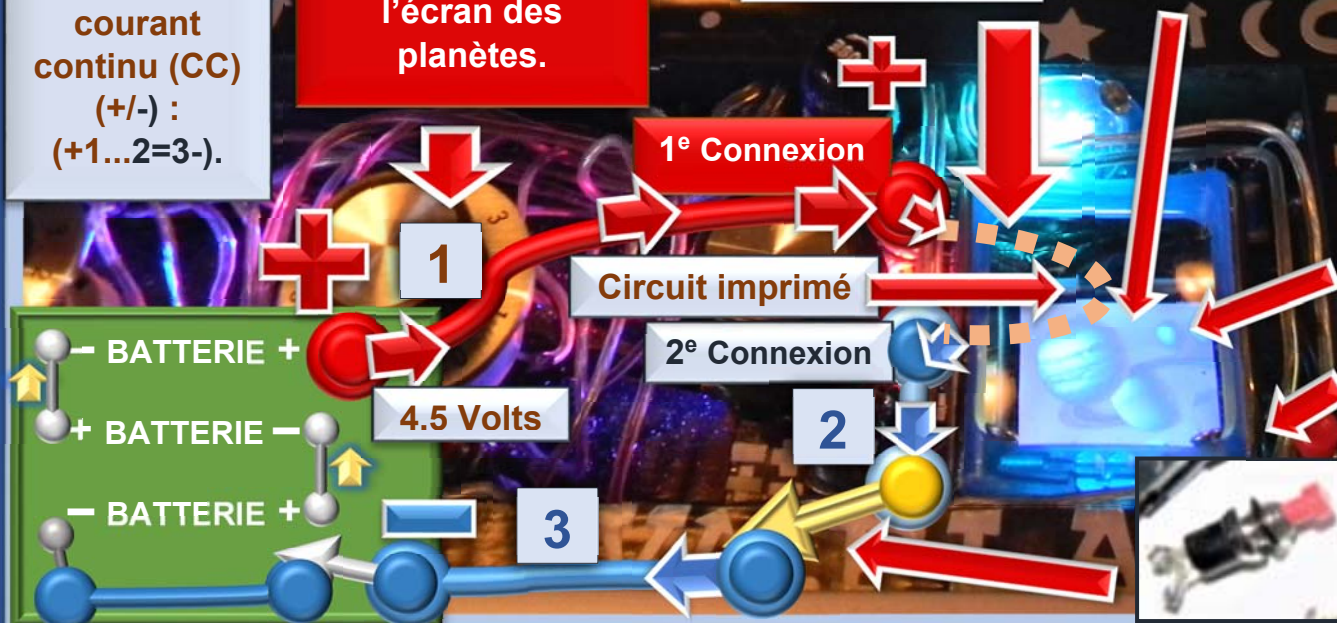
Écran des PLANÈTES. Voir les photos des Planètes : Pages D8.

Voir vidéo D7-D8
Vosguides.ca

Le circuit électronique de l'écran des planètes possède une batterie (pile) rechargeable de 4,5 volts.

Le circuit électronique monte les images des planètes durant 60 secondes.

En appuyant momentanément sur l'**interrupteur momentané** (On/off) la position (On : **Fermé**) permet au courant électrique du pôle négatif (-) des batteries, de circuler vers la 2^{re} connexion du circuit électronique pour maintenir l'**écran des planètes** en fonction durant 60 secondes.



D-8 : Exemple du contenu de L'ÉCRAN des PLANÈTES

Voir vidéo D7-D8
Vosguides.ca

INDEX

D8



Galaxie



Système solaire



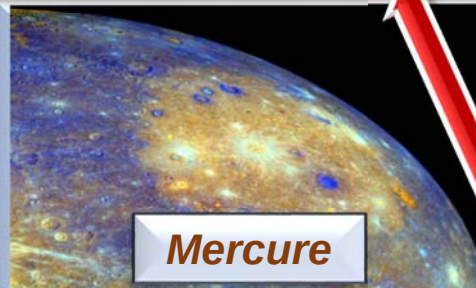
Navette
spatial



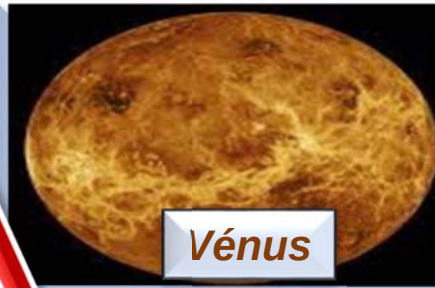
Station spatiale



Soleil



Mercure



Vénus



Bras spatial
canadien



Terre

Lune



Mars



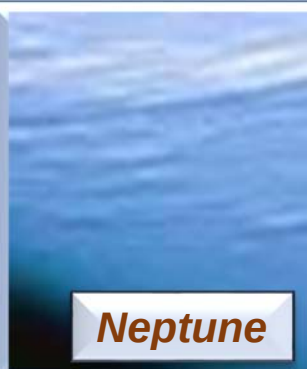
Jupiter



Saturne



Uranus



Neptune

Dimensions et température des planètes.

Soleil: Dia. 1,400,000 Km +6,000 c et Plus.

Mercure : Dia. 4,878 Km -183 c +427 c

Vénus : Dia. 12,102 Km +446 c +490 c

Terre : Dia. 12,756 Km -89 c +56 c (Moyenne+15)

Lune (Terre) : Dia. 3,474 Km -233 c +123 c

Mars : Dia. 6,772 Km -133 c -3 c

Jupiter : Dia. 142,984 Km -161 c -108 c

Saturne : Dia. 120,536 Km -189 c -139 c

Uranus : Dia. 51,118 Km -220 c -197 c

Neptune : Dia. 49,528 Km -218 c à -201 c

Les photos des planètes (Source : Nasa.gov) servent seulement pour la compréhension du texte. Voir page D7

NOTE : Le raccordement des pièces électroniques dans les circuits imprimés n'est pas inclus dans le guide. Le raccordement est différent selon les fabricants.

D9 : Tous les endroits des circuits électroniques : **D-8** : ÉCRAN des PLANÈTES. **A-7** : 2 LAMPES (Imitation de tête de robot). **D4-D5** : 2 Émetteurs-Récepteurs É-R. **D-ML** et **DL** : Détecteurs de Mouvements et de Lumière avec des **LEDS** Multicolores.

Exemple :
À la tombée
du jour
le soir.

INDEX

D9

Voir vidéo D1 à D10
Vosguides.ca

Lorsque les 2 Émetteurs-Récepteurs communiquent ensemble :
Avec les rayons lumineux multicolores des **LEDS** (DELS).

Lorsque les pièces : D2, D3, D4, D5, D6, D7 et A7 fonctionnent ensemble. Ils produisent un effet unique et mystérieux avec l'écran des PLANÈTES dans l'œuvre d'art Électro-Mécano 3D Numérique.

L'effet produit peut nous permettre de rêver qu'un jour, il serait peut-être possible à partir de notre planète terre, de communiquer paisiblement avec d'autres planètes dans l'univers.

Voir exemples : Des interrupteurs (On : Fermé) situés dans l'œuvre d'art Électro-Mécano 3D. Voir page D10.

Endroit : **D1**.
Tubes électroniques.
Voir page D1.

Endroit : **D4**.
1^e Émetteurs-Récepteurs.
Voir page D4-D5.

Lorsque le commutateur est à la position **A7** : Il allume les 2 lampes imitation de têtes de robots, en même temps que les 2 Émetteurs-Récepteurs d'ondes communiquent ensemble. Voir Niveau A : Page A7. Pages D6 et D10.

Endroit : **D5**.
2^e Émetteurs-Récepteurs. Sous l'écran des planètes.
Voir page D4-D5.

Endroit : **D2**. Le détecteur de Mouvements et de Lumière **D-ML** allume les **LEDS** (DELS) sur plusieurs pièces.
Voir page D2.

Voir tous les interrupteurs en position (On : Fermé) des pièces **D-ML**, **DL**, É-R, Écran des PLANÈTES et le 2 Lampes A7 : Voir page D10.

Endroit: **D7, D8**.
L'écran des PLANÈTES.
Voir pages D7, D8, D10.

Endroit: **D3**. Le détecteur de Lumière avec minuterie **DL** qui allume d'autres **LEDS** (DELS) sur les pièces. Voir page D3.

D10 : Vue des interrupteurs (On : **Fermé**). **A7 : Lampes** (Imitation de tête de robot).

D2-D3 : D-ML, D-L : Détecteur de Lumière et de Mouvements avec des LEDS.

D4-D5 : E-R1, E-R2 : Émetteurs-Récepteurs - LEDS. D7 : Écran des PLANÈTES.

Voir page D9

INDEX

2 LAMPES : **A7**

A7

Le **commutateur sélecteur** à la position **A7** (On : **Fermé**) met le contact électrique pour allumer les **2 LAMPES** bleues branchées en parallèle : Imitation tête de robots. Voir page D6.

Les 2 interrupteurs en position (On : **Fermé**) mettent en fonction les **2 circuits électroniques** des **Émetteurs-Récepteurs E-R**. Avec des **DELS** qui produisent des rayons lumineux dans les fils conducteurs. Voir page D4-D5.

Les 2 interrupteurs en position (On : **Fermé**) mettent en fonction le détecteurs **D-ML** : Détecteur de Mouvements et de Lumière. Le détecteur **DL** : Détecteur de Lumière avec minuterie. Les **DELS** produisent des rayons lumineux sur les pièces mobiles. Voir pages D2, D3.

1^e Lampe : **A7**

Voir les **2 LAMPES A7** imitation tête de robot. 2 Émetteurs-Récepteurs. Voir pages D4, D5, D6.

NOTE : Le raccordement des pièces électroniques dans les circuits imprimés n'est pas inclus dans le guide. Le raccordement est différent selon les fabricants.

D4

E-R1

D10

4.5 Volts.

Vosguides.ca

D5

E-R2

Même procédure que E-R1 4.5 Volts.

D7

L'interrupteur en position (On : **Fermé**) met le contact électrique (4,5 volts) des batteries et fait fonctionner le circuit électronique de l'écran des **PLANETTES**. Voir pages D7, D8.

Écran des PLANÈTES

Boîtier. 4.5 Volts.

2^e Lampe : **A7**

D2

D-ML

4.5 Volts.

D3

D-L

4.5 Volts.

Même procédure que D-ML

INSTRUCTIONS

Les guides Niveaux A, B, C : Montrent des exemples de raccordement des fils conducteurs, commutateurs sélecteurs rotatifs, collecteurs tournants, interrupteurs, potentiomètre, moteurs, poulies, engrenages, lampes, électroaimant, fusible.

Le guide Niveau D : Montre des exemples de circuits électroniques avec des détecteurs de mouvements et de lumières. L'écran des planètes qui peut faire travailler l'imagination lorsque les émetteurs-récepteurs communiquent ensemble avec des rayons lumineux et mystérieux qui modifient l'apparence des fils conducteurs et des pièces.

Les centaines de petites pièces sont assemblé avec précision pour qu'ils ne se nuisent pas les unes contre les autres. Prenez le temps de lire les textes explicatifs du raccordement des fils conducteurs et du fonctionnement des pièces.

Les **LETTRES en MAJUSCULES** utilisées dans les guides servent à identifier les pièces et les textes importants. L'éditeur Vosguides.ca et l'auteur ne donne pas d'autre information technique sur le contenu des guides et des vidéos.

Les guides et les vidéos : Servent seulement d'exemples pour décrire l'œuvre d'art Électro-Mécano 3D.

↳ L'électromécanique a beaucoup évolué depuis les années 1950.

Si vous voulez faire une carrière en l'électromécanique.

Demandez des conseils dans les écoles professionnelles de votre secteur.

Voir la vidéo d'ensemble de chacun des Niveaux A, B, C. Sur le site Web : Vosguides.ca

* L'auteur a investi 2 ans de travail dans la fabrication des guides et de l'œuvre d'art Électro-Mécano 3D.

Voir la vidéo d'ensemble du Niveau D. Sur le site Web : Vosguides.ca

* Les guides et l'œuvre d'art Électro-Mécano 3D ont été conçu pour faire travailler l'imagination, la créativité et la persévérance très utiles en électromécanique.

Les 4 guides : **Niveaux A, B, C et D** sont publiés séparément.

INSTRUCTIONS

Les guides **Niveaux A, B, C** : Contiennent des exemples de pièces qui fonctionnent avec du courant continu 3 volts.
Le guide **Niveau D** : Contient des exemples de circuits électroniques qui fonctionnent avec du courant continu 4.5 volts.

Étape 1 : Voir les **VIDÉOS**. Sur le site Web : Vosguides.ca

Regardez le fonctionnement des petites pièces : Moteurs, poulies, engrenages, lampes...

* Prenez le temps de peser sur (Pause) durant le visionnement des vidéos.

Étape 2 : Lire les pages des **INSTRUCTIONS : P1a à P10b**.

Étape 3 : Lire les pages **A1 à A10** du guide **Niveau A**.

* Toujours suivre l'ordre des procédures des guides **Niveaux A, B, C et D**. Publiés séparément.

BOITIER DES
BATTERIES

3 Volts

Titre de page :

Batterie +. Moteur d'auto jouet. Commutateur A1. Batterie -.

1

DÉPART : Pôle positif (+) des batteries. Suivre l'ordre des numéros et des flèches sur les (Fils conducteurs) en (Rouge) vers l'entrée de la (1^{re} Connexion) du rotor (...) d'un moteur ou du filament d'une lampe ou d'un circuit électronique.

2

ENSUITE : Suivre l'ordre des numéros et des flèches sur les (Fils conducteurs) en (Bleu) à la sortie de la (2^{re} Connexion) du rotor (...) d'un moteur ou du filament d'une lampe ou d'un circuit électronique.
Le courant continu CC (-) circule dans les fils conducteurs vers le pôle négatif (-) des batteries.

Les flèches et numéros en (**Rouge**) et (**Bleu**) indiquent le sens du courant (+/-) : (+1...2...3=4=5=6...7-). Voir page P6a.

Les (**Flèches courbées**) indiquent le sens de l'entraînement des courroies, des poulies et des roues d'engrenage.

Demandez des conseils chez les (Vendeurs) des pièces en électronique et mécanique.

Avant d'acheter des outils et des pièces pour fabriquer un objet électromécanique.

Faites une liste des noms des (Vendeurs) des pièces électroniques et mécaniques. Voir page P10b.

P2

Suggestion :

Rangez : Vos outils et vos pièces électroniques et mécaniques toujours aux mêmes endroits.

Utilisez : Des contenants ou sacs en plastique transparent pour reconnaître et faciliter l'accès à vos pièces.

Classez : Vos pièces électroniques et mécaniques.

En ordre de nom : Pièces - Fils conducteurs - Boîtiers pour batteries - Lampes - LEDS (DELS) - Interrupteurs - Moteurs - Poulies - Courroies - Engrenages - Bornes de raccordement - Fusibles - Potentiomètres – Électroaimants - Collecteurs tournants - Circuits électroniques.

Suggestion :

Espace de travail : Bureau, établi, classeur, étagère, panneau avec trou, crochets à outils, un bon éclairage pour faciliter l'accès à vos outils, vos pièces électroniques et mécaniques.

Si vous n'avez pas beaucoup d'espace de travail :

Utilisez un coffre à outils, une table ou un bureau de travail avec un classeur avec tiroirs pour classer vos pièces et vos outils : Les tournevis, pinces, fer à souder, scies à bois, scie à métaux, mèches à bois, mèches à métal, perceuse, voltmètre, testeur à batterie...



* Le classement de vos pièces et de vos outils peut faciliter la fabrication de vos projets en électromécanique.



Exemple du rangement des pièces usagées et neuves dans des classeurs, contenants ou sacs en plastique transparents.

Voir exemples de quelques pièces :
Voir pages : P4 à P10.



Voir exemples des outils :
Page P3.

Tiroir pour vos crayons, papier...

INDEX



Tournevis - Pincettes...

P3

Loupes

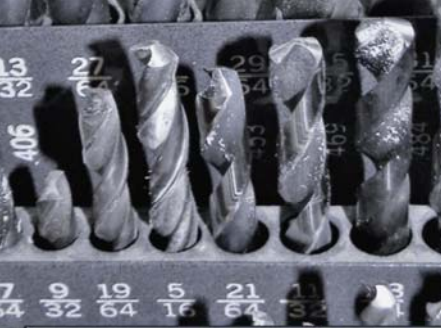
Pincettes à dénuder, fer à souder, étain.



Étain

Étain

Tournevis, extracteurs



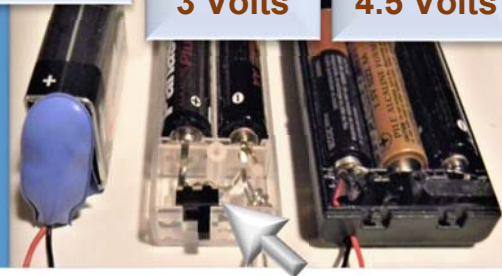
Perceuse, mèches à bois et à métal.

10mm
4mm

9 Volts

2 x 1.5 v :
3 Volts

3 x 1.5 v :
4.5 Volts



Boîtiers - Batteries - interrupteur.

Avant d'acheter des lampes, LEDS, moteurs, circuits électroniques.
Demandez aux (Vendeurs) :
Le voltage et le nombre d'ampères du fusible à utiliser. **Ne pas mélanger les piles rechargeables avec des piles non rechargeables.**

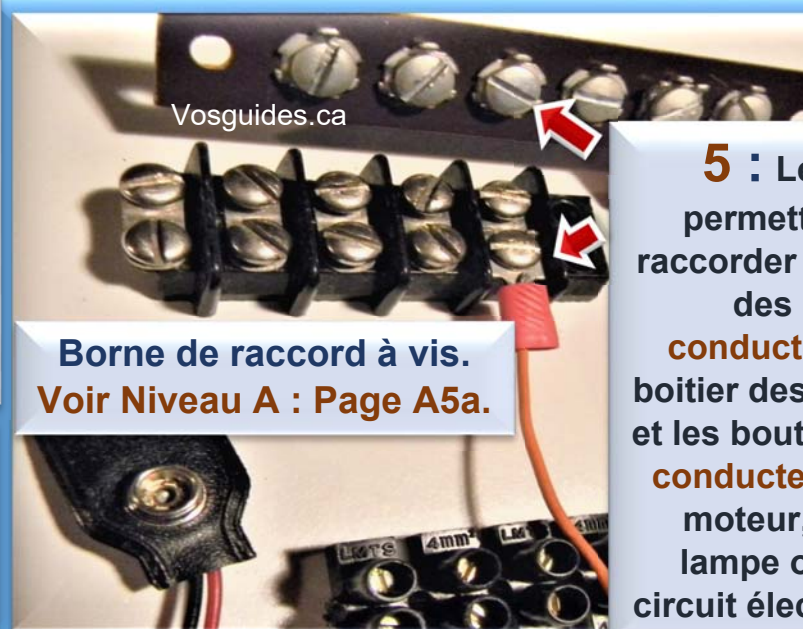
Dans le guide, le **pôle positif (+)** du boîtier des batteries est connecté sur la **1^{re} Connexion** des pièces électroniques.
Les flèches en **Rouge** et en **Bleu** dans le guide indiquent la **direction des électrons** qui circule dans les fils conducteurs.

1 : La batterie transforme une réaction chimique en courant électrique. Les **électrons** circulent dans une seule direction à partir du **pôle positif (+)** des batteries vers le pôle négatif (-) des batteries. Voir exemple 2.

2 : Exemple d'alimentation dans un boîtier de 2 batteries (Piles électriques) 1.5 volts en série qui produisent une tension de 3 volts en courant continu CC (DC).

Interrupteur On/Off : En position (On : **Fermé**). Avec des fils conducteurs en cuivre recouvert d'isolant.

DÉPART :



Borne de raccord à vis.
Voir Niveau A : Page A5a.

P4

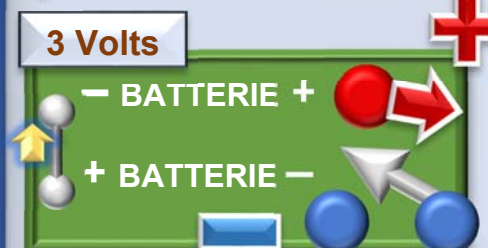
5 : Les vis permettent de raccorder les bouts des **Fils conducteurs** du boîtier des batteries et les bouts des **Fils conducteurs** d'un moteur, d'une lampe ou d'un circuit électronique.

4 : Important : Avant de connecter le courant électrique sur une lampe ou un moteur ou un circuit électronique.

Vérifier les **instructions** du fabricant ou du vendeur pour éviter qu'un **voltage trop élevé** rende vos lampes, moteurs et circuits électroniques défectueux.

Ne pas oublier de mettre **L'interrupteur** en position Off : **Ouvert** : Pour qu'il ne laisse pas circuler le courant électrique.

Après vérification remettre **l'interrupteur** en position (On : **Fermé**) : Pour qu'il laisse circuler le courant électrique.



Les 3 commutateurs sélecteurs rotatifs A, B et C contiennent chacun 10 positions.

Exemple : Le contact électrique A1 en position (On : **Fermé**) alimente la pièce A1.

Le Niveau D ne contient pas de commutateur sélecteur rotatif, il contient des interrupteurs à levier.

INDEX

P5

COMMUTATEUR A1

Vosguides.ca



Voir vidéo A1
Vosguides.ca



Exemple à
la position 1



Les photos dans le guide montrent 3 commutateurs sélecteurs rotatifs à 10 positions pour les Niveaux A, B et C.

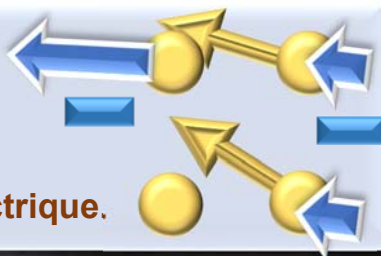
Le commutateur sélecteur rotatif a une **borne de raccord** reliée à l'interrupteur central.

Lorsque le commutateur sélecteur rotatif est en **position 1** :
L'interrupteur central (On : **Fermé**) permet au courant électrique venant de la 2^e connexion du **(Rotor)** du moteur, de circuler vers la **borne de raccord 1**, et vers le pôle négatif (-) des batteries.

Même procédure pour les **positions 2 à 10**.

L'interrupteur en position (On : **Fermé**) :
Met le contact pour faire circuler le courant électrique continu CC.

L'interrupteur en position (Off : **Ouvert**) :
Enlève le contact et arrête le courant électrique.



Vue du dessous des 10 bornes de raccord.

Interrupteur central.

Borne de
raccord 1.

(Rotor) du
moteur.

2^e Connexion

1

3

1^e Connexion

- BATTERIE +

+ BATTERIE -

Demandez des conseils chez les (Vendeurs). Lire les instructions des fabricants.
Les Commutateurs sont différents selon le fabricant.

Les flèches sur les numéros des fils conducteurs indiquent le sens du courant continu (CC) (+/-) : (+1...2...=3-).

DÉPART :
Pôle positif (+) des batteries vers la 1^e connexion de la borne de raccord du moteur.

Le pôle positif (+) des batteries peut être connecté sur la 1^e connexion d'un moteur, d'une lampe, ou d'un circuit électronique.

COMMUTATEUR 10 positions :

Il permet de sélectionner un interrupteur (On : **Fermé**) pour alimenter en courant continu un moteur, une lampe ou un circuit imprimé.

Voir vidéo A2
Vosguides.ca

Demandez des conseils chez les (Vendeurs).
Les pièces sont différentes selon le fabricant.

P6a

Les flèches et les numéros des fils conducteurs indiquent le sens du courant continu (CC) (+/-) :
DÉPART : (+1...2...3=4=5=6...7-).

Interrupteur momentané

Fil conducteur

Voir l'interrupteur des batteries : Pages 1 à 10.

Unipolaire : Contrôle un seul circuit.

Unidirectionnel : Contrôle 1 seul chemin.

Ou : Voir l'interrupteur pages P6b.

Bipolaire : Peut contrôler 2 circuits.

Bidirectionnel : Peut contrôler 2 chemins.

FUSIBLE

Voir vidéo P6a
Vosguides.ca

DÉPART :

1

+ BATTERIE
Courant continu
(CC).

Porte-fusible

Fil conducteur

Le fusible est muni d'un petit fil conducteur qui se fracture lors d'un court-circuit ou d'une surcharge de courant. Le fusible permet de couper le courant et de protéger les pièces électriques.

Le **MOTEUR** contient 1 (Rotor) comprenant 3 bobines de fil en cuivre et 1 (Stator) avec 2 aimants permanents. Voir Niveau A page A2b.

MOTEUR

6

POTENTIOMETRE

Voir Niveau A. Page A7

Le potentiomètre linéaire est une résistance variable qui réduit et augmente la tension du courant électrique continu. Utile pour réduire et augmenter la vitesse d'un moteur et l'intensité des lampes.

7

DÉPART : Suivre l'ordre des numéros et des flèches sur les fils conducteurs à partir du pôle positif (+) des batteries.

Interrupteur à levier bipolaire / bidirectionnel.

INDEX

P6b

Voir :
Niveau A.
Pages A4
et A8b.



1^e Connexion du (Rotor) du moteur.

2^e Connexion du (Rotor) du moteur.

Voir les vidéos sur le site Web : Vosguides.ca

Voir vidéo A4 : Tourne à droite et à gauche.

Voir vidéo A5 : Tourne à droite et à gauche.

Voir vidéo A8 : Tourne à droite et à gauche.

Voir vidéo B1 : Tourne à droite et à gauche.

Voir vidéo C8a tourne à droite.

Voir vidéo C8b tourne à gauche.

Bipolaire : Contrôler 2 circuits. Et **Bidirectionnel :** Contrôler 2 chemins.

Suivre l'ordre des numéros et des flèches sur les fils conducteurs.

En position 1. (+1=2...3=4-) : Le courant (+/-) circule de la 1^e Connexion vers la 2^e Connexion du (Rotor) du moteur et fait tourner le moteur vers la **DROITE**.

La position 2. (+1=5.3...2.6=4-) : Inverse les 2 Connexions du (Rotor) du moteur : Le courant (+/-) circule de la 2^e Connexion vers la 1^e Connexion du (Rotor) et fait tourner le moteur vers la **GAUCHE**.

Demandez des conseils chez les (Vendeurs). Les interrupteurs sont différents selon le fabricant.

Le guide contient des photos d'exemples de pièces neuves, usagées et recyclées.
Demandez des conseils chez les (Vendeurs). Les pièces sont différentes selon le fabricant.

INDEX

P7

Fiches de raccord.

Poulies

Engrenages.
Voir : Niveau A
page A1, A6, A8.

Poulies et Courroies. Voir :
Niveau A pages A5, A10.
Niveau B pages B1, B4, B8, B9.
Niveau C pages C5, C6, C7, C8, C10.

Exemples des pièces : Récupérés dans des jouets et objets défectueux.
Les pièces en électromécanique ont beaucoup évolué depuis les années 1950.
Certains moteurs sont déjà munis d'un réducteur de vitesse.

Courroies

L'objet
d'art
Électro-
Mécano
3D
fonctionne
avec des
élastiques
en
couleur.

Vis

Équerres

Conservez et classez :
Les vis, les équerres,
les petites pièces en
métal et en plastique.
Ces pièces sont très
utiles lorsque vous
fabriquez des objets
électroniques et
mécaniques.

Demandez des conseils chez les (Vendeurs). Lire les instructions des fabricants. Les Commutateurs sont différents selon le fabricant.

Vosguides.ca

P8

Micro interrupteur.
Voir : Niveau B
pages B6, B8.

Électroaimant. Voir :
Niveau B page B10.

Engrenages. Voir :
Niveau B page B7.
Niveau C pages C1.

Solénoïde.
Voir : Niveau B
page B6.

Vis sans fin - Engrenage.
Voir : Niveau B page B1.
Niveau C pages C2, C8, C9.

Aimant permanent.
Voir : Niveau B pages B1.

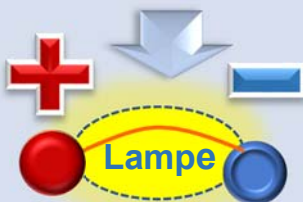
Exemples
des pièces :
Récupérées
dans des
jouets et
objets
défectueux.

Relais avec électroaimant. Voir
exemple : Niveau B page B10.

Chaque fois qu'un aimant permanent passe vis-à-vis de
l'interrupteur magnétique, les lames situées dans
l'interrupteur mettent le contact du courant électrique
qui fait fonctionner une lampe ou une pièce électrique.

Interrupteur à lames magnétiques.
Voir : Niveau B page B1.

FILAMENT



1) Le **Filament** est un petit fil conducteur situé à l'intérieur de la lampe qui devient **lumineuse** au passage du courant électrique.

Voir : Niveau A pages A5, A7.

Niveau B pages B1, B5, B6, B8, B10.

Niveau C pages C3-C4, C8.

Lampes (Lumières)

Exemples des pièces : Récupérées dans des jouets et objets défectueux.

DEL (LED) : Diode électroluminescente.
(Lumineuse de différentes couleurs.)

INDEX

P9

Lampes (Lumières)

Del (Led) : (A)Anode + Positif (Patte la plus longue).
Vers (K)Cathode – Négatif (Patte la plus courte).



2) Cette LED (DEL) fonctionne avec une (Résistance en série) sur la tension du courant continu dans le sens direct de la polarité :
(A)Anode (+) Positif : Vers (K)Cathode (-) Négatif.

Anode +  - (K)Cathode

* Si la polarité du courant est inversée, la LED (DEL) ne fonctionnera pas car la tension du courant électrique sera **bloquée**.

Si (K)Cathode -  +Anode

La Del ne fonctionnera pas.

1) Il est **important** de vérifier et d'utiliser le bon nombre de volts avant de connecter le courant électrique sur une LED (DEL) ou une lampe. Un voltage trop élevé va rendre la lampe, la LED, et le circuit électronique défectueux et non utilisable.

3) Lorsque l'interrupteur On/Off : (**Marche/Arrêt**) est en position (On : **Fermé**). Et que la polarité de la tension du courant continu est en position (+/-) sur la **connexion** de la LED : La LED va devenir lumineuse.

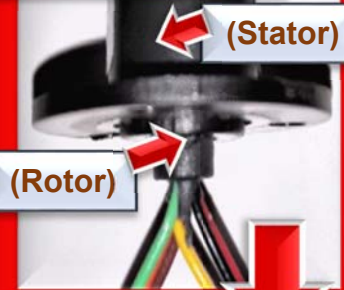
Voir : Niveau D
pages D2 à D6, D9, D10.

4) Avant de connecter des lampes ou des LEDS (DELS) : Diodes électroluminescentes.
Demandez des conseils :
Chez les (Vendeurs).

Les pièces sont différentes selon le fabricant. Certaines LED (DEL) ou lampe fonctionnent différemment.

COLLECTEUR TOURNANT

Exemple de COLLECTEUR TOURNANT



Le **Commutateur sélecteur** en position (On : **Fermé**) : Permet à un moteur avec une courroie de faire tourner le (**Stator**) du **Collecteur tournant** autour de l'axe central du (**Rotor**) fixé à un support.

Le **Collecteur tournant** permet de maintenir les contacts électriques sur la 1^e connexion du pôle positif (+) du filament de la lampe et vers la 2^e connexions du filament en direction du pôle négatif (-) des batteries. Voir : Niveau A. pièces A5 et A6.

Demandez des conseils chez les (Vendeurs).

Lire les instructions des fabricants.

Les Collecteurs tournants peuvent être différents et contenir plusieurs contacts tournants pour alimenter plusieurs pièces électriques. Utiles pour la robotique.

BATTERIES

3 Volts

Les flèches sur les numéros des fils conducteur indiquent le sens du courant continu (CC) (+/-) : (+1...2...3...4=5-).
Même procédure pour les Niveau A, B, C, D.

DÉPART : Suivre l'ordre des numéros et des flèches sur les fils conducteurs à partir du pôle positif + des batteries vers la 1^e connexion d'une lampe, moteur...

1^e Connexion

2^e Connexion

INDEX

P10

COLLECTEUR TOURNANT

(Rotor) fixé sur un support.

Commutateur sélecteur.

Commutateur sélecteur position : (On : **Fermé**).

Autres guides : Inspections préventives - Inventaire des biens pour votre résidence et entreprise - Guides généalogiques.

Classement des photos - Classement des factures d'achats - Classement des manuels d'instructions de vos appareils...

Les guides ont été conçus : À partir de 10 ans d'expérience dans le dessin industriel, électronique et mécanique.
30 ans d'expérience en évaluation d'inventaire des biens dans les résidences et entreprise commercial et industriel.
Et plus de 10 ans de travail pour l'écriture et l'édition de plusieurs livres (Guides).

Guides pour les étudiants, locataires, propriétaires de résidence et d'entreprise. Voir : Vosguides.ca

Ensuite, remplir le formulaire avec un crayon à mine, il va vous permettre d'effacer et de faire vos corrections.



Vendeurs des pièces électroniques.

Représentant	Nom de compagnie, services, adresses, courriel, site web.	Cellulaire	Téléphone
:		()	()
:		()	()
:		()	()
:		()	()
:		()	()
:		()	()

Vendeurs des pièces mécaniques.

Représentant	Nom de compagnie, services, adresses, courriel, site web.	Cellulaire	Téléphone
:		()	()
:		()	()
:		()	()
:		()	()
:		()	()
:		()	()

Centre de récupération des pièces électroniques.

Représentant	Nom, adresse, courriel, Site Web.	Cellulaire	Téléphone
:		()	()
:		()	()

Centre de récupération des pièces mécaniques, le métal....

Représentant	Nom, adresse, courriel, Site Web.	Cellulaire	Téléphone
:		()	()
:		()	()