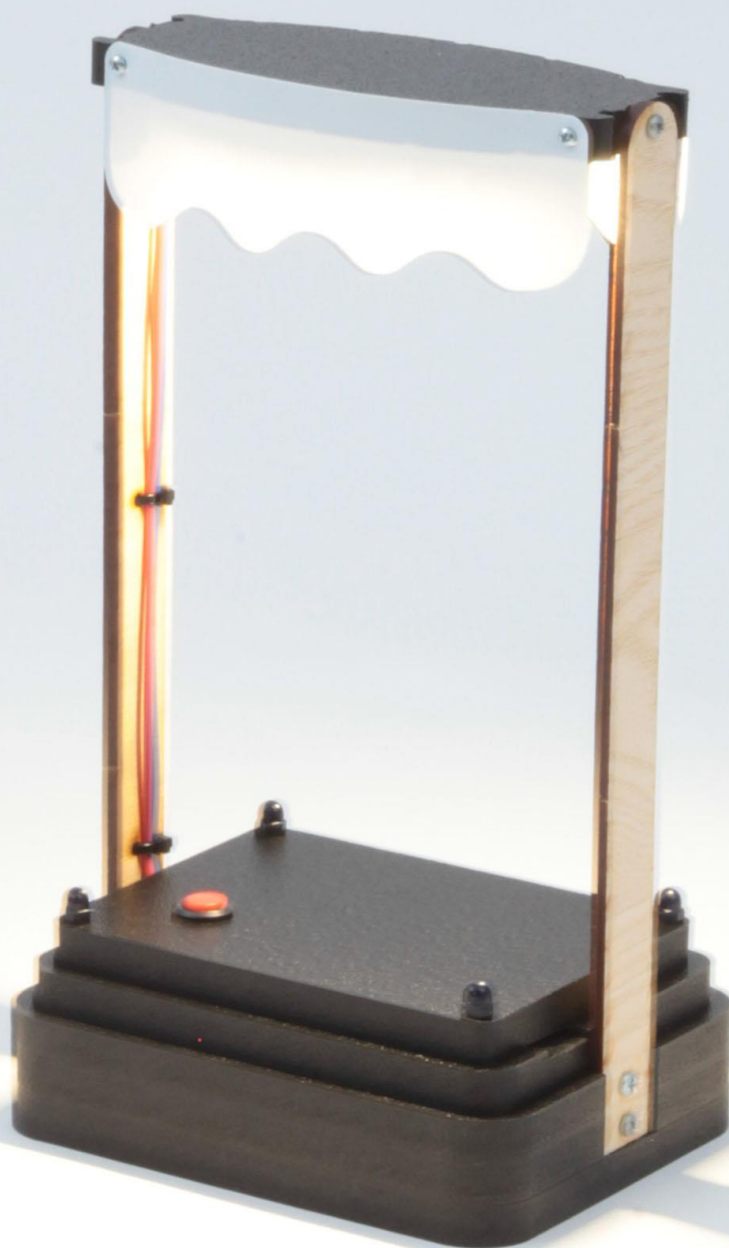


Lampe de bureau

Dossier technique & pédagogique





Edité par la société A4 Technologie
5 avenue de l'Atlantique - 91940 Les Ulis
Tél. : 01 64 86 41 00 - www.a4.fr



Les documents techniques et pédagogiques signés A4 Technologie sont diffusés librement sous licence Creative Commons BY-NC-SA :

- **BY** : Toujours citer A4 Technologie comme source (paternité).
- **NC** : Aucune utilisation commerciale ne peut être autorisée sans l'accord de A4 Technologie.
- **SA** : La diffusion des documents modifiés ou adaptés doit se faire sous le même régime.

Consulter le site <http://creativecommons.fr/>

Documentations téléchargeables gratuitement sur www.a4.fr

Table des matières

Préambule : pourquoi ce produit ?	03
Description générale	04
Présentations des kits de réalisation	05
Nomenclature des kits d'accessoires	06 - 07
Eclaté des sous-ensembles principaux	08 à 10
Schémas électriques	13
Fiches techniques batterie 18650 et module de charge 4056	14 -15
Plans de câblage des deux versions (sur pile et sur batterie)	16-17
Montage 01 : Préparation des fils	18 à 20
Montage 02 : Mise en place des inserts	21
Montage 03 : montage et câblage des éléments électriques	22 à 26
Montage 04 : assemblage du socle	27 - 28
Montage 05 : montage des montants bois et de la platine porte LED	28 - 29
Montage 06 : fixation du ruban à LED	30
Montage 07 : finition ; fixation des cables du ruban à LED	31
Réaliser un abat-jour	32

Préambule : pourquoi ce produit ?

Ce modèle a été conçu pour permettre à des élèves en classe d'investiguer et intervenir sur un objet technique contemporain et usuel.

On peut le faire étudier, le faire monter et démonter, le fabriquer, le réparer, l'améliorer, ...

Le sujet de la lampe de bureau est intéressant car il permet de nombreuses variations ; on trouve de multiples exemples dans le commerce et dans l'environnement des élèves.

- Il permet de faire étudier un circuit électrique simple, de lire un schéma et de réaliser un câblage.
- Il permet de faire dessiner ou modifier le dessin de pièces simple et aussi de les fabriquer manuellement ou en utilisant les machines du lab comme une découpeuse laser ou une imprimante 3D.
- Il offre l'occasion de utiliser différents matériaux : bois, matières plastiques, cartons, etc.

Un modèle spécialement dessiné avec des éléments réalisables par les moyens du lab ou fablab, mais aussi des éléments réalisables manuellement.

Le modèle proposé est entièrement démontable* :

- aucune élément n'est collé.
- Le câblage avec jonctions sur dominos permet le montage / démontage sans soudure des éléments du circuit électrique.

* sauf les 3 petits colliers (Rilsan ou colson) de maintien des fils d'alimentation de la bande à LED. Il ne sont pas démontables sans les couper.. Un maintien par système démontable aurait été trop compliqué au regard du coût insignifiant d'un collier nde serrage de la taille requise ici.

Un matériel didactique conçu spécialement pour les conditions de la classe :

- Facile à monter et câbler
- Démontable rapidement de multiples fois
- Lisible avec des éléments facilement identifiables
- Avec le minimum de petites pièces
- Aussi facile et rapide que possible pour être remis en état initial à la fin d'un cours
- Qui permet des modifications par ajout de pièces *ou refabrication de pièces**
 - * Exemple donné d'un abat-jour sur la platine porte LED
 - ** Les montants bois faciles à refabriquer différemment, manuellement ou par découpe laser

Description générale

Le modèle proposé est constitué de trois parties :

- **Le socle lourd** réalisé par empilement de plaques PE 10 mm usinées.

On pourrait aussi imaginer un socle dessiné pour une réalisation par impression 3D.

Nous proposons deux versions de la lampe, sur piles ou sur batterie.

Le socle renferme selon option :

- Soit un circuit alimenté par 3 piles LR6
- Soit un circuit alimenté par une batterie 18650 + une carte de charge.

Le socle est fermé par une plaque de fond réalisée en bois par découpe laser et 4 vis M 3X8

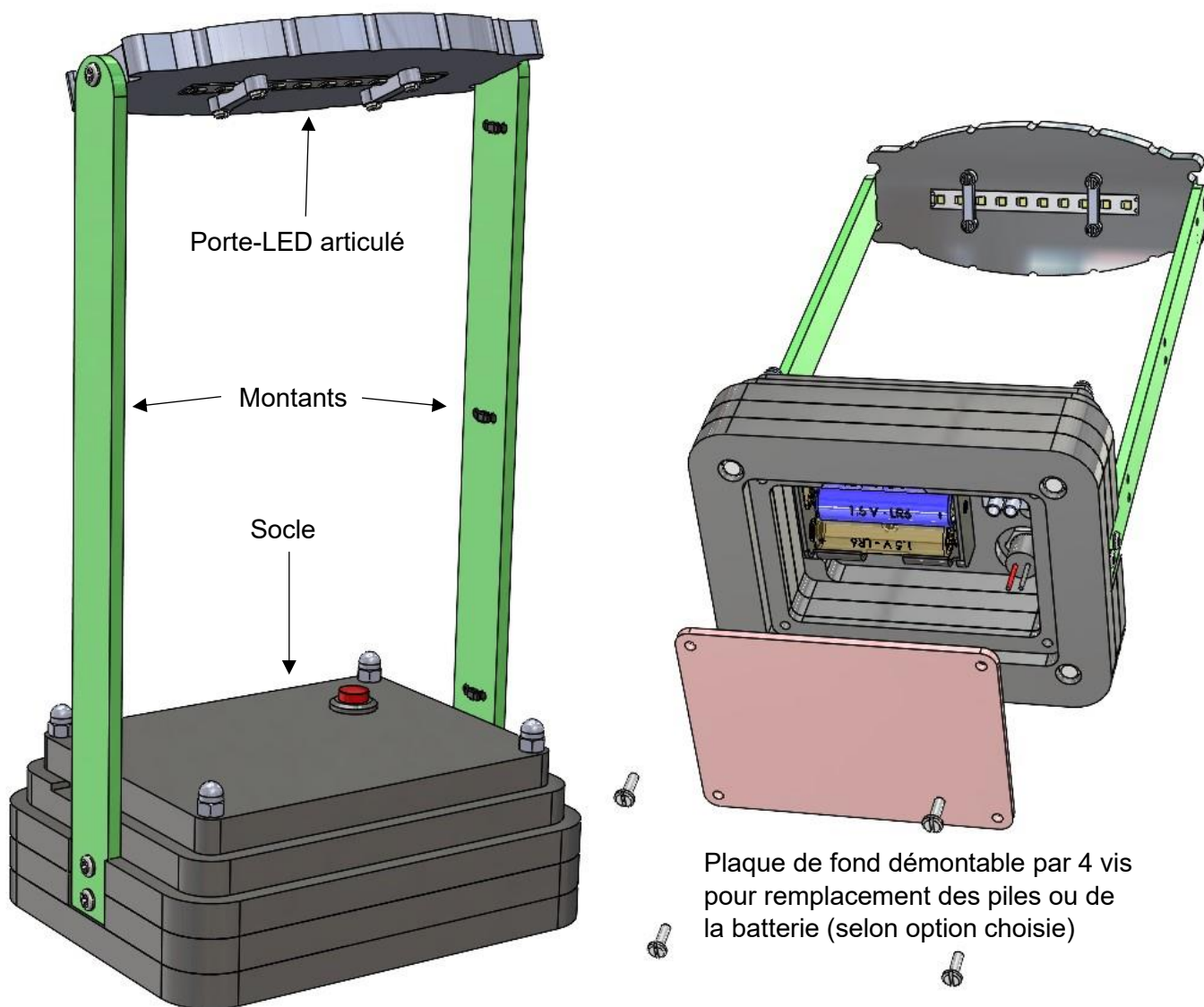
On pourrait aussi réaliser cette plaque en bois ou en plastique, par découpe et perçage, par usinage ou par impression 3D.

- **Les montants bois** réalisés en découpe laser.

(On pourrait aussi les réaliser en plastique PMMA (laser ou CNC) ou PVC (découpe CNC).

- **Le porte LED articulé inclinable** réalisé par usinage, en PE 10 mm (avec les pièces du socle).

On pourrait aussi le réaliser aussi en bois (laser) ou en impression 3D



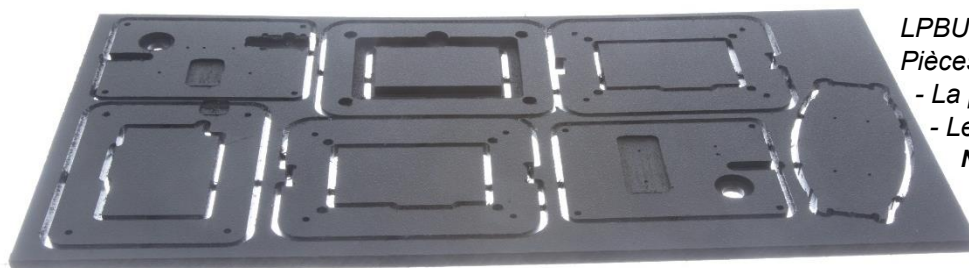
Les kits de réalisation

Le modèle est libre sous charte Creative Commons BY-NC-SA ([Cf le site creativecommons.fr](https://creativecommons.fr))

Les plans 3D, fichiers et dossier sont accessibles librement et vous pouvez faire le choix d'approvisionner vous-mêmes les matériaux et composants et aussi de modifier le modèle.

Aussi pour simplifier votre approvisionnement et permettre la réalisation du modèle même si vous ne disposez pas des machines nécessaires, **le modèle est décomposé en 3 kits distincts** :

Panoplie des pièces PE usinées pour le socle et le porte LED



LPBUR-PANO-SOCL

Pièces usinée PE 10 mm :

- La platine LED
- Les 5 pièces du socle

Nota : la platine qui porte les éléments électriques est donnée en 2 versions : une pour la version sur pile et une pour la version sur batterie.

D'où la présence de 6 pièces au lieu de 5.

Vous pouvez réaliser ces pièces vous-mêmes si vous possédez une fraiseuse numérique
Les fichiers sont libres dans les ressources téléchargeables à partir de la page du produit sur notre site.

Panoplie des pièces bois découpées laser (montants et plaque de fond)



LPBUR-PANO-BOIS

Pièces découpées laser MDF 3 mm :

- Trappe de pile
- Montant bois
- 2 x Languettes de maintien de la bande à LED

Vous pouvez réaliser ces pièces vous-mêmes. Les fichiers sont libres dans les ressources téléchargeables à partir de la page du produit sur notre site.

Kits des fournitures mécaniques et électriques.

2 options proposées:

- Modèle **sur pile**



LPBUR-KPIL

Le kit des éléments électriques et mécaniques, version sur pile

ou

- Modèle **sur batterie**, avec carte de charge



LPBUR-BAT

Le kit des éléments électriques et mécaniques, version sur batterie 18650

Nomenclature kit Réf LPBUR-KPIL

Kit des fournitures mécaniques et électriques, Version alimentation sur piles

Références *	Désignations	Qté
VIS-TC-2M2X13	Vis VBA Tête cylindrique Pozidriv $\varnothing 2,2 \times L13$	6 pièces
VIS-TF-2M9X9M5	Vis VBA Tête Fraisée Pozidriv $\varnothing 2,9 \times L9,5$	2 pièces
VIS-TC-2M9X13	Vis VBA Tête cylindrique Pozidriv $\varnothing 2,9 \times L13$	6 pièces
VIS-TFP-M3X8	Vis acier Tête fraisée Pozidriv drive M3 x L8	4 pièces
INSERT-M3	Insert laiton M3 x L 5 – Pour perçage $\varnothing 5$	4 Pièces
VIS-ACZ-M4X50	Vis acier Tête cylindrique fendue M4 x L50	4 Pièces
SK-052-0400-N	Ecrou à chapeau Plastique PA6 - M4 - Noir	4 Pièces
<i>DOMINO-3A-3</i>	Barrette de connexion 3 points - 3A maxi - Section 2,5 mm ² (Réf vendue : <i>DOMINO-3A-12</i> : lot de 5 barrettes 12 points)	1 Pièce
<i>DEL-BAND-BC-10M</i>	Ruban 10 LED blanches cristal - 3V à 5 V - Longueur 8 cm x largeur 8 mm Réf vendue : <i>DEL-BAND-BC-10M</i> : rouleau de 10 m – 120 LED par m	1 Pièce
BP-DS228-FIL	Bouton Poussoir à enclenchement - Noir 1A 250 VCA - Sorties fils 120 mm	1 Pièce
<i>FIL-SOUP93-1C-0M5R</i>	Câble multibrins 1 conducteur 0,93mm ² Rouge – 50 cm (Réf vendue : <i>FIL-SOUP93-1C-100R</i> : la bobine de 100 m)	50 cm
<i>FIL-SOUP93-1C-0M5B</i>	Câble multibrins 1 conducteur 0,93mm ² Bleu – 50 cm (Réf vendue : <i>FIL-SOUP93-1C-100R</i> : la bobine de 100 m)	50 cm
SUP-PIL-3R06	Support 3 piles AA – Sorties sur cosses à souder	1 Pièce
SK-097-2100-BC	Collier de serrage type Rilsan - L100 - Noir	4Pièce

* Les réf en italiques sont des sous-ensembles des références vendues et ne sont disponible au détail que dans nos kits



Nomenclature kit Réf LPBUR-BAT

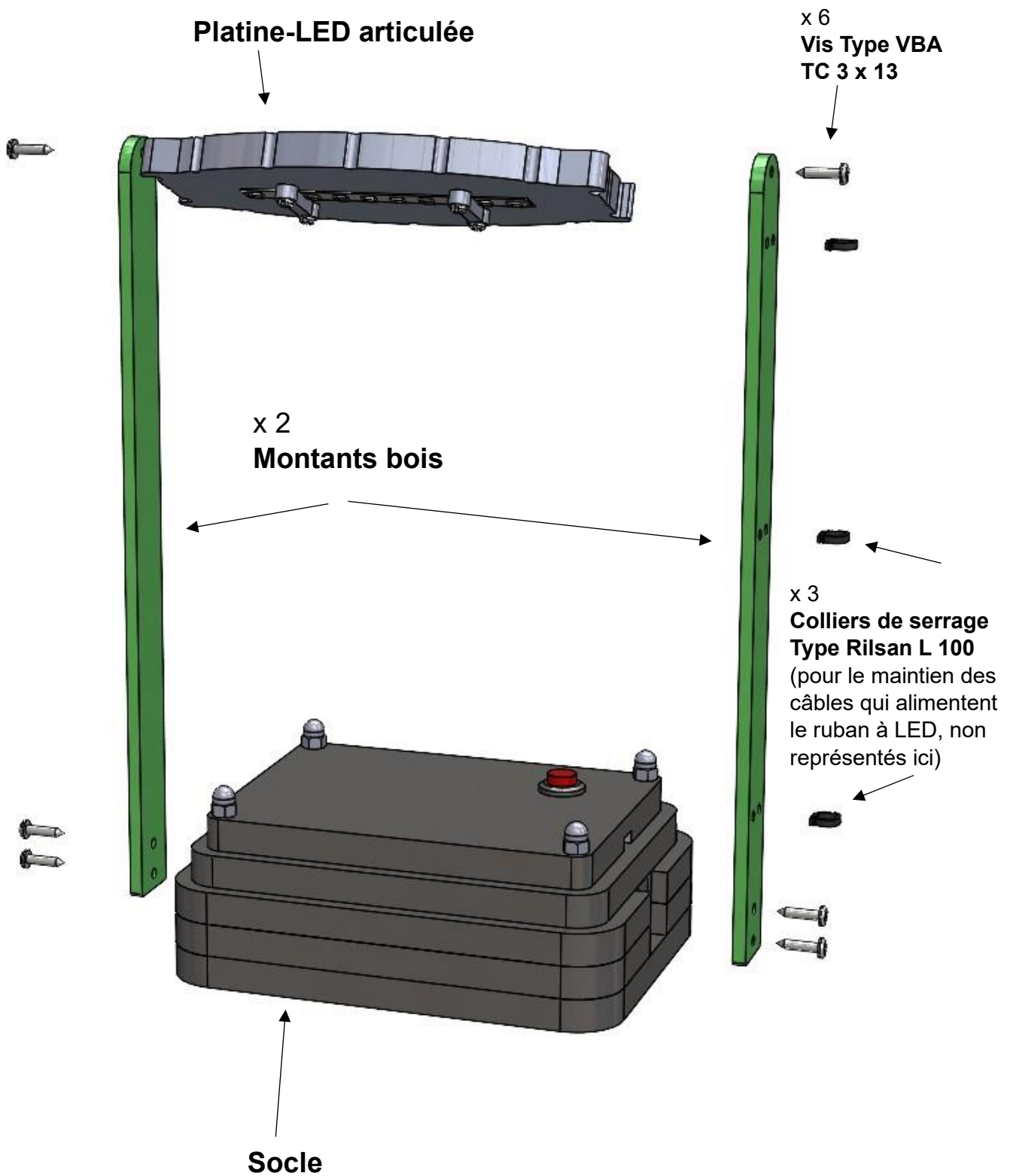
Fournitures mécaniques et électriques Version alimentation sur batterie 18650

Références *	Désignations	Qté
VIS-TC-2M2X13	Vis VBA Tête cylindrique Pozidriv ø2,2 x L13	6 pièces
VIS-TF-2M9X9M5	Vis VBA Tête Fraisée Pozidriv ø2,9 x L9,5	2 pièces
VIS-TC-2M9X13	Vis VBA Tête cylindrique Pozidriv ø 2,9 x L13	6 pièces
VIS-TFP-M3X8	Vis acier Tête fraisée Pozidriv drive M3 x L8	4 pièces
INSERT-M3	Insert laiton M3 x L 5 – Pour perçage ø 5	4 Pièces
VIS-ACZ-M4X50	Vis acier Tête cylindrique fendue M4 x L50	4 Pièces
SK-052-0400-N	Ecrou à chapeau Plastique PA6 - M4 - Noir	4 Pièces
<i>DOMINO-3A-12</i>	Barrette de connexion 12 points - 3A maxi - Section 2,5 mm² (Réf vendue : <i>DOMINO-3A-12 : lot de 5 barrettes 12 points</i>)	1 Pièce
<i>DEL-BAND-BC-10M</i>	Ruban 10 LED blanches cristal - 3V à 5 V - Longueur 8 cm x largeur 8 mm Réf vendue : <i>DEL-BAND-BC-10M : rouleau de 10 m – 120 LED par m</i>	0,01 Pièce
BP-DS228-FIL	Bouton Poussoir à enclenchement - Noir 1A 250 VCA - Sorties fils 120 mm	1,00 Pièce
<i>FIL-SOUP93-1C-0M5R</i>	Câble multibrins 1 conducteur 0,93mm² Rouge – 50 cm (Réf vendue : <i>FIL-SOUP93-1C-100R : la bobine de 100 m</i>)	50 cm
<i>FIL-SOUP93-1C-0M5B</i>	Câble multibrins 1 conducteur 0,93mm² Bleu – 50 cm (Réf vendue : <i>FIL-SOUP93-1C-100R : la bobine de 100 m</i>)	50 cm
SUP-PIL-18650	Support pile ou accu 18650, sortie fils 150 mm	1 Pièce
CHARG-BT-18650-5V	Module de charge pour batterie Lithium 18650 (5V, 1A)	1 Pièce
AGGRIP-N-10MMX120MM	Sangle VELCRO autoagrippant dos à dos - Rouleau 10mm x 120 mm Réf vendue : <i>AGGRIP-N-10MMX25M : rouleau de 25 m</i>	
SK-097-2100-BC	Collier de serrage type Rilsan - L100 - Noir	4,00 Pièce

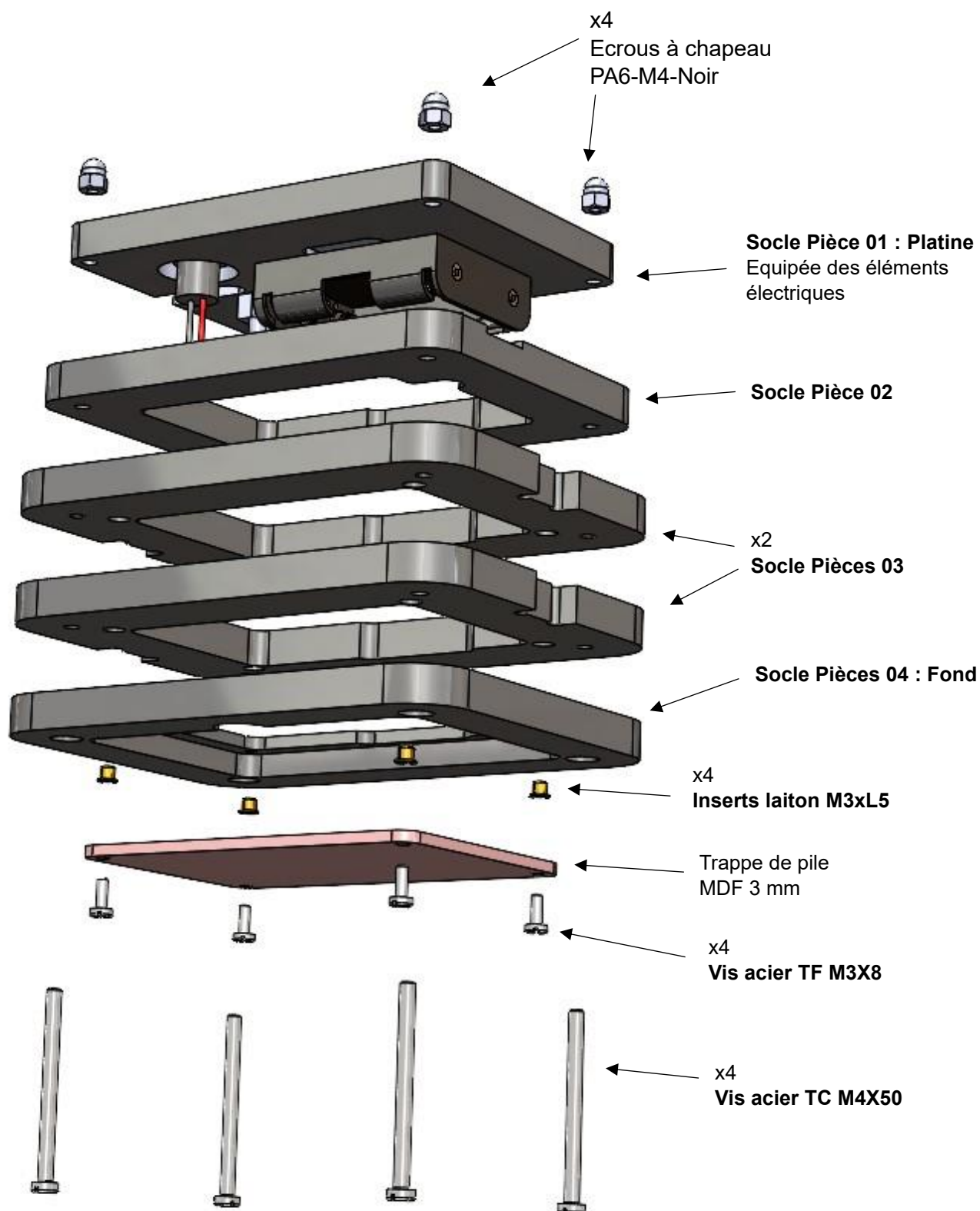
* Les réf en italiques sont des sous-ensembles des références vendues et ne sont disponible au détail que dans nos kits



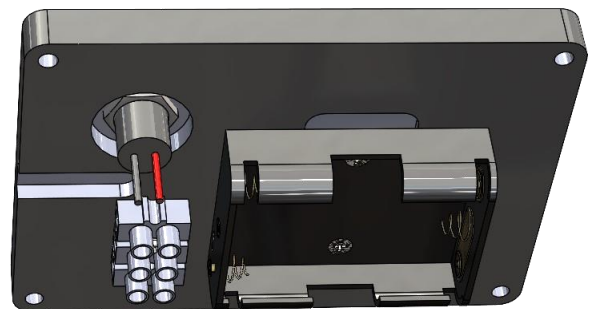
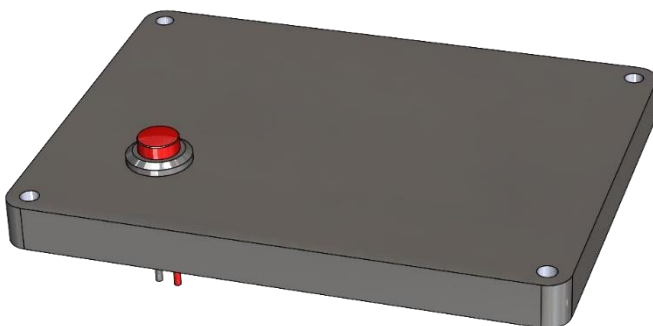
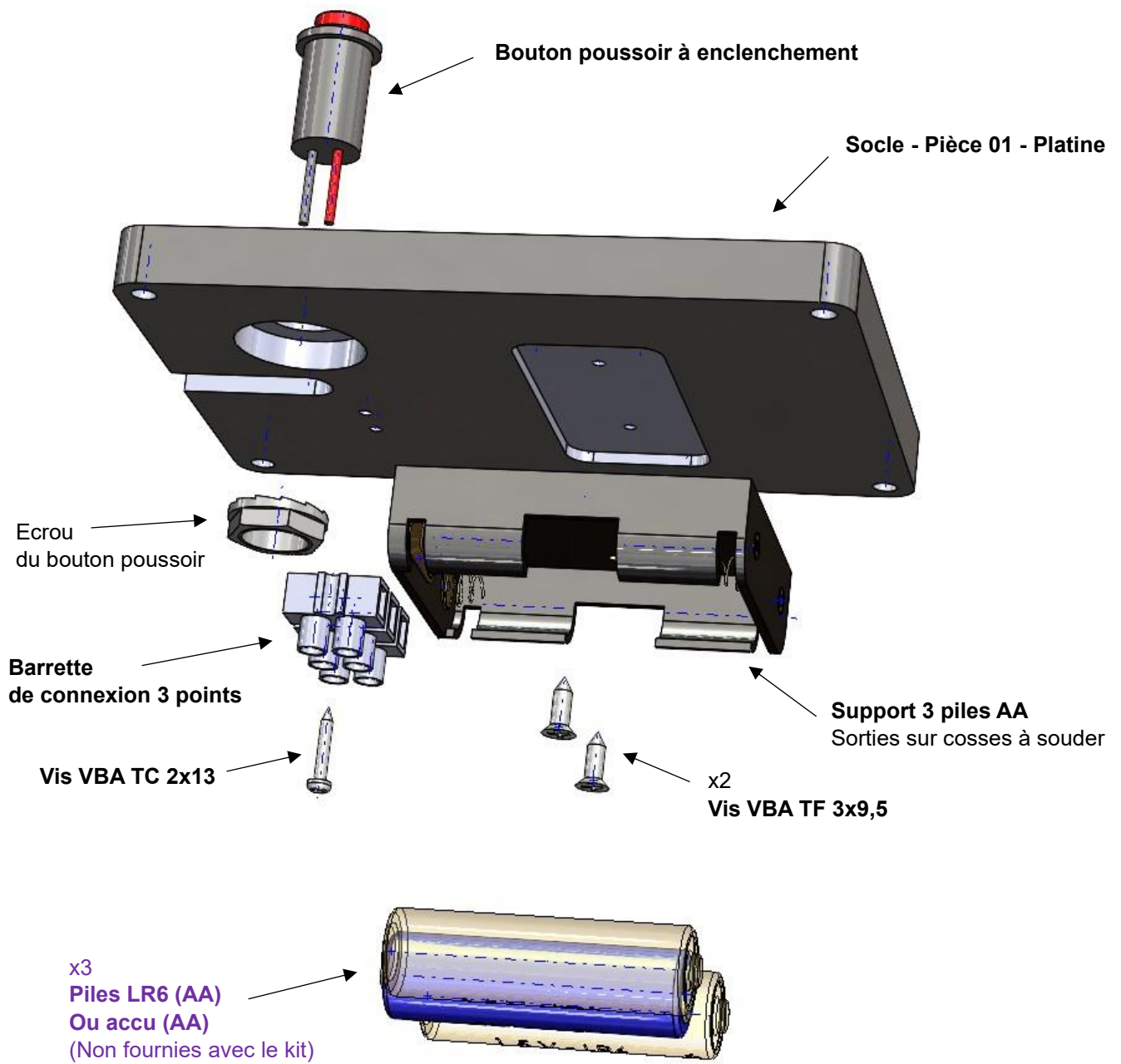
Eclaté 1 - Les trois sous-ensembles



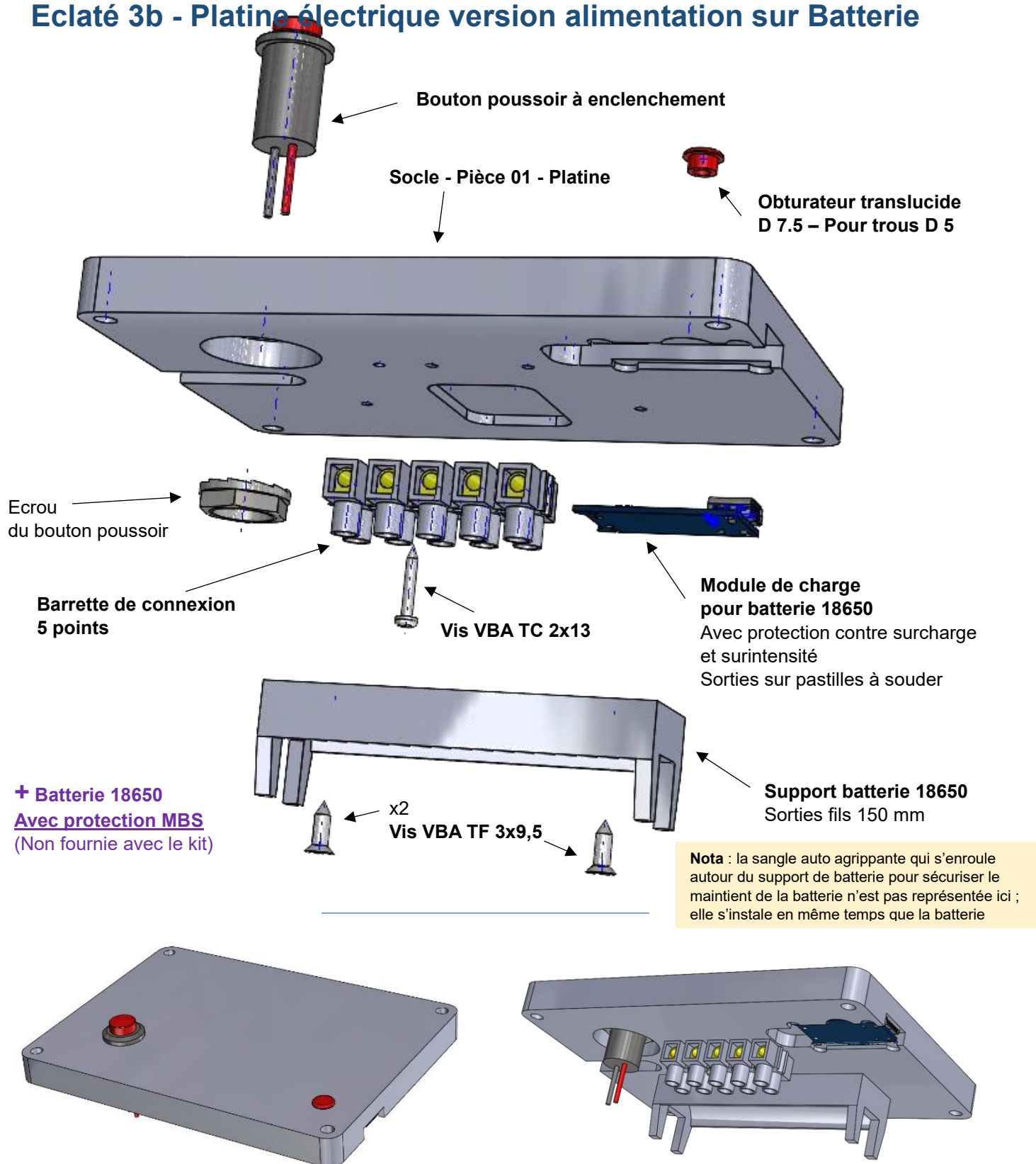
Eclaté 2 - Le socle



Eclaté 3a - Platine électrique version alimentation sur piles



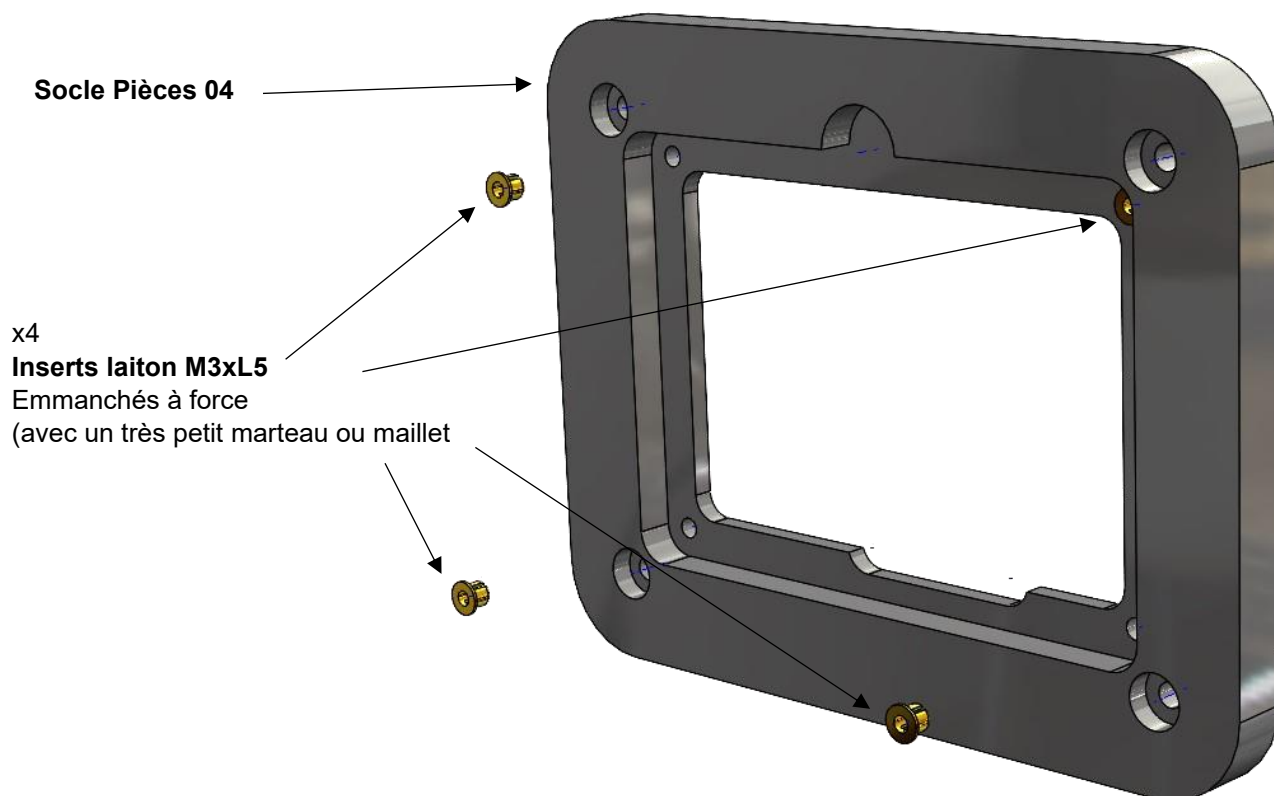
Eclaté 3b - Platine électrique version alimentation sur Batterie



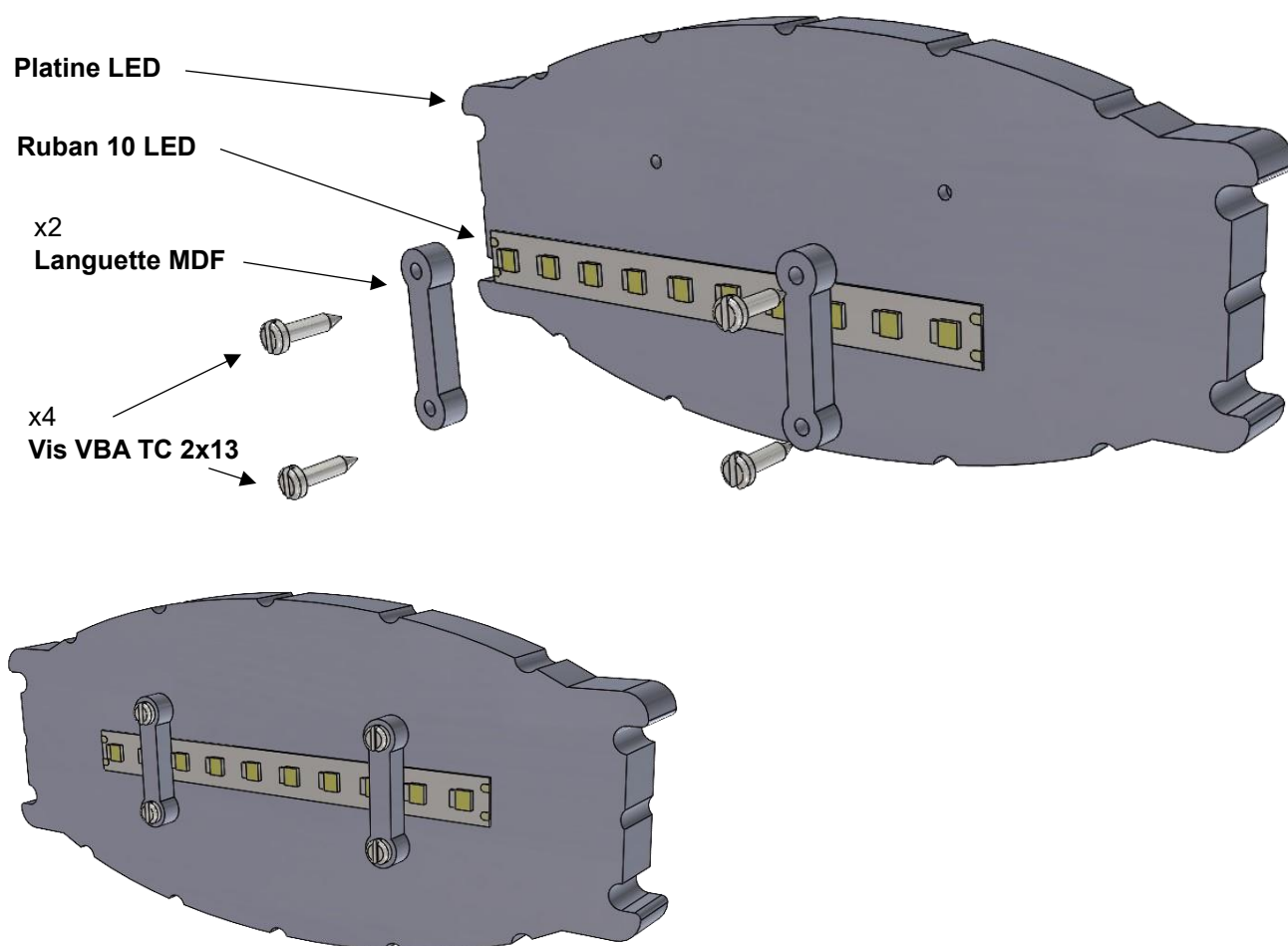
Une conception électronique pour le maximum de sécurité :

- Utilisez une batterie 18650 avec protection MBS intégré, contre les surintensités, les surcharges et les sous-charges (pour aussi protéger la batterie d'une décharge complète).
- Le contrôleur de charge fourni est sécurisé contre les courts-circuits et le survoltage de la batterie.

Eclaté 4 – Socle pièce 4 avec inserts

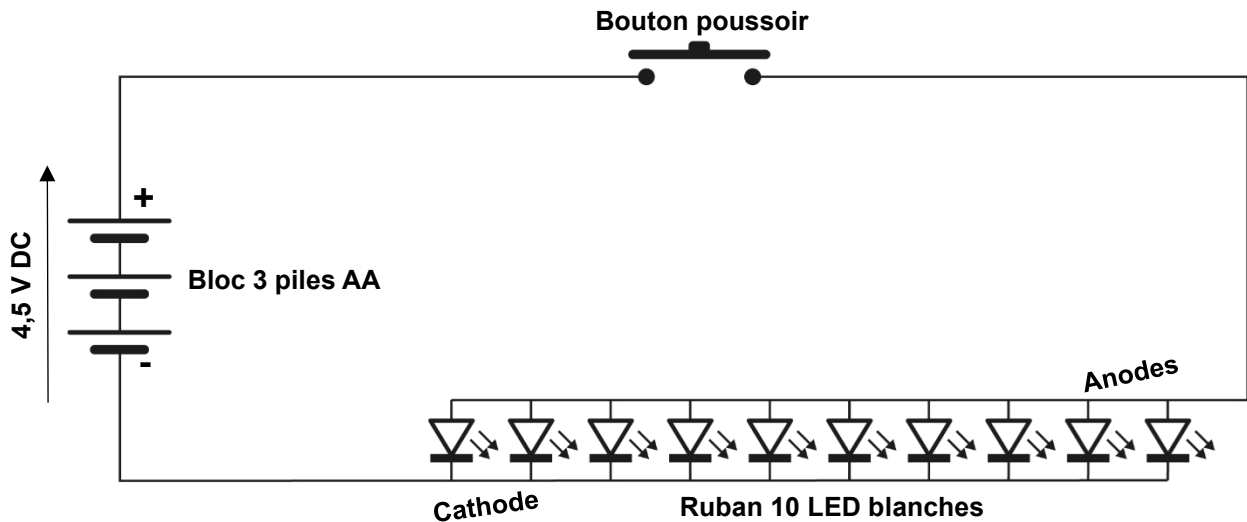


Eclaté 5 – Porte-LED articulé

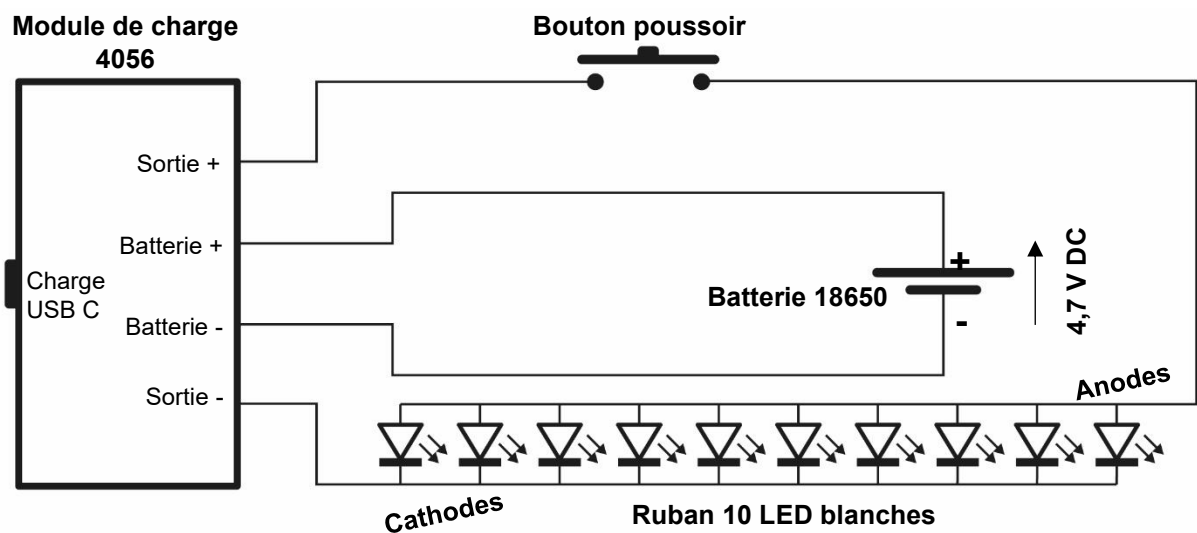


Schémas électroniques

Modèle alimenté bloc 3 piles AA (4,5 V) ou 3 piles rechargeable AA (3,6 V)



Modèle alimenté sur batterie 18650 4,7 V



Note sur le ruban à LED

Ref : DEL-BAND-BC-10M (le rouleau de 10 m, soit 1200 LED)

- Largeur 8 mm - 120 LED par mètre
- Alimentation 3 à 5 V DC - Puissance : 3 à 5 W au mètre soit 25 à 42 mW par LED
- Température couleur : 3000 à 6500 K - Coupe possible entre chaque LED avec pastilles pour brasage des fils d'alimentation entre chaque LED
- Classe : IP20

La batterie 18650 avec MBS

Il existe plusieurs modèles de batterie 18650.

La batterie 18650 réf. PILE-18650-A utilisée (fortement recommandée) dans le tournevis électrique pédagogique « TVISELEC » est sécurisée par Circuit BMS (Batterie Management System)* de façon qu'elle puisse tolérer les fausses manipulations qui risquent fort de se produire lorsque vos élèves vont s'essayer au câblage du tournevis, par exemple un court-circuit franc ou un mauvais câblage du circuit de charge.

Il est bien entendu que vos élèves devront être sensibilisés au risque important encouru lorsque l'on manipule sans précaution les circuits électriques et plus particulièrement les batteries.

La sécurité ne doit jamais tenir qu'à une seule protection, mais réside dans un ensemble de mesures prises dont la première est la formation des utilisateurs.

Caractéristiques de la batterie « PILE-18650-A » : 3,7 V – 2000 mAh – 7,4 Wh

** Un BMS est un circuit de sécurité « intelligent » qui protège une batterie contre :*

- *la surtension : le BMS évite la surcharge, en particulier au moment de la recharge ;*
- *la sous-tension : le BMS permet d'isoler (déconnecter) la batterie à partir d'un certain seuil de décharge, afin d'éviter une décharge profonde, qui raccourcirait sa durée de vie ;*
- *la surintensité : le BMS protège la batterie contre les surintensités, c'est-à-dire tout ce qui est court-circuit ou courant trop important qui la ferait trop chauffer.*

Le BMS est alimenté par la batterie qu'il protège.

Dans le cas de notre batterie « PILE-18650-A », le circuit BMS est intégré directement sur la batterie.

Sur la photo de la batterie écorchée, on voit le BMS qui était fixé en bout et dont l'épaisseur est d'environ 1,5mm.



Informations sur les BMS : le site [passionelectronique](https://passionelectronique.fr/bms-fonctionnement-choix-18650-lithium/) donne beaucoup d'informations intéressantes : <https://passionelectronique.fr/bms-fonctionnement-choix-18650-lithium/>

Le circuit de charge 4056 – HW373

Réf. CHARG-BT-5V

Ce circuit de charge est adapté à une batterie 18650.

Il est protégé contre les inversions de polarité et les sur-intensités.

Il protège la batterie :

- En contrôlant automatiquement le courant de charge et en empêchant la surcharge de la batterie (coupure de la charge au-delà de 4.2 V) ;
- En évitant la décharge excessive de la batterie (en deçà de 2,5 V, il isole automatiquement la batterie).

2 témoins permettent de visualiser l'état de charge de la batterie :

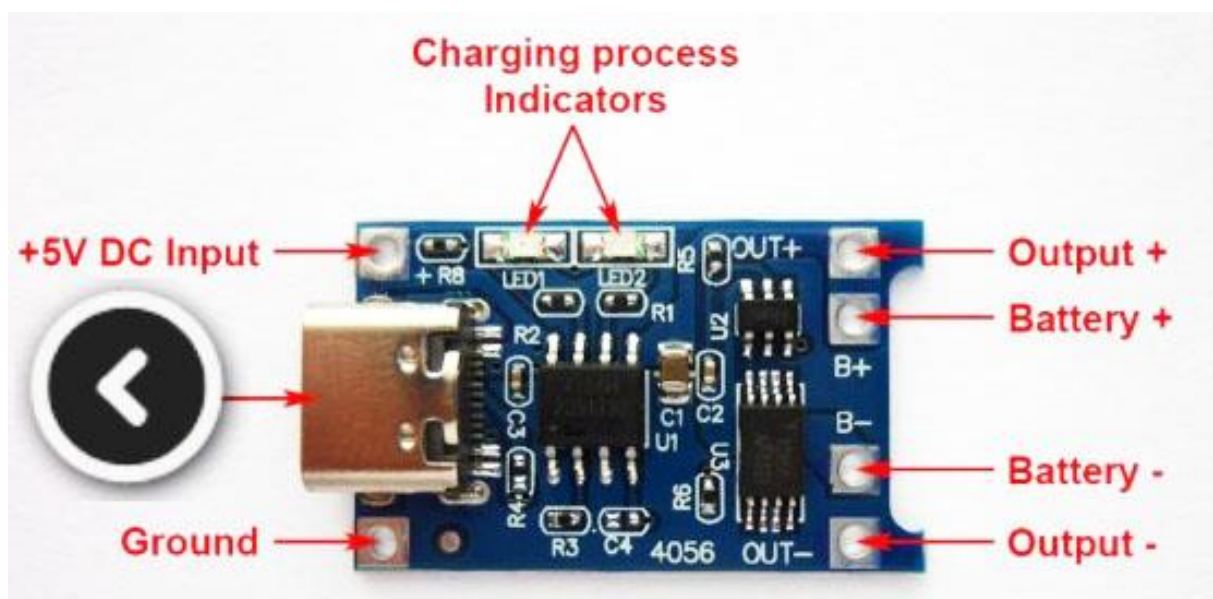
- La LED bleue allumée indique qu'il y a une alimentation électrique (chargeur USBC connecté)
- La LED rouge clignotante indique que la batterie est en charge
- La LED rouge allumée en continu indique que la batterie est chargée

Interface de charge par source stabilisée 5 V DC ou par cordon USBC et chargeur « standard » USB ou source d'alimentation 5 V.

En cas de mise en sécurité, il suffit de remettre le circuit en charge un court instant.

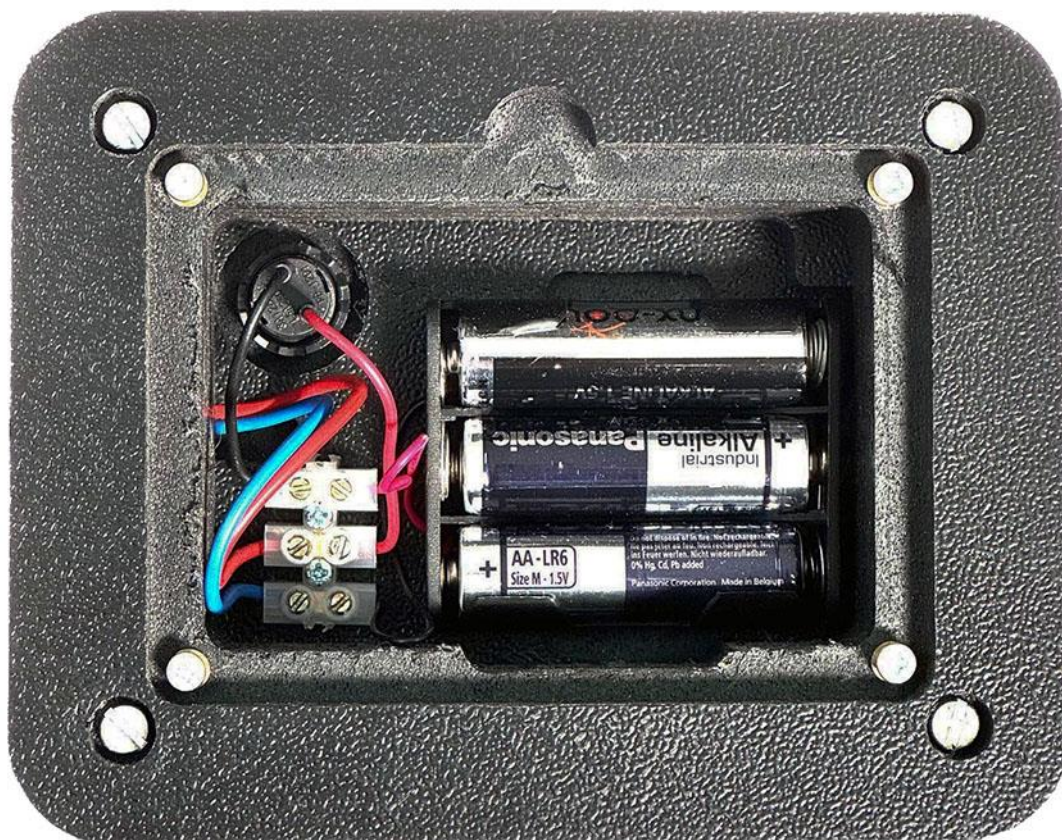
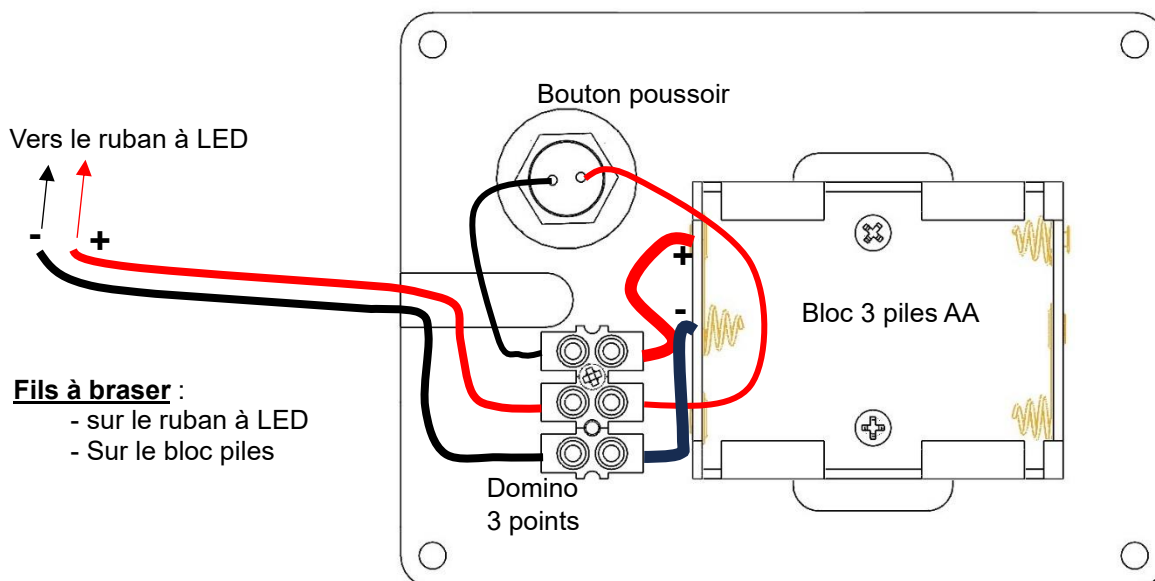
Spécifications

- Tension d'entrée : 4,2V-5V
- Courant de charge maximum : 1 A
- Tension de coupure de charge : 4.2V \pm 1%
- Tension de protection contre les surdécharges de batterie : 2.5V /3A
- Taille du circuit : 28 mm x 17 mm x épaisseur 4,5 mm



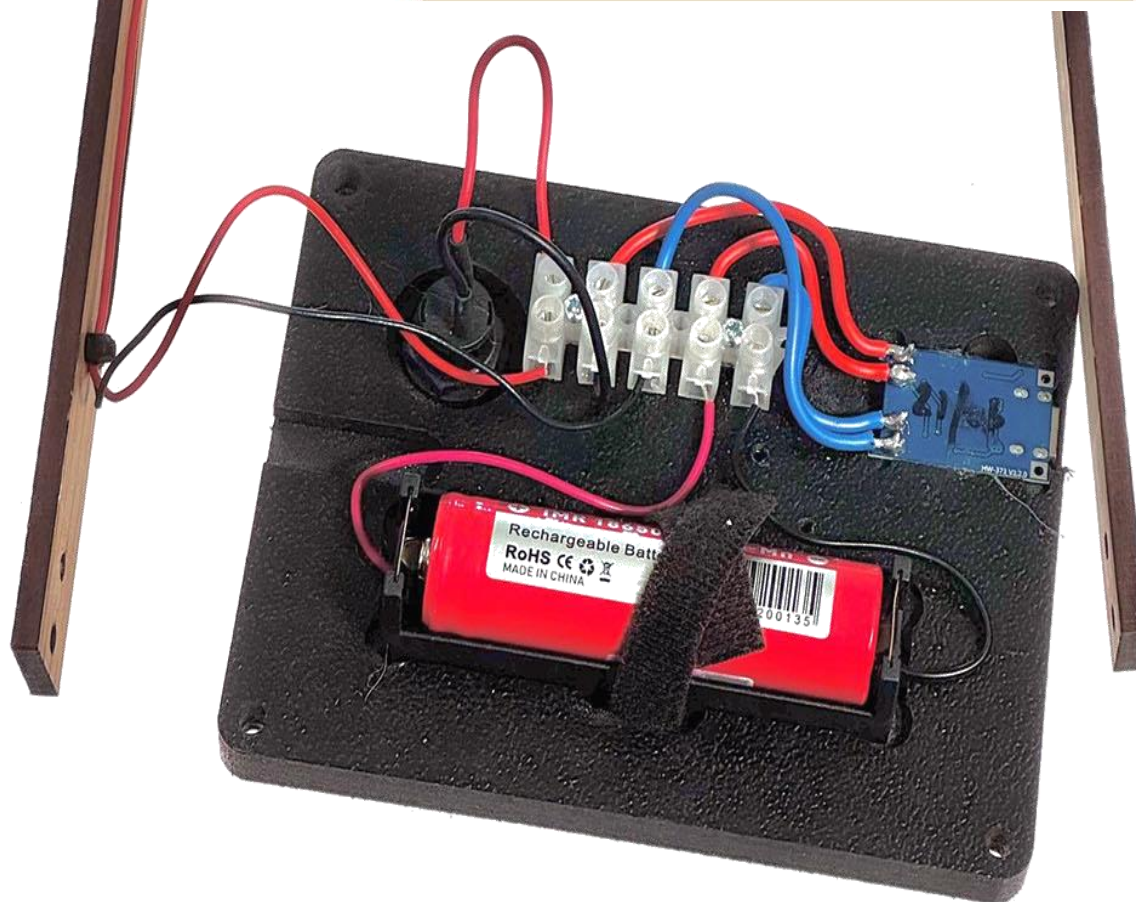
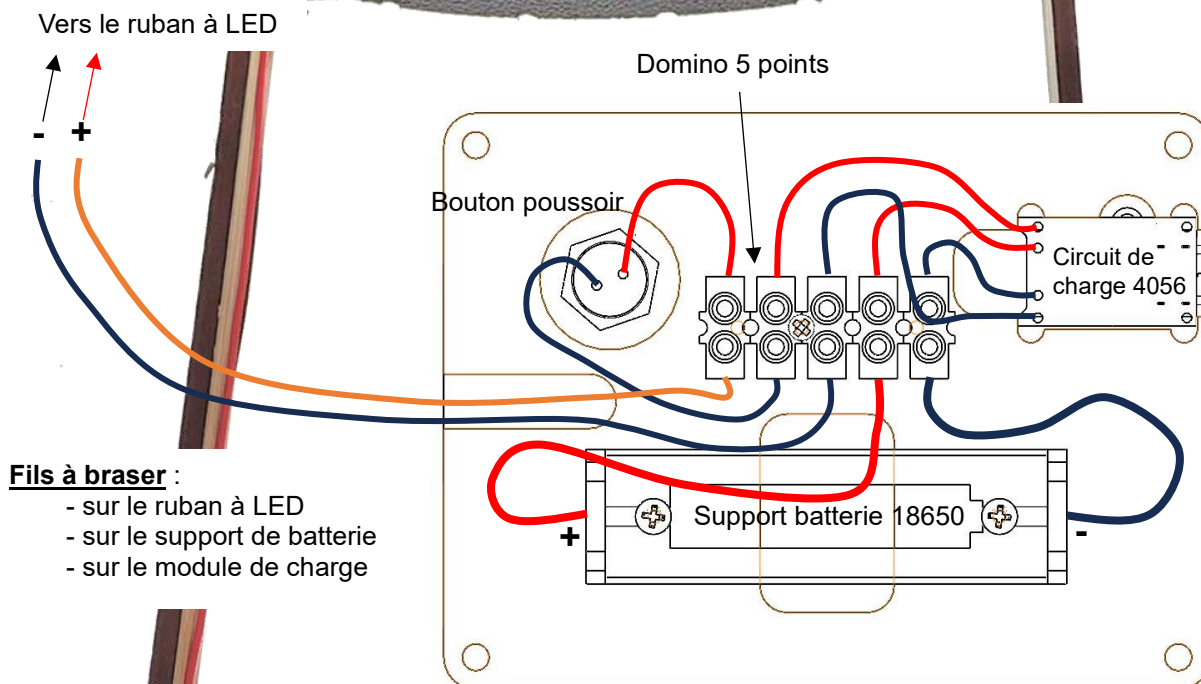
Plans de câblage sur la platine électrique

Modèle alimenté par bloc 3 piles AA (4,5 V) ou 3 piles rechargeable AA (3,6 V)



Plans de câblage sur la platine électrique

Modèle alimenté sur batterie 18650 4,7 V



Réalisation – Montage

01- Préparation des fils électriques



Les photos sur feuille quadrillée 5 mm permettent de relever les longueurs optimales des fils. Cependant, cette lampe étant potentiellement utilisée ensuite pour de multiples montages-démontage ou câblage-«décâblage», l'auteur vous suggère de faire couper les fils plus longs que nécessaire. Cela permettra de les raccourcir lorsqu'ils seront abîmés ou cassés au niveau des connecteurs. Il est plus facile de raccourcir un fil que de devoir le remplacer par un fil neuf soudé au niveau du composant.

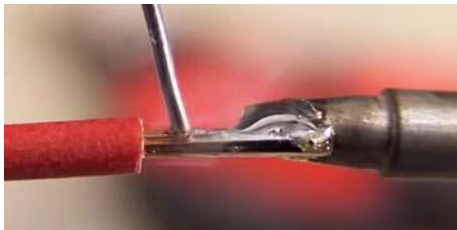
Nous suggérons de couper 2 cm plus long, sachant que des fils coupés vraiment trop long vont compliquer la lisibilité du câblage.



Dans les règles de l'art il ne faut pas étamer un fil destiné à être serré dans un connecteur. En effet la soudure à l'étain va s'écraser sous la vis, ce qui peut à terme provoquer un faux contact. Sur un tableau électrique de puissance ou de moyenne tension 230 V c'est dangereux car les faux contacts provoquent des petits arcs électriques et des échauffement localisés ; cela peut être une cause de départ de feu.

Mais dans notre cas, en moins de 5 V sur piles ou sur batterie avec un circuit et une batterie protégés contre les surintensités et pour une utilisation sous contrôle d'un enseignant, on peut évaluer que le risque est très-très faible.

L'étamage va éviter que trop rapidement des brins soient cassés et qu'il faille raccourcir les fils.



L'idéal serait de sertir des manchons en bout de câbles, opération qui nécessite une pince à sertir.

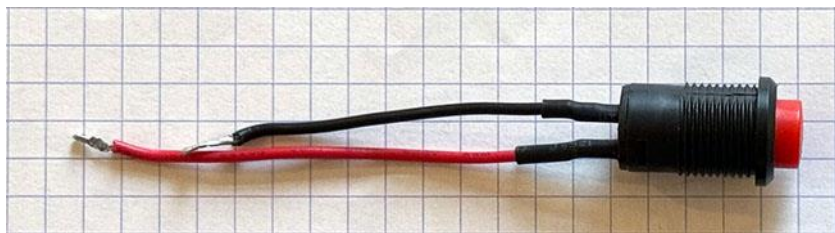


Réalisation – Montage

01a- Mise à longueur et étamage des fils du bouton poussoir

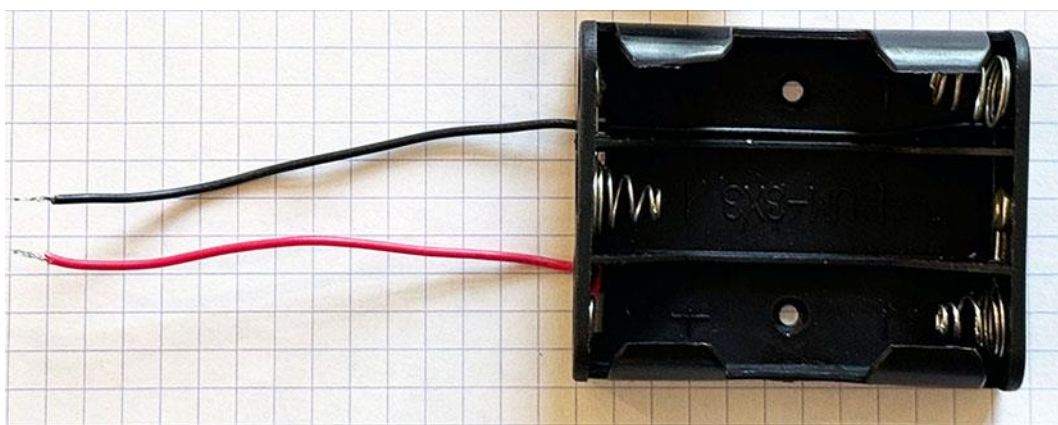
La longueur des fils sera comprise entre 7 et 9 cm.

Un des deux fils peut être plus court pour un câblage plus lisible.



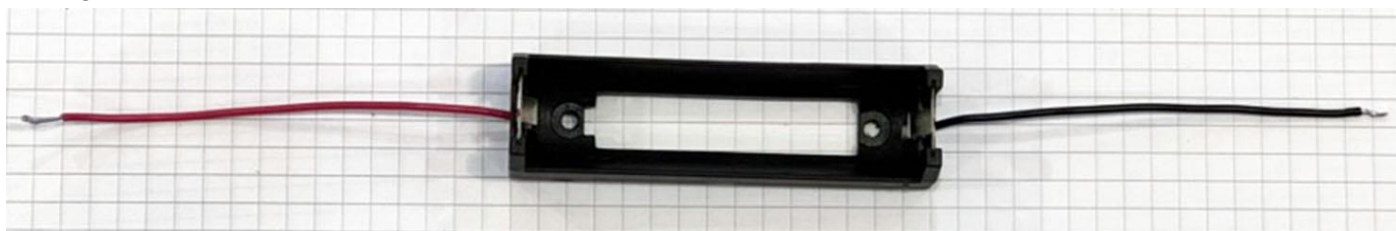
01b- Mise à longueur et étamage des fils du support de piles (pour la version sur piles)

La longueur des fils sera comprise entre 7,5 et 9,5 cm.



01b- Mise à longueur et étamage des fils du support de batterie (pour la version sur batterie)

La longueur des fils sera comprise entre 9 et 11 cm.



01b- Mise à longueur, étamage et brasage des fils sur le ruban à LED

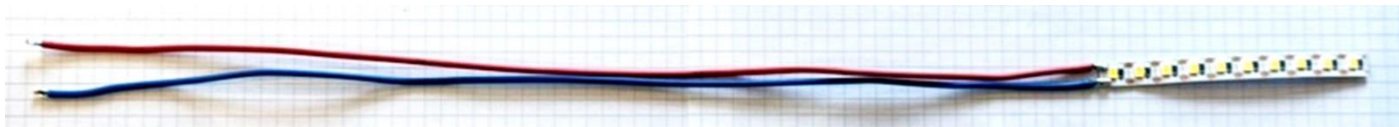
La longueur des fils sera comprise entre 33 et 35 cm.



Attention à la polarité : fil rouge sur le +

Attention : les pastilles du ruban à LED sont petites et fragiles : ne pas surchauffer

- Si le brasage est raté d'un côté, il reste une 2^{ème} chance à l'autre bout du ruban à LED
- Il peut être plus sûr de renforcer la tenue des fils par une goutte de colle thermofusible sur les brasures.



01b- Mise à longueur, étamage et brasage des fils sur la carte de charge (pour la version sur batterie)

La longueur des fils sera comprise entre 8 et 10 cm.

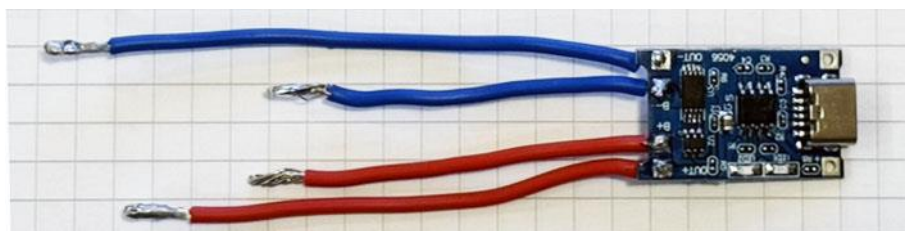


Attention à la polarité : fils rouges sur le +

Attention : les pastilles du circuit de charge sont petites et fragiles : ne pas surchauffer

- Il peut être plus sûr de renforcer la tenue des fils par une goutte de colle thermofusible sur les brasures.*

Pour un câblage plus lisible, les deux fils du milieu (connexion de la batterie) peuvent être plus courts.



Réalisation – Montage

02- Mise en place des inserts M3 dans la pièce n° 4 du socle

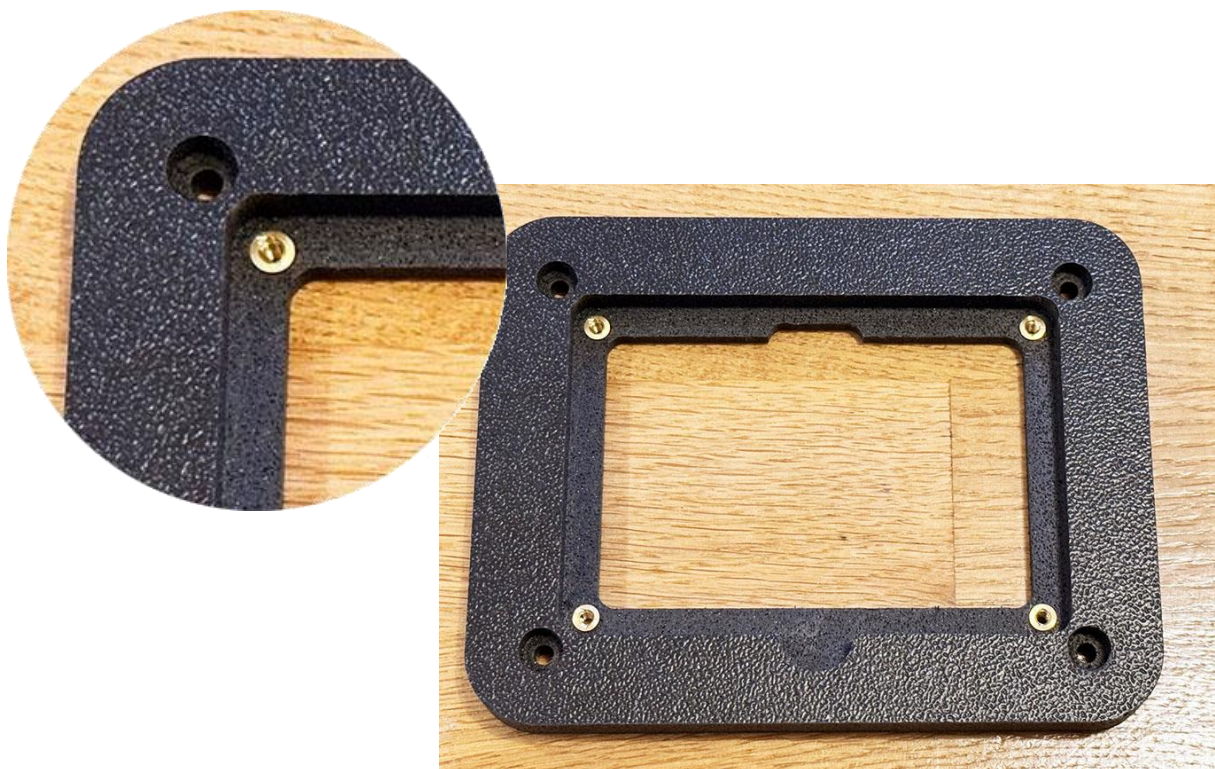
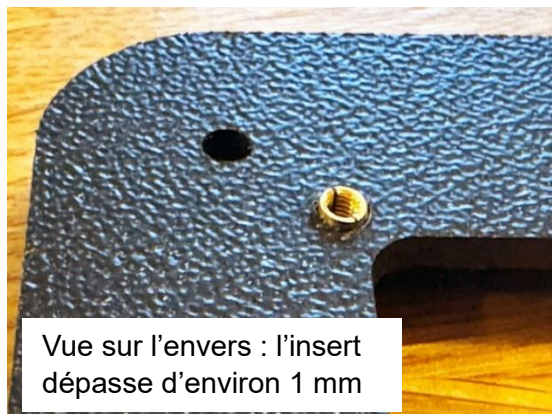
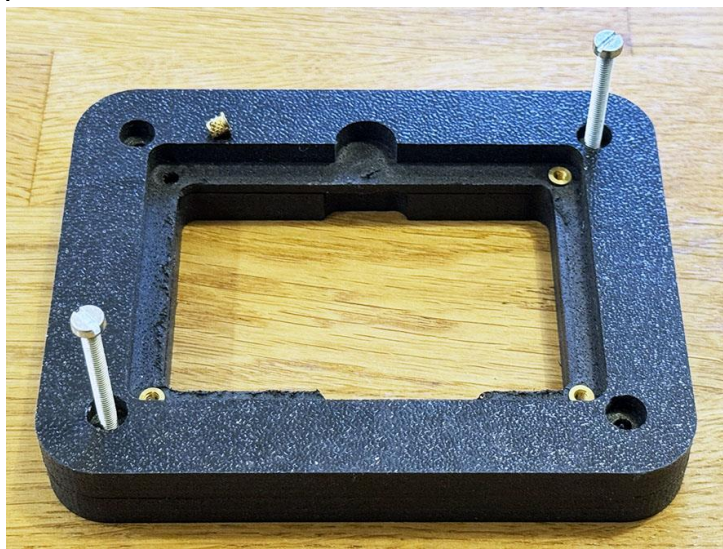
- Utiliser un petit marteau pour insérer à force les 4 inserts laiton.



Les inserts dépassent environ 1 mm sur l'envers de plaque.

Aussi il ne faut pas travailler à même l'établi mais sur élever la plaque pour permettre le dégagement de l'insert.

Une solution simple consiste à monter provisoirement la plaque suivante (n°3) qui est percé pour permettre le dégagement de l'insert. Il suffit d'engager 2 des vis M 4 pour bien positionner les plaques.



Réalisation – Montage

03- Montage des éléments électriques sur la Platine n°1 du socle

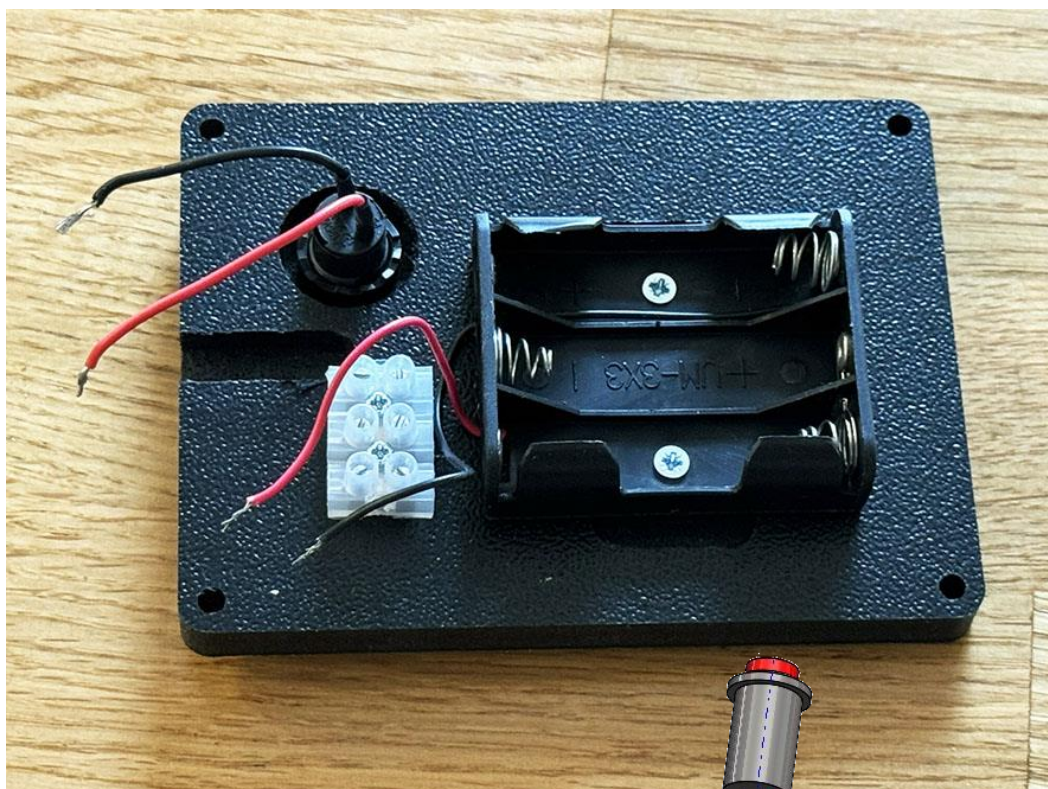
Version sur Pile - Voir éclaté page 10

03a - Fixations des trois éléments :

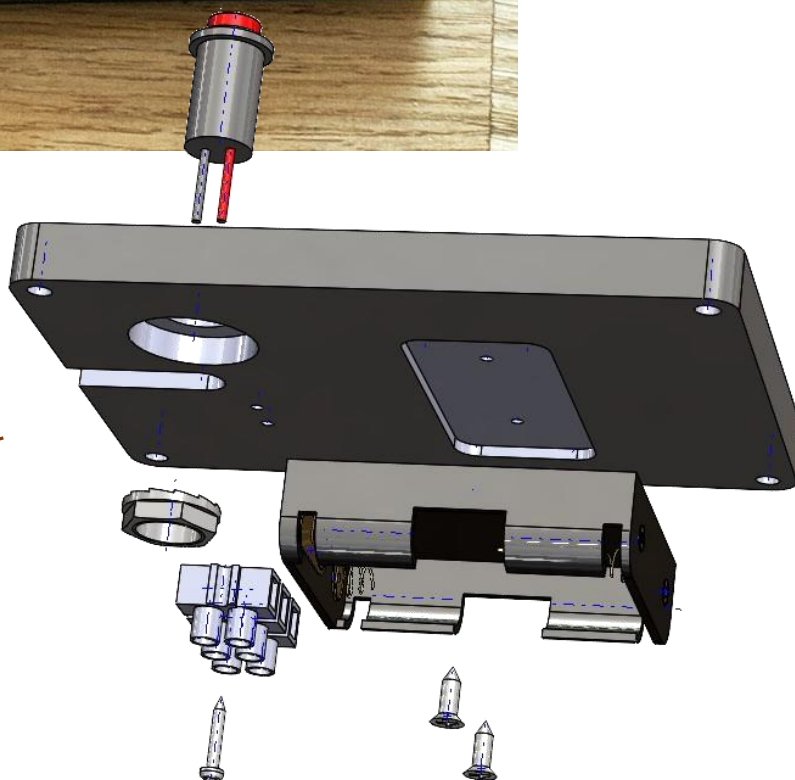
- Bouton poussoir avec son écrou
- Support de piles + 2 vis VBA TF 3 x 9,5
- Barrette de connexions (domino) 3 points + 1 vis TC VBA 2 x 13



Ne jamais serrer trop fort les vis VBA dans le plastique tendre de la platine.



Voir vue en éclaté page 10



Réalisation – Montage

03- Montage des éléments électriques sur la Platine n°1 du socle

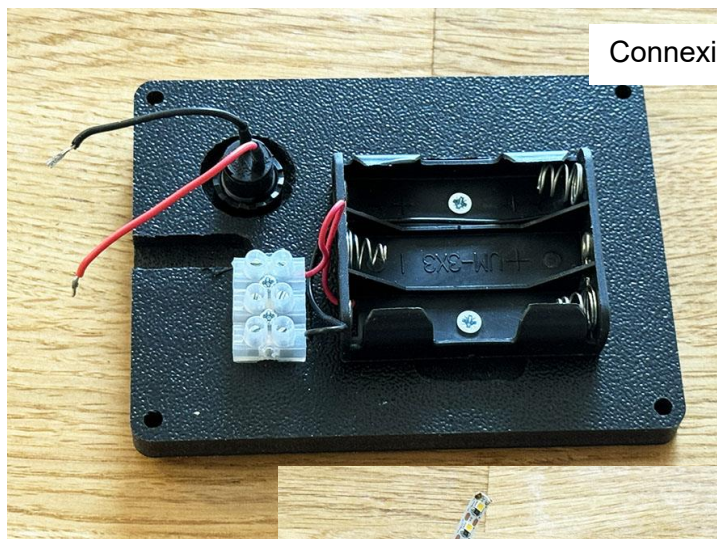
Version sur Pile - Voir plan de câblage page 16

03b - Connexion des éléments électriques suivant :

- Bouton poussoir
- Support de piles
- Barrette de connexions (domino) 3 points.
- Bande à LED

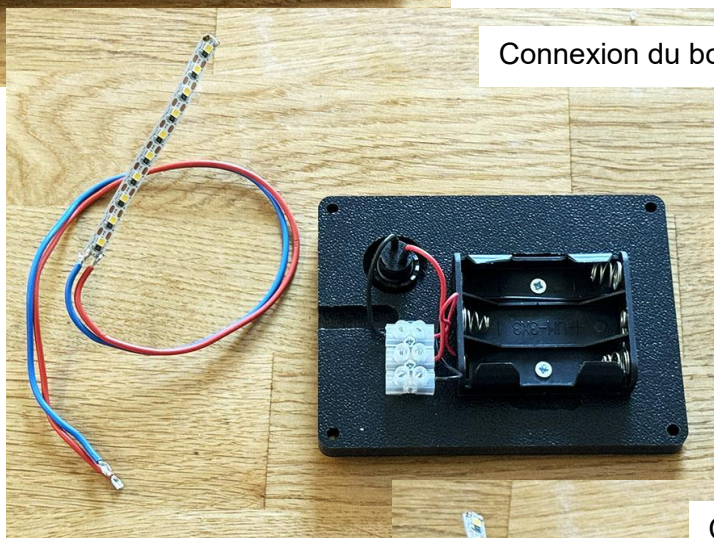


Ne jamais serrer trop fort les vis du domino (un serrage trop fort cisaille les fils).

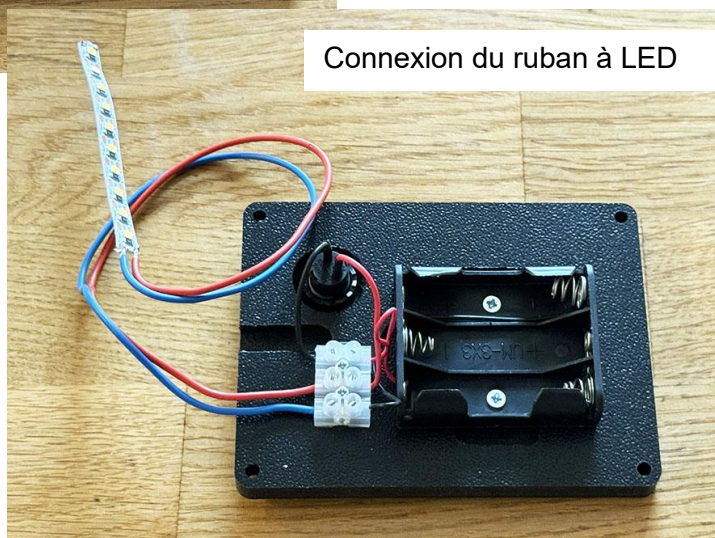


Connexion du support de piles

Voir plan de câblage page 16



Connexion du bouton poussoir



Connexion du ruban à LED

03c test de fonctionnement

En mettant des piles (dans le bon sens) ! 😊

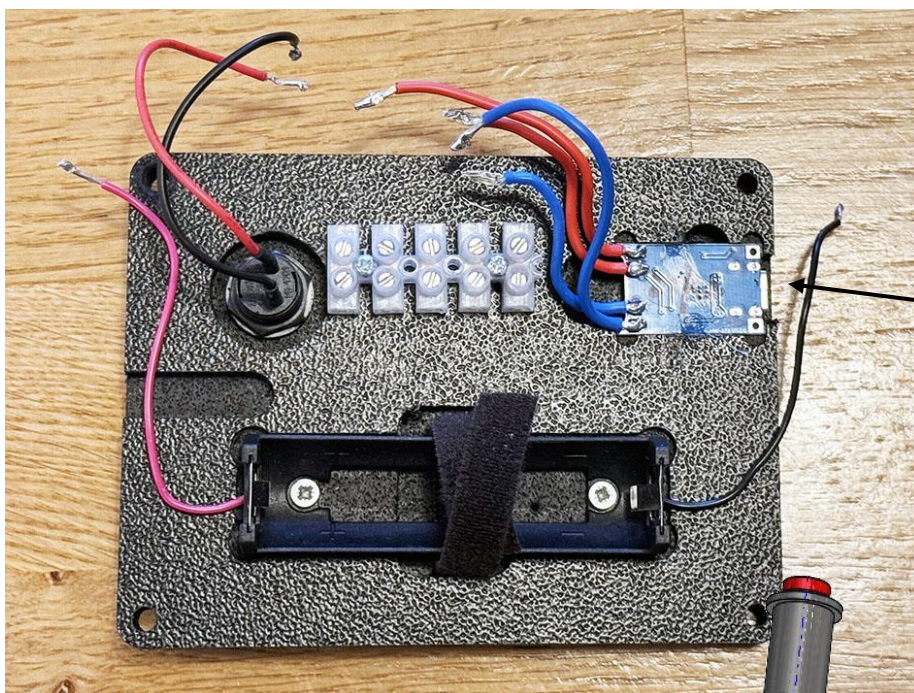
Réalisation – Montage

03 - Montage des éléments électriques sur la Platine n°1 du socle

Version sur Batterie 18650 - Voir éclaté page 11

03a - Fixations des trois éléments :

- Bouton poussoir avec son écrou
- Support de batterie 18650 + 2 vis VBA TF 3 x 9,5
- Barrette de connexions (domino) 5 points + 2 vis VBA TC 2 x 13
- Module de charge 4056 – Version protégé contre les inversions de polarité et les surintensités
- Obturateur transparent
- Sangle autoagrippante



Ne jamais serrer trop fort les vis VBA dans le plastique tendre de la platine.

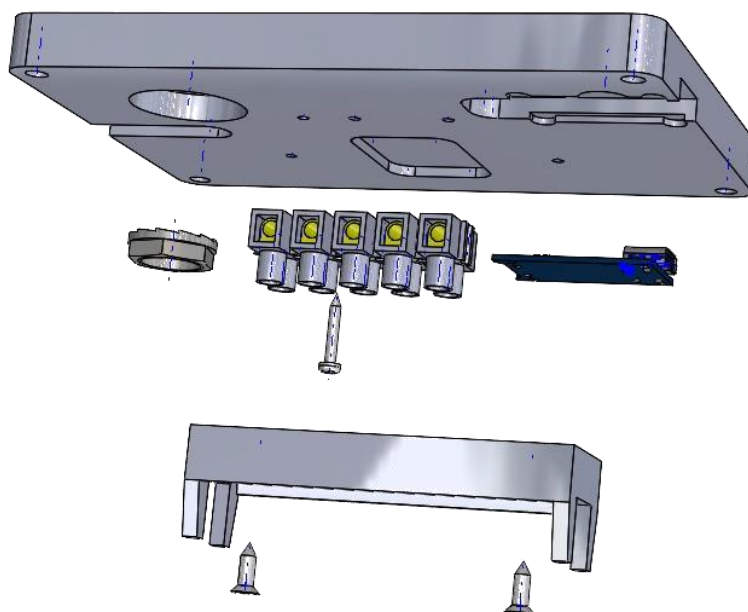
Nota : le module de charge est monté avec juste un léger serrage. Il sera maintenu en place par le montage de la plaque suivante du socle.

Voir vue en éclaté page 11



Détail de l'obturateur transparent qui transmet la lumière du voyant du module de charge.

Il est monté avec un léger serrage. Il peut être assuré par une petite goutte de colle cyano.



Réalisation – Montage

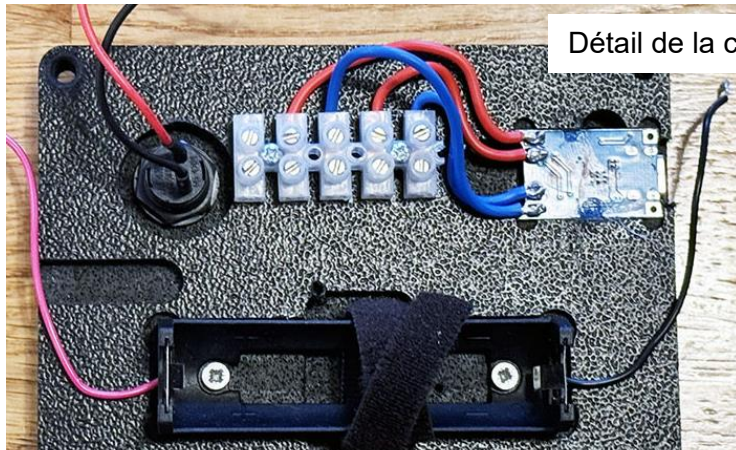
Version sur Batterie 18650 - Voir plan de câblage page 17

03b - Connexion des éléments électriques suivant :

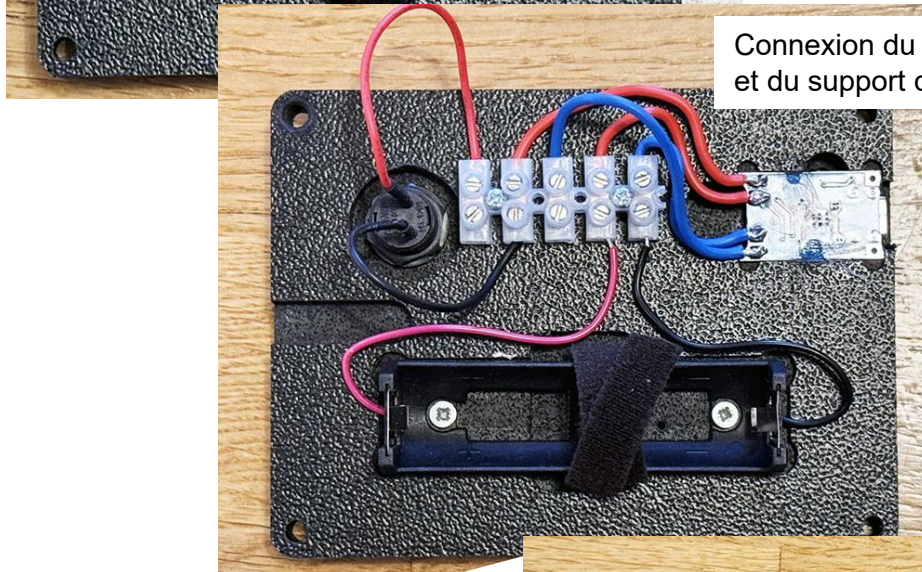
- Bouton poussoir
- Support de piles
- Barrette de connexions (domino) 3 points.
- Bande à LED



Ne jamais serrer trop fort les vis du domino (un serrage trop fort cisaille les fils).



Détail de la connexion du module de charge



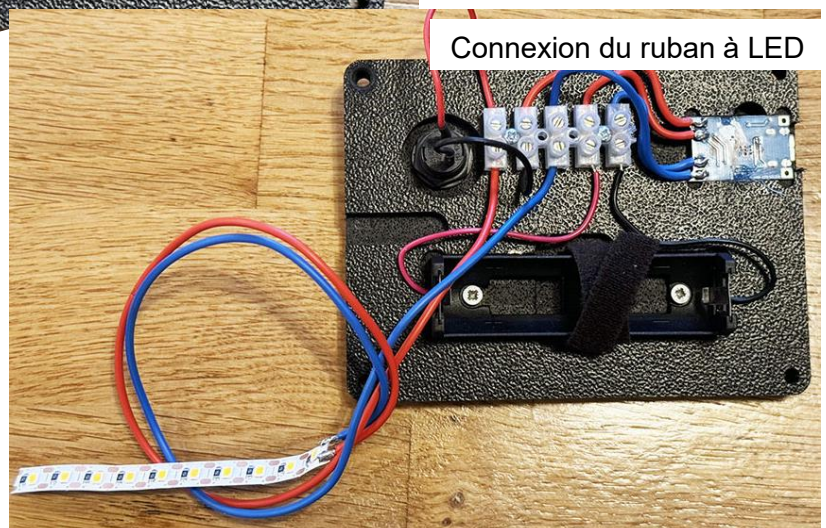
Connexion du bouton poussoir
et du support de batterie

Voir plan de câblage page 17

03b test de fonctionnement

En mettant une batterie 18650

(Dans le bon sens et chargée) ! 😊

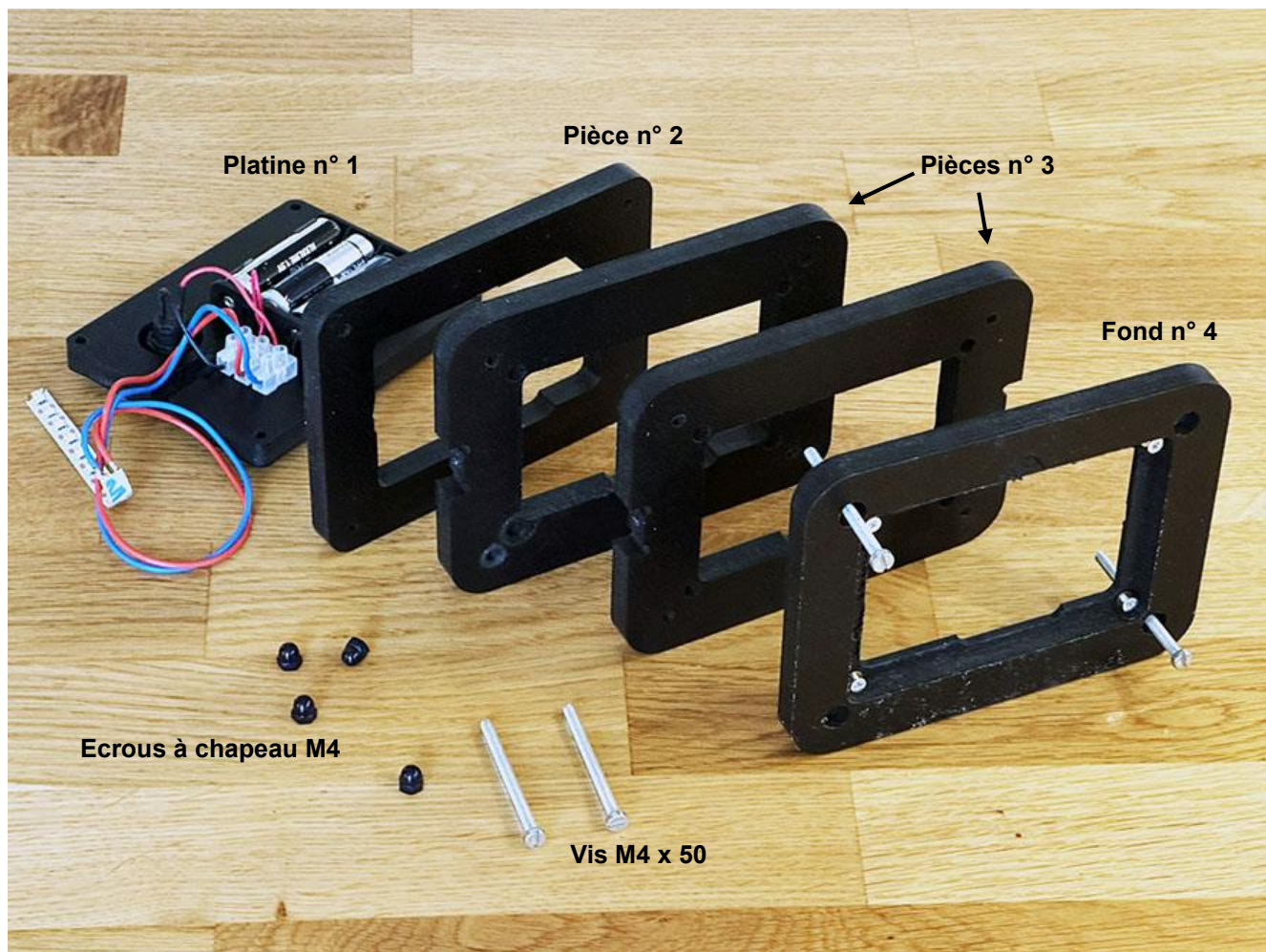


Connexion du ruban à LED

Réalisation – Montage

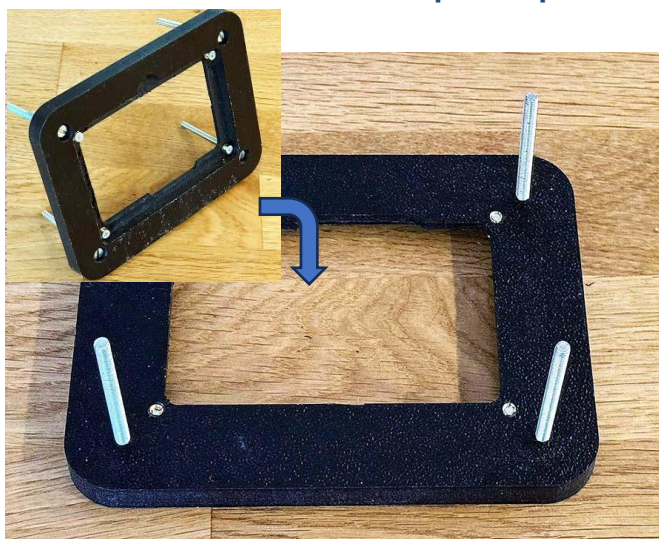
04 – Constitution du socle par empilement des 5 plaques dans l'ordre :

- 4 vis M4 x 50
- 4 écrous à chapeau M4 en plastique noir PA6 (Nylon®)
- 1 Fond : Pièce n° 4
- 2 pièces n° 3
- 1 pièce n° 2
- 1 platine n° 1 équipée du circuit électrique

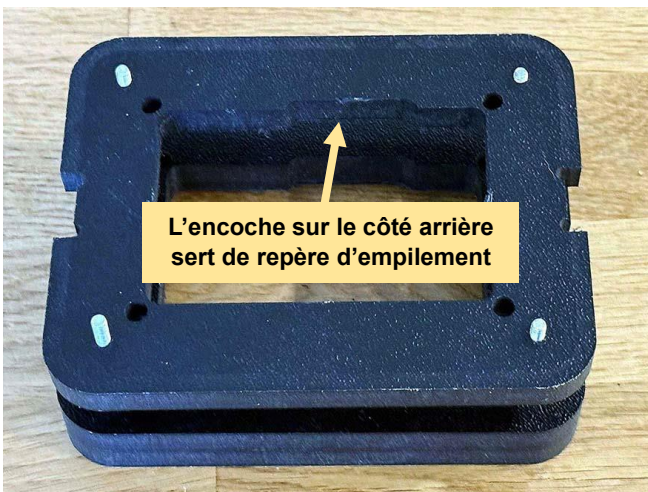


Réalisation – Montage

04 – Constitution du socle par empilement des 5 plaques dans l'ordre (suite) :



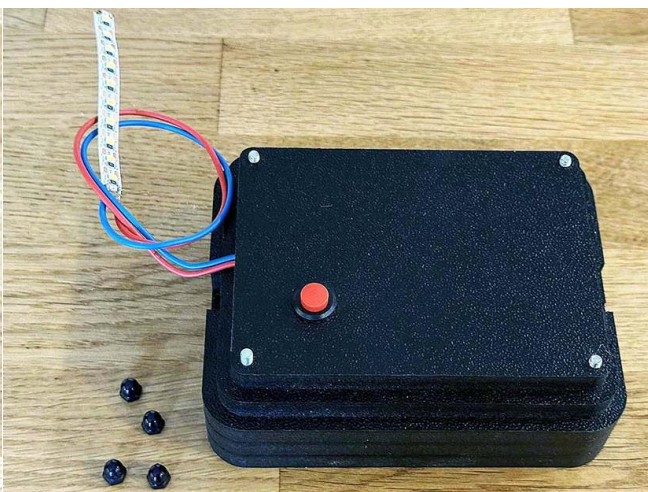
a- Insérez les 4 vis M4 dans la plaque de fond



b – emboîter successivement les 4 autres plaques en les enfilant sur les vis. Ici les 2 plaques n°3



c – C'est au tour de la plaque n°2



d – On finit l'empilement par la platine n°1



d – Veiller à ce que les fils du ruban à LED passent bien dans la rainure prévue pour leur passage



e – On termine par les écrous à chapeau qui vont serrer l'assemblage des 5 plaques

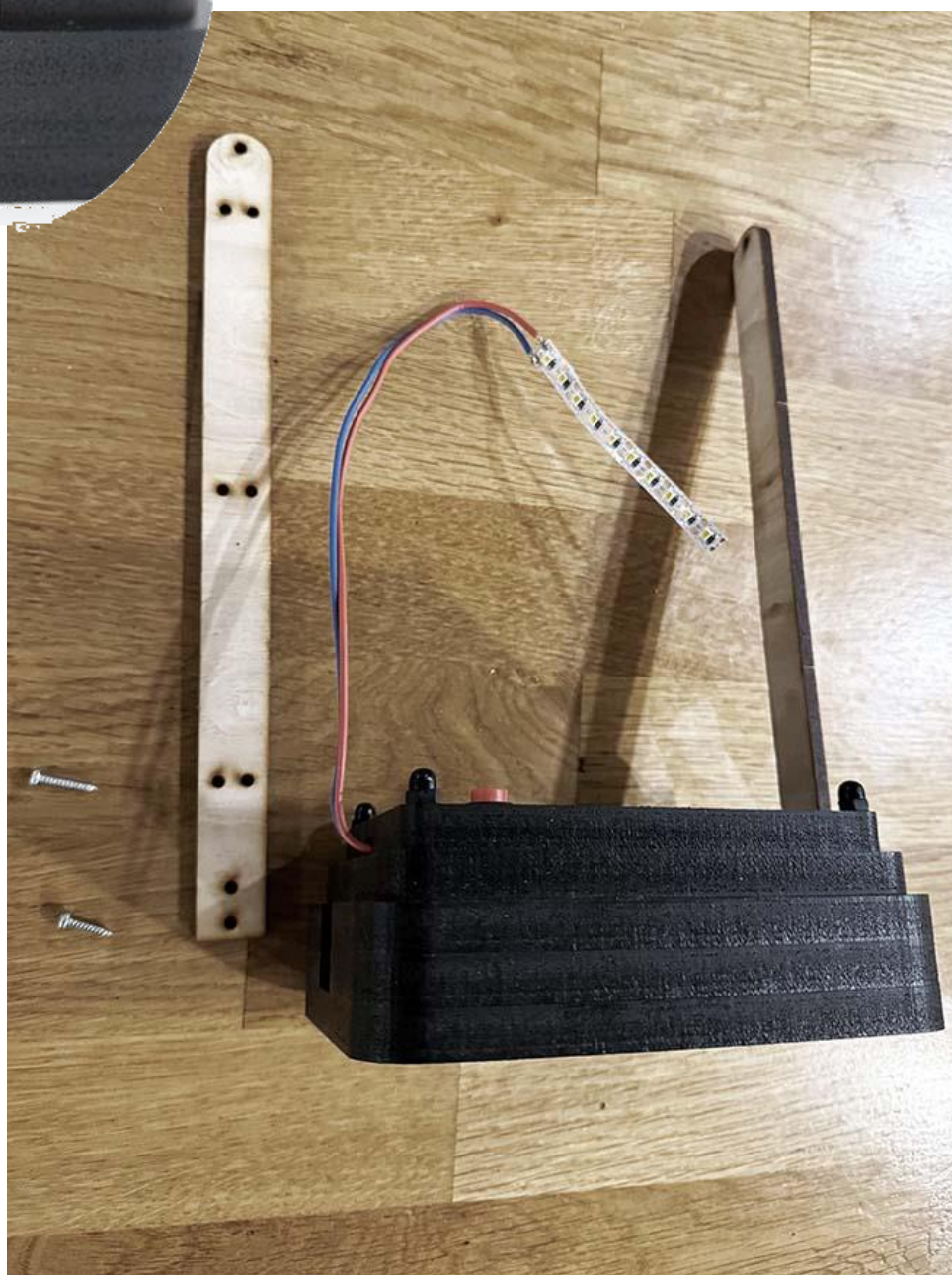
Réalisation – Montage

05 – Montage des deux montants en bois :

- 4 vis VBA TC 3 x 13
- 2 montants bois (font partie de la panoplie de pièces MDF découpées au laser)

Caler chaque montant bien en appui de tous les côtés dans son logement et poser les deux vis VBA TC 3 x 13.

L'opération requiert un peu de force car il n'y a pas d'avant trou. L'usage d'un tournevis court et avec l'empreinte adaptée est recommandé pour ne pas risquer de déraiper.



Réalisation – Montage

05 – Montage de la platine articulée :

- 2 vis VBA TC 3 x 13
- Platine porte LED expansé 10 mm usiné

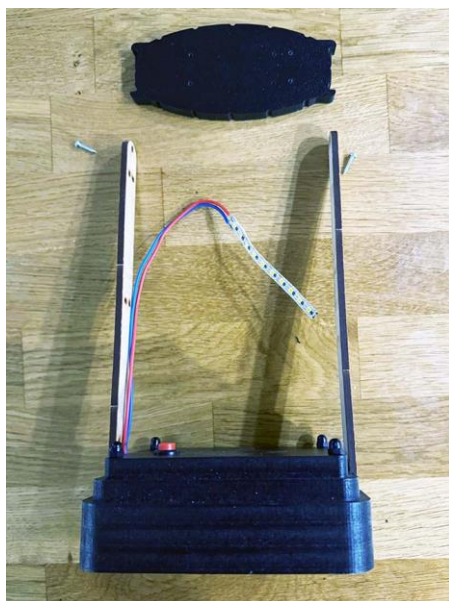
La platine est fixée sur chaque montant par 2 vis VBA TC 3 x 13 vissée dans l'axe longitudinal de la platine, au milieu de son épaisseur.

- L'axe longitudinal de la platine est repéré par une rainure verticale de chaque côté.

Mais le milieu de la rainure ou doit pointer la vis n'est pas repéré par un avant trou.

Aussi il est nécessaire de pointer le milieu de la rainure de façon que la vis s'engage exactement dans le milieu de l'épaisseur.

Cela peut se réaliser avec une mini perceuse équipée d'un foret D 1,5 mm ou avec un pointeau.



Le vissage requiert un peu de force même s'il y a un avant trou ou un pointage. L'usage d'un tournevis court et avec l'empreinte adaptée est recommandé pour ne pas risquer de déraiser.

Il faut serrer sans excès, de façon que la platine puisse pivoter.

Réalisation – Montage

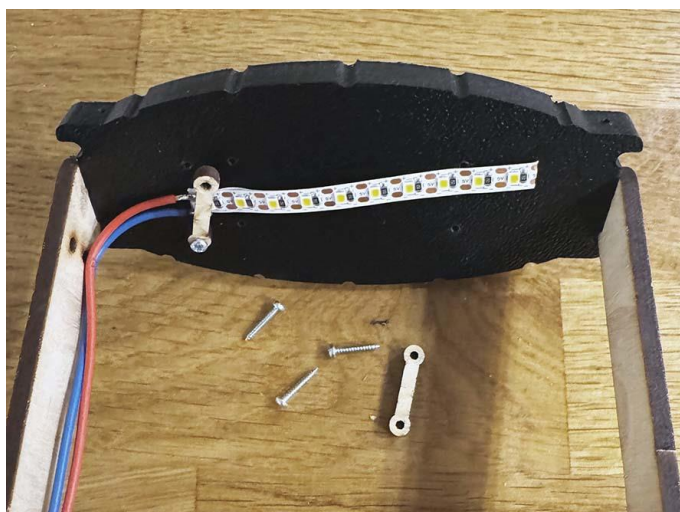
06 – Fixation du ruban à LED :

- 4 vis VBA TC 2 x 13
- 2 languettes MDF (font partie de la panoplie de pièces MDF découpées au laser)
- 3 Colliers de serrage Type Rilsan L 100

- Mettre en place les 2 languettes MDF avec les 4 vis, mais sans les serrer.
- Glisser dessous la bande à LED et la centrer sur la platine mais de façon que les languettes ne chevauchent pas des LED.
- Finir le serrage des languettes.

Nota : La bande à LED est autocollante si on enlève le liner de protection. Cela parfait la pose de la bande à LED en la plaquant bien contre la platine. (Mais alors le démontage deviendra impossible sans détruire le collage. Un collage est un assemblage permanent, c'est-à-dire non démontable sans destruction).

En situation de classe, si on peut considérer qu'il n'est pas grave que la bande à LED puisse gondoler un peu, autant ne pas la coller pour permettre les démontages / remontages complets de la lampe.



Voir vue en éclaté page 12

Réalisation – Montage

07 – Fixation des fils du ruban à LED

- 3 Collier de serrage type Rilsan - L100 - Noir

- Tendre les fils de connexion du ruban à LED de façon à garder juste le petit jeu nécessaire pour la rotation de la platine sans tirer sur les soudures.

Pour cela on fait glisser vers l'intérieur du socle.

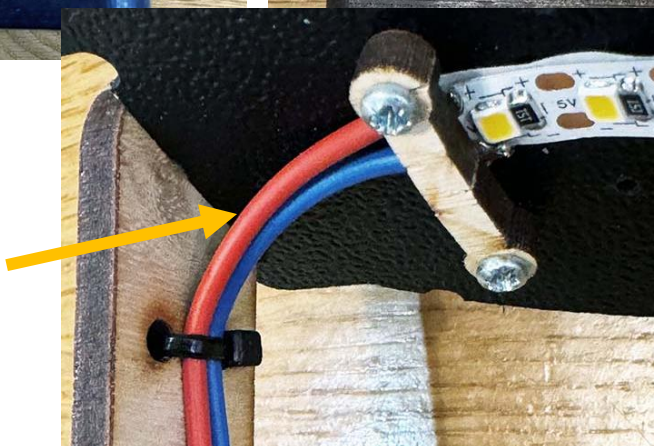
- Fixer les fils sur le montant bois au moyen de 3 colliers de serrage.

- Pour une raison

Nota : les colliers de serrage ne sont pas plus démontables qu'un collage puisque la seule solution de démontage est de les couper (les détruire). En revanche, contrairement au collage, la destruction des colliers de serrage, n'altère pas les pièces assemblées (détruire un collage n'est quasi pas possible sans abimer les pièces. Sauf dans certaine situation particulières, en utilisant des solvants qui altèrent



Les fils ne doivent pas être tendus entre la languette et le collier. Il faut leur laisser du jeu (un petit arc de cercle) pour permettre la rotation de la platine.



Réaliser un abat-jour

On peut imaginer de multiples façons de réaliser un abat-jour sur notre lampe

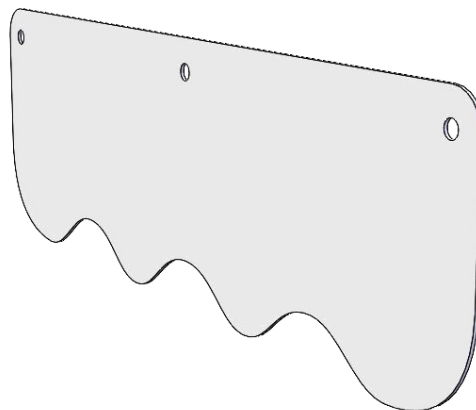
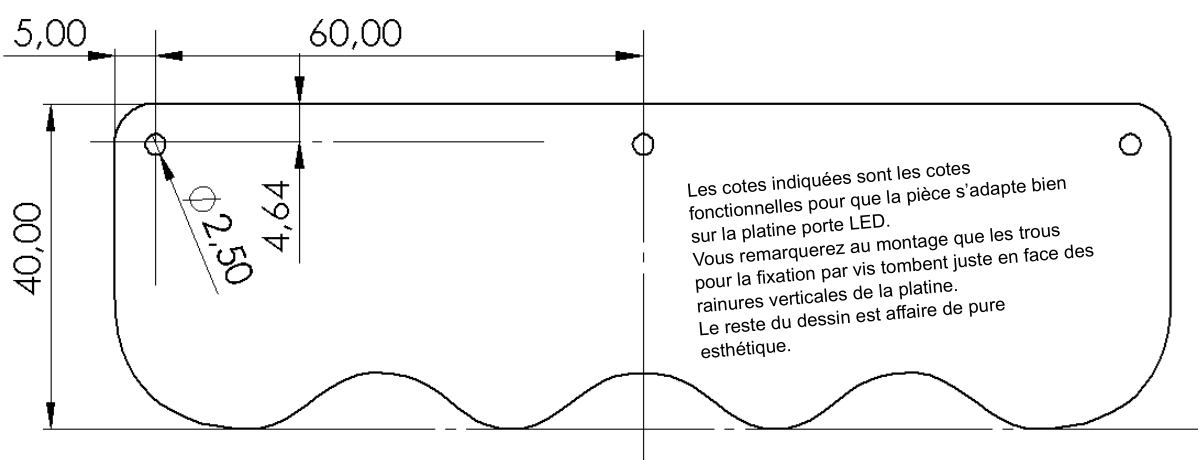
A titre d'exemple nous montrons un modèle réalisé en polypropylène souple, épaisseur 1 mm.*

La pièce est contrainte en arc de cercle sur le chant de la platine porte LED de forme elliptique, ce qui lui donne de la rigidité. Elle sera fixée par des vis VBA D 2.

L'avantage de cette conception est que cet abat-jour peut être réalisé manuellement avec une simple paire de ciseaux pour la découpe et un emporte-pièce pour les trous de fixation. Cela permet plus facilement de faire dessiner et réaliser une pièce à vos élèves.

On peut aussi utiliser d'autres matériaux souples, plastiques ou papiers.

**Vous pouvez réaliser cette pièce vous-mêmes. Les fichiers sont libres dans les ressources téléchargeables à partir de la page du produit sur notre site.*



Suggestion d'activités élève :

- Chercher des améliorations. Entre autres il manque un abat-jour ; la lampe peut éblouir les utilisateurs → Dessiner et réaliser un abat-jour avec les moyens du bord : au pire des ciseaux ; au mieux une découpeuse laser → On peut arriver à un dessin proche du modèle proposé.
- Pour aller plus loin on peut dessiner ou faire dessiner une pièce 3D ou même redessiner la platine et lui intégrant l'abat-jour et la réaliser en impression 3D



Concepteur et fabricant de matériels pédagogiques
www.a4.fr