

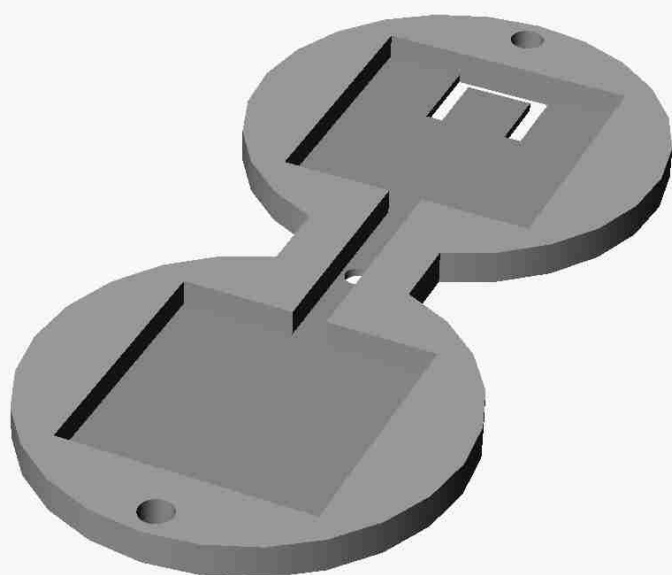
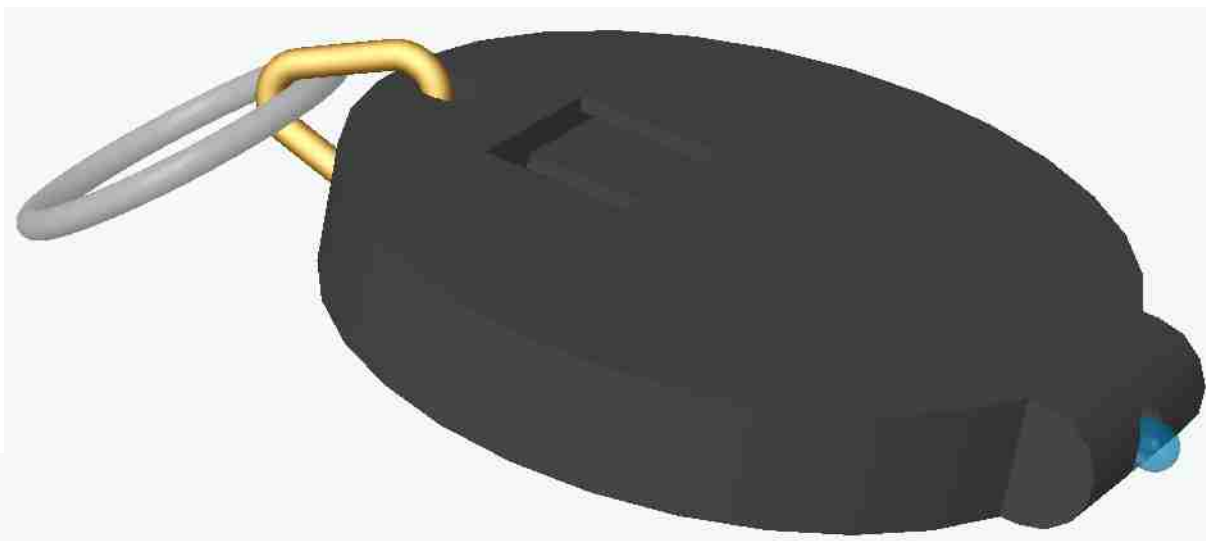
2003

DétectoR

Détecteur de faux billets monté en porte-clés

F.A.O. 4^{ème} - 3^{ème}

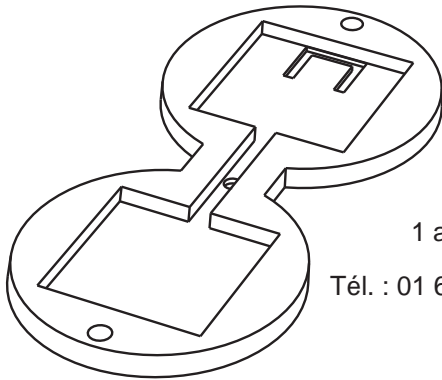
Production sérielle 5^{ème}



DélectoR

Mars 2003

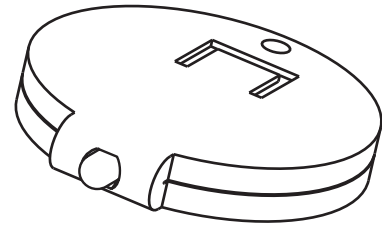
Conception et réalisation : Etienne Bernot



Edité par la Sté A4

1 avenue du Parana - Les Ulis
91952 Courtabœuf

Tél. : 01 64 86 41 00 - Fax. : 01 64 46 31 19
info@a4.fr



SOMMAIRE DU DOSSIER

Présentation du projet - Cahier des charges	01
Dessin d'ensemble - Eclaté - Nomenclature générale	02
Dessin de définition du corps usiné	03
Plan d'implantation - Nomenclature électronique	04
Plan de perçage du circuit imprimé - Plan coté du module	05
Organigramme général de fabrication	06
Repères pour la C.A.O.	07
Repères pour la F.A.O.	08
Gravure de la face extérieure du corps	09
Exemples de variantes de forme	10
Planche de typons	11

LE CDROM

Le CDROM de ce projet est disponible au catalogue de la Sté A4.

Il contient :

- Le dossier en version FreeHand (modifiable avec ce logiciel - Version d'évaluation fournie).
- Le dossier en version PDF (non modifiable, lisible et imprimable avec le logiciel AcrobatReader).
- Des photos du produit.
- Des fichiers d'usinage au format CharlyGraal.
- La modélisation 3D du produit
- Les logiciels : FreeHand en version d'évaluation, AcrobatReader, SolidWoks Viewer.

Droit de reproduction

Ce dossier et le CDROM sont duplicables pour les élèves, en usage interne au collège

La duplication de ce dossier est autorisée sans limite de quantité au sein des établissements scolaires à la seule condition que soit cité le nom de l'éditeur : A4.

La copie ou la diffusion par quelque moyen que ce soit en dehors d'un usage interne à l'établissement de tout ou partie du dossier ou du CDROM ne sont pas autorisées sans l'accord de la Sté A4 .

PRESENTATION DU PROJET

Fonction du produit

Porte-clés détecteur de faux billets. Une DEL U.V. permet de vérifier la présence des marqueurs ultraviolet.

Fonction pédagogique du projet

- Faire réaliser un produit en C.F.A.O. qui soit à la fois simple, peu consommateur de matière et permette de pratiquer de l'enlèvement de matière et non pas seulement de la gravure et de la découpe.
- Faire réaliser un objet simple qui permette de mettre en oeuvre un condensé des techniques du collège : usinage, thermopliage, montage électronique, marquage.
- Faire réaliser un objet qui a une fonction commercialisable.

Possibilités d'évolution et de personnalisation du produit par l'élève

- le dessin du contour extérieur du porte-clés peut être modifié pour donner au produit une esthétique différente.
- La saignée sur la face en regard du bouton poussoir du module permet de commander l'éclairage par pression sur le boîtier. On peut imaginer et tester des formes différentes ou même pratiquer un simple trou qui donne accès directement au bouton poussoir.
- Le corps une fois usiné dans la plaque brute peut être retourné pour une opération de marquage ou de gravure. Le gabarit de posage référence "MM GABA" permet de fixer la pièce en machine sans avoir recours à de l'adhésif double face (Cf catalogue Sté A4).

Sur ces trois points des solutions peuvent être proposées et testées par des élèves.

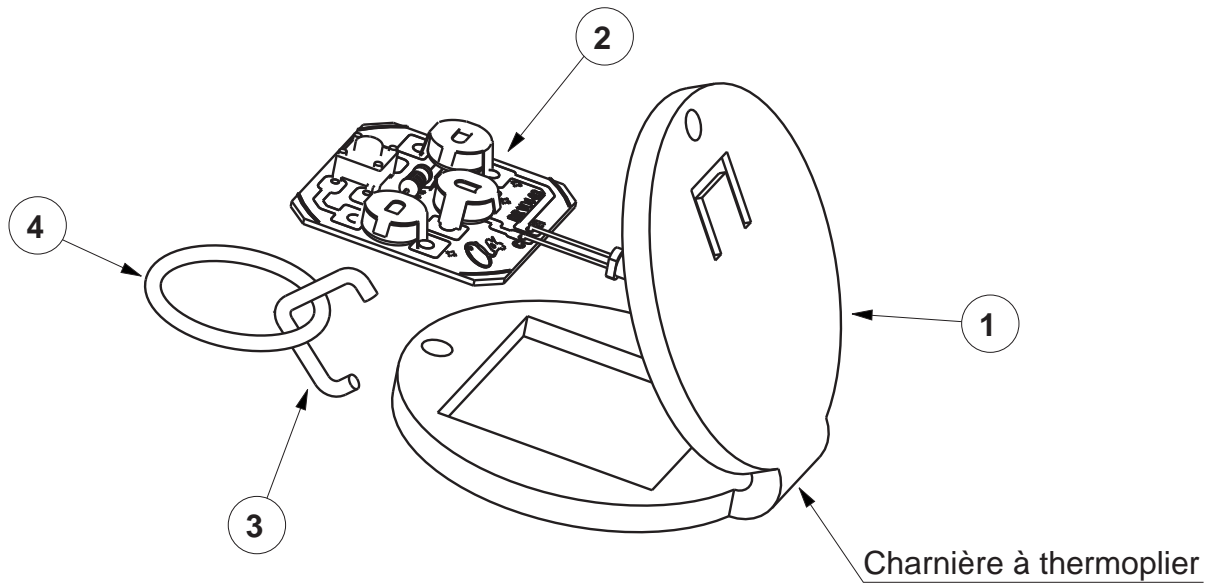
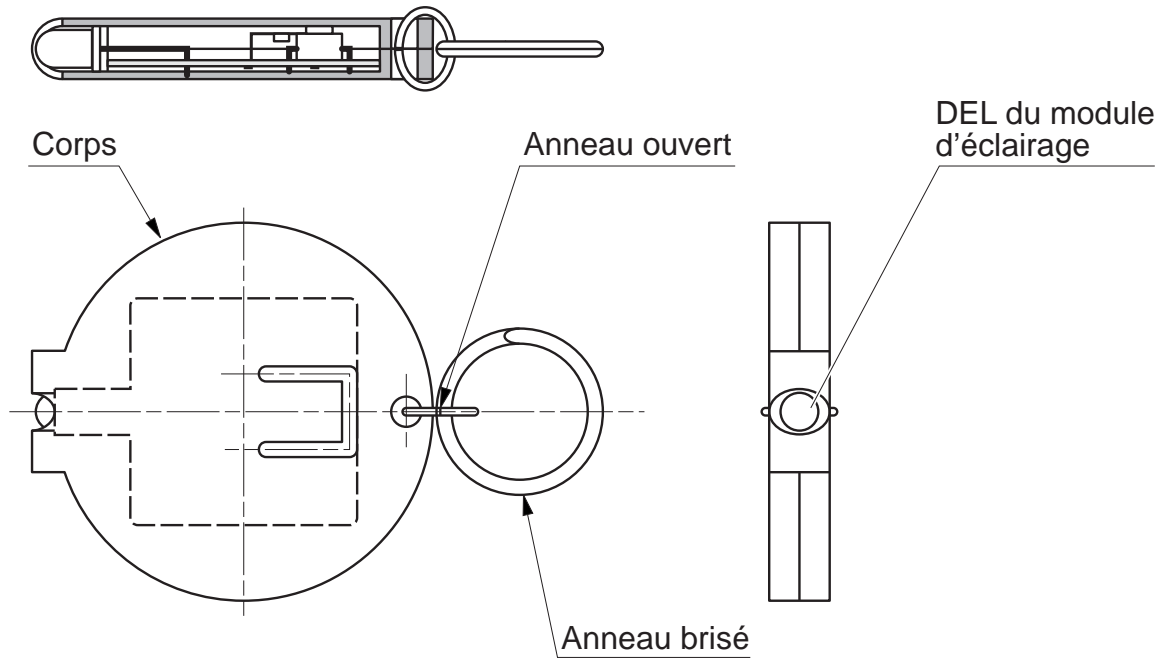
CAHIER DES CHARGES

- F1** - Le produit doit permettre à l'utilisateur de réunir des clés en trousseau.
- F2** - Le produit doit permettre d'éclairer une serrure la nuit.
- F3** - Le produit doit être suffisamment résistant pour le transport à même la poche.
- F4** - Le produit ne doit pas être encombrant dans la poche.
- F5** - Le produit doit être autonome en énergie.
- F6** - Le produit doit être attrayant et esthétique pour l'utilisateur.
- F7** - Le produit doit être jetable. Aucune maintenance n'est à prévoir.
- F8** - Le produit doit être réalisable aisément avec les moyens de l'atelier.
- F9** - Le produit ne doit coûter plus de 3 Euros.

Fonction optionnelle :

F10 - Le produit doit permettre de détecter un faux billet.

DESSIN D'ENSEMBLE



4	01	Anneau brisé	Acier - Diamètre 22
3	01	Anneau ouvert	Acier - Type triangle
2	01	Module électronique d'éclairage	Monté sur circuit rond Ø 36 mm - 1 DEL haute luminosité
1	01	Corps	Plaque PVC ou PMMA épaisseur 4 mm - Usinée et thermopliée

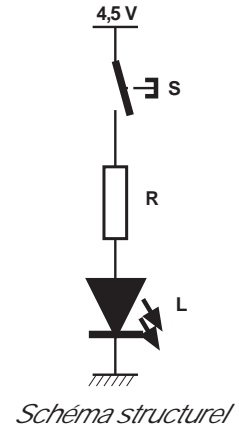
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
 collection LES PETITS DOSSIERS	Echelle 1:1 A4		PROJET DétectoR
	Collège _____ Nom _____	Classe _____ Date _____	PARTIE ENSEMBLE TITRE DU DOCUMENT DESSIN D'ENSEMBLE ECLATE NOMENCLATURE GENERALE

IMPLANTATION COTE PISTES

Les composants sont tous implantés côté piste car les supports de pile sont impérativement côté pistes en raison de leur conception (contact "-" par une piste). Tous les composants doivent être implantés du même côté pour limiter l'épaisseur du module.

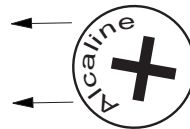
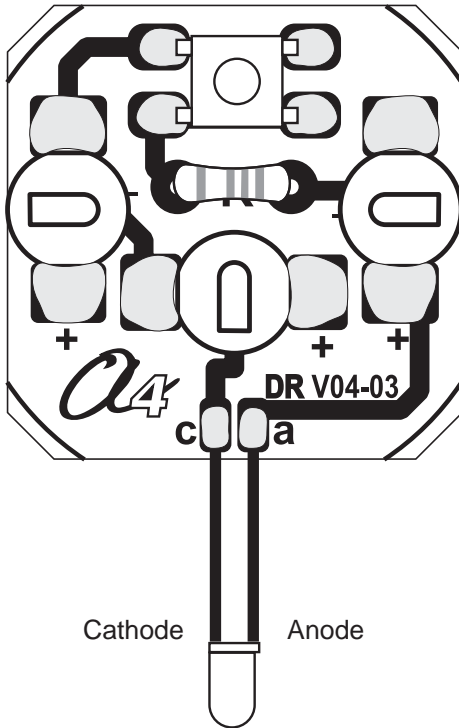
ENCOMBREMENT DU MODULE

- Les broches des composants doivent être arasées au plus court sous le module pour limiter son épaisseur.
- Le bouton poussoir doit être implanté en appui contre le circuit imprimé.
- * *Eventuellement on pourra limiter l'épaisseur du module fini en ponçant la touche du bouton-poussoir.*
- La DEL est implantée avec une longueur de broches de 13 mm et est ensuite repliée le long du circuit.

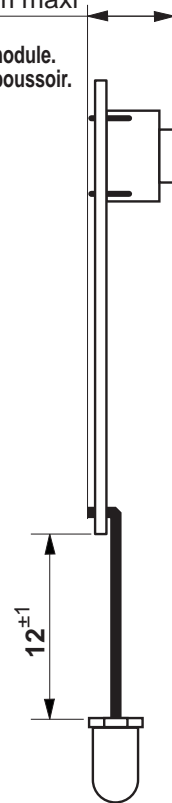


Epaisseur hors tout
avec touche du bouton poussoir :
et broches des composants : 6 mm maxi

Conseils pour la fabrication :
Couper les broches au plus court sous le module.
Poncer éventuellement la touche du bouton poussoir.



Pole "-" des piles
contre le circuit imprimé
* Attention au sens des supports
pour l'entrée des piles

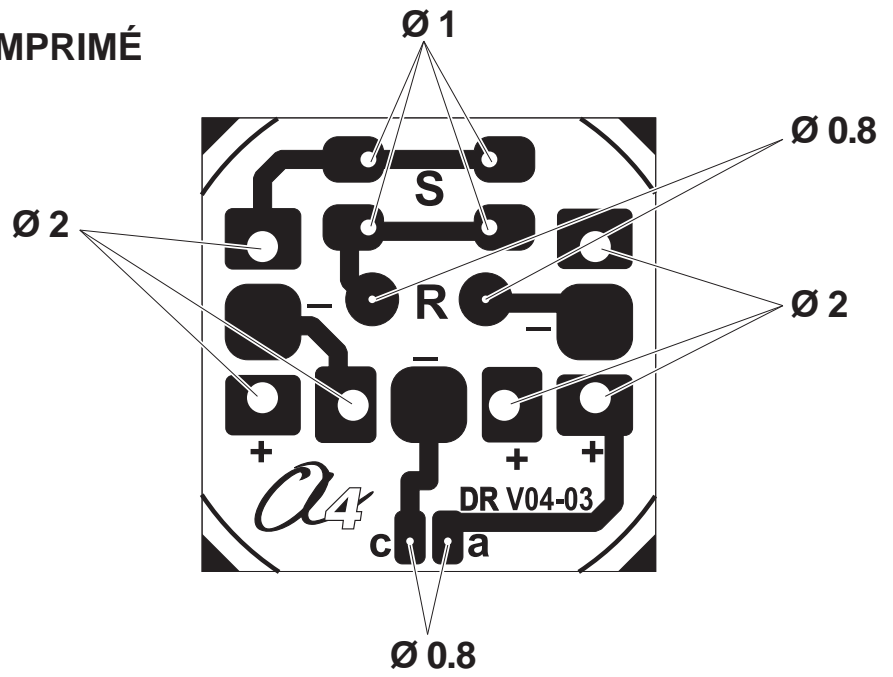


REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
CI	01	Circuit Imprimé	1 face - Epaisseur 8/10ème - Ø 36
R	01	Résistor	1 Ohm - Couleurs : marron, noir, or, or
S	01	Bouton-poussoir	1 contact travail fugitif
P	03	Pile G3	1,5 Volts - Type SR 41
Sup	03	Support de pile G3	Pour pile type SR 41 - A souder côté pistes
L	01	Diode Electroluminescente U.V.	Ø 3 - Emission ultra violette - Boîtier cristal

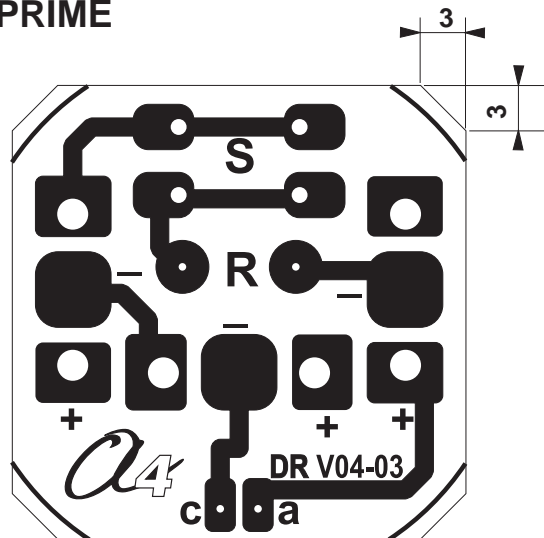
<p>collection LES PETITS DOSSIERS</p>		<p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">A4</p>	PROJET	PARTIE	
	Collège		Classe	DétectoR	MODULE D'ECLAIRAGE
	Nom		Date	<p style="font-weight: bold;">TITRE DU DOCUMENT</p> <p style="font-weight: bold;">SCHEMA STRUCTUREL PLAN D'IMPLANTATION NOMENCLATURE ELECTRONIQUE</p>	

PERCAGE DU CIRCUIT IMPRIMÉ

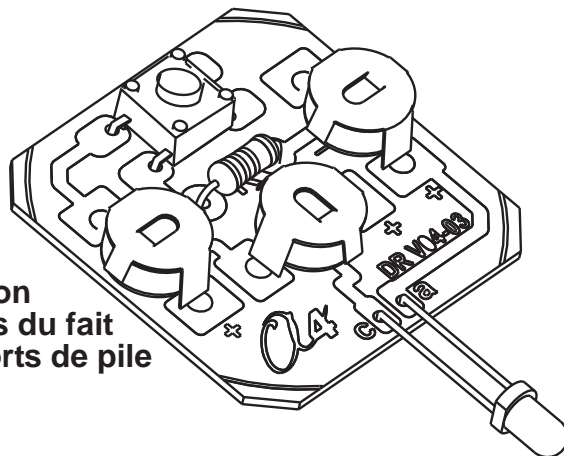
- 4 trous Ø 0.8
- 4 trous Ø 1
- 6 trous Ø 2



COUPE DES COINS DU CIRCUIT IMPRIMÉ



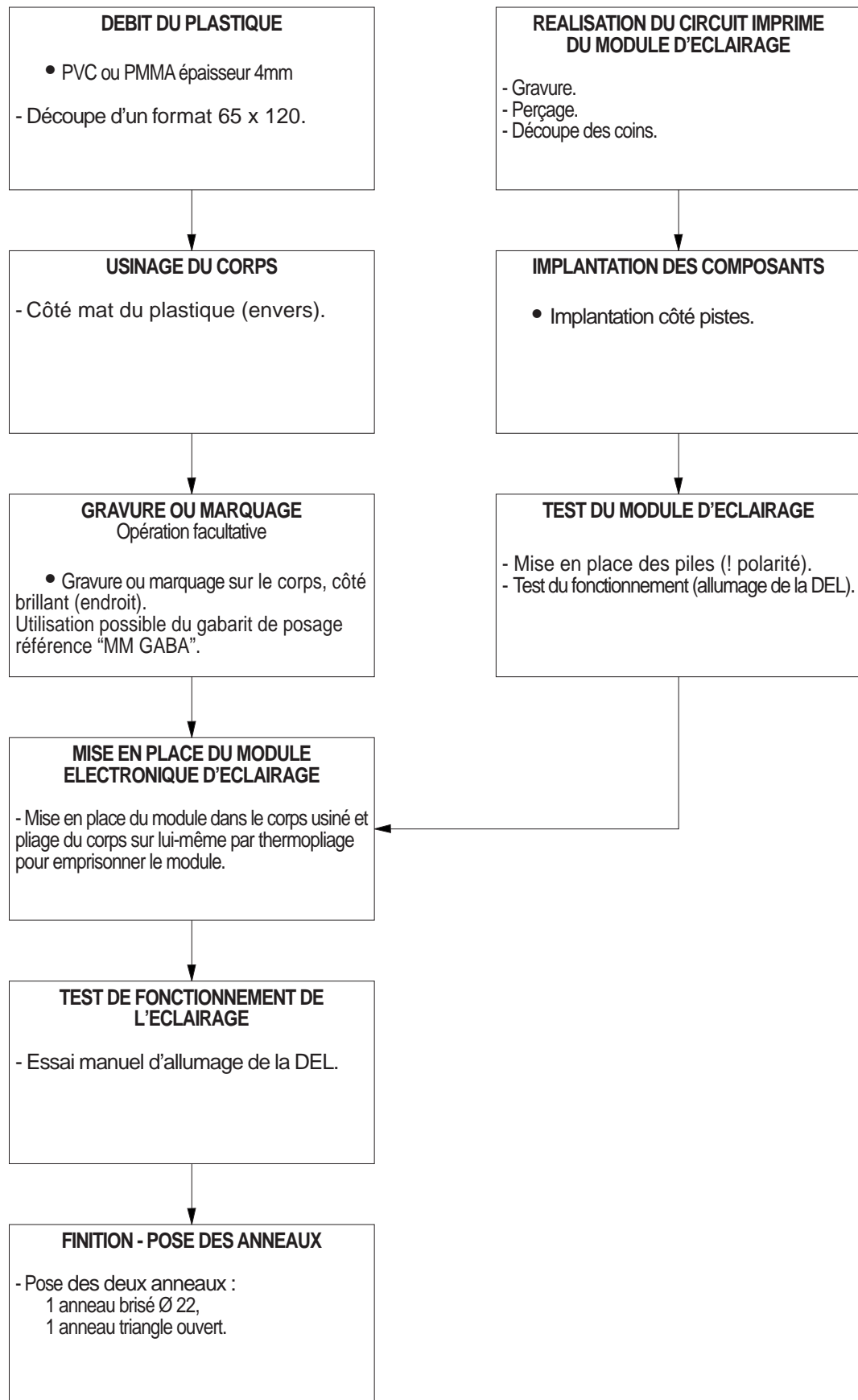
MODULE EN PERSPECTIVE



Implantation
côté pistes du fait
des supports de pile

 collection LES PETITS DOSSIERS	Echelle 2:1		A4	PROJET DétectoR	PARTIE MODULE D'ECLAIRAGE
	Collège	Classe		TITRE DU DOCUMENT PLANS DE PERCAGE ET DECOUPE DU C.I.	
	Nom	Date			

ORGANIGRAMME GENERAL DE FABRICATION



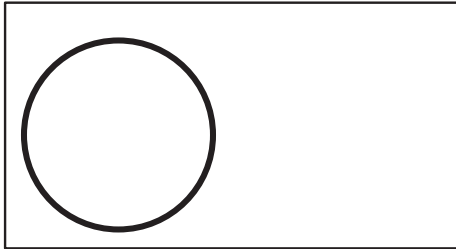
REPERES POUR LA C.A.O.

A - Ouvrir un nouveau document dans le logiciel de C.A.O.

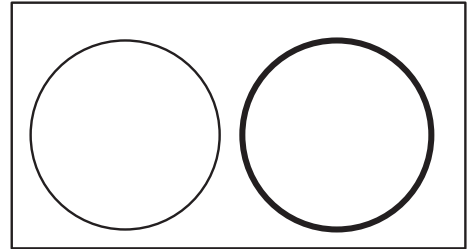
Dimensions de la pièce brute : (Z) 4 x (X) 120 x (Y) 65

B - Dessiner les contours du corps du porte-clés (parcours d'outil).

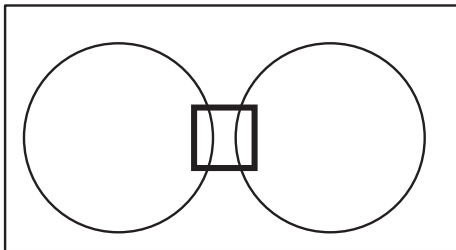
* Vous devez avoir en main le dessin de définition de la pièce pour connaître les cotes.



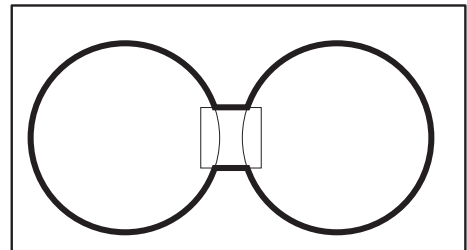
1- Tracé du cercles \varnothing 50.



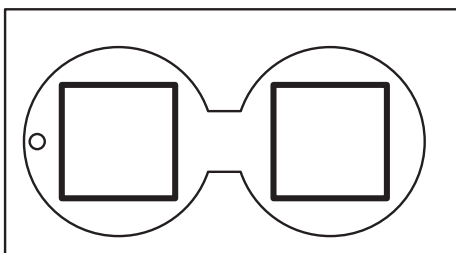
2- Duplication et translation
(56 mm en X).



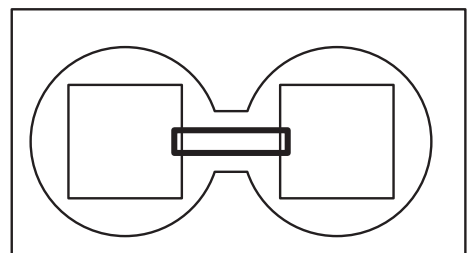
3- Tracé du rectangle de la charnière.
(Hauteur (Y) : 16 mm).



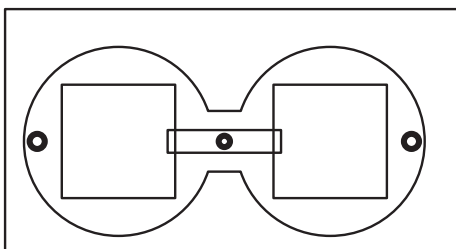
4- Incision, suppression des lignes
superflues.



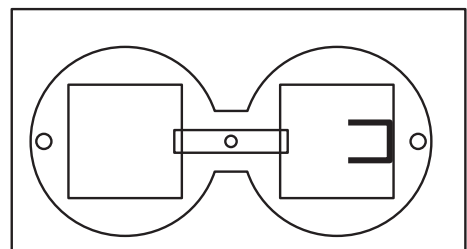
5- Tracé d'un carré de coté 30.5
et duplication (56 mm en X).



6- Tracé du rectangle (X : 25.5 x Y : 6)



7- Tracé des trois trous :
(deux trous \varnothing 4 et un trou \varnothing 3).



8- Tracé de la découpe pour la lamelle
d'appui sur le bouton poussoir.

REPERES POUR LA F.A.O.

Ce document vous aide à paramétrer les parcours d'outils pour l'usinage du corps du porte-clés. Il est impératif de respecter l'ordre dans lequel les usinages doivent être effectués :

- les poches seront usinées (creusées) en premier,
- la découpe extérieure de la pièce sera réalisée en dernier (une fois la pièce détachée du brut, elle se trouve moins bien maintenue sur le martyr de la machine).

PARAMETRES GENERAUX*

Outil : fraise cylindrique Ø 2 de bonne qualité adaptée à la matière (PS ou PVC).

Vitesse de rotation de la broche : 20 500 tr/mn

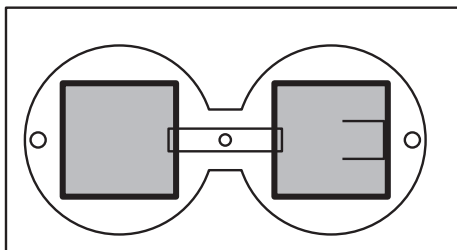
Vitesse d'avance : 25 mm/seconde

Profondeur maxi par passe : 3 mm

*Fichiers CharlyGraal
sur le CDRom*

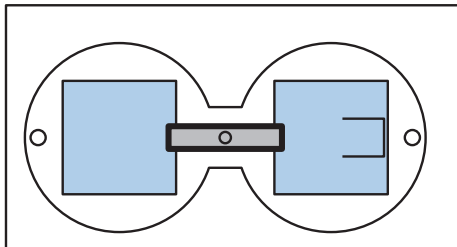
* Essais réalisés avec CharlyRobot (pièce en **PS choc, outil en bon état**).

Temps de cycle avec ces réglages : **2,40 mn** (essais réalisés sur machine CharlyRobot CRA4).



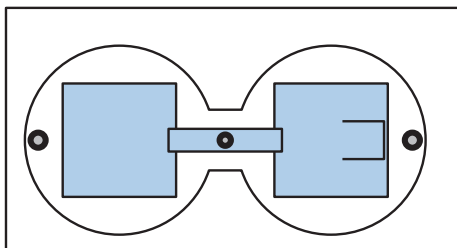
1 - Vidage des deux poches carrées

- Profondeur 3 - Contournage intérieur - Vidage de poche
- 3 mm par passe (1 passe).



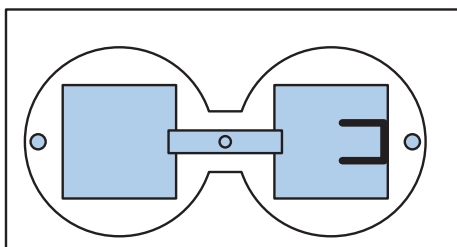
2 - Vidage de la poche rectangulaire

- Profondeur 2 - Contournage intérieur - Vidage de poche
- 2 mm par passe (1 passe).



3 - Usinage des trois trous

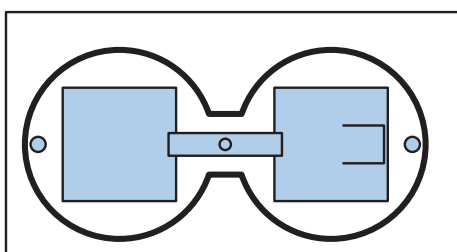
- Profondeur 4 (découpe) - Contournage intérieur
- 2 mm par passe (2 passes).



4 - Incision de la languette élastique d'interrupteur

- Profondeur 4 (découpe) - Centre outil
- 4 mm par passe (1 passe).

OPERATION A REALISER IMPERATIVEMENT APRES AVOIR VIDÉ LA POCHE CARREE



5 - découpe de la pièce

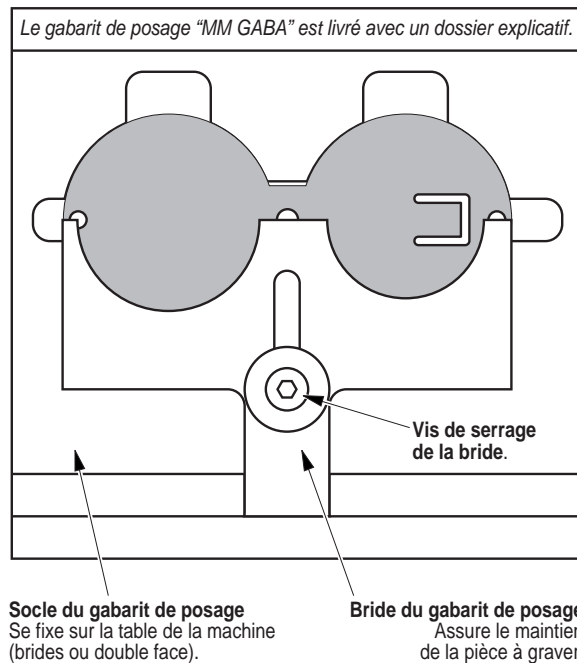
- Profondeur 4 (découpe) - Contournage extérieur
- 2 mm par passe (2 passes).

GRAVURE SUR LA FACE EXTERIEURE

Opération facultative : Après usinage il est possible de réaliser un marquage, de poser des autocollants ou de graver sur la face extérieure du corps.

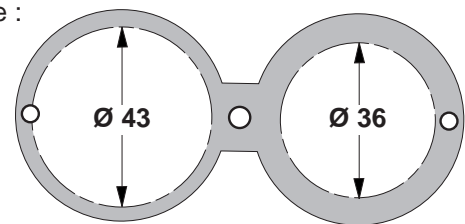
La gravure peut être réalisée simplement en retournant la pièce et en la fixant sur la table de la machine à l'aide d'un adhésif double face

Toutefois il est plus facile et intéressant pour les élèves d'utiliser le gabarit de posage adapté (référence "**MM GABA**") qui permet de réaliser l'opération rapidement sans avoir à utiliser d'adhésif double face (possible uniquement si le contour extérieur de la pièce n'est pas modifié).



Hauteur de la face à graver du porte clé monté sur le gabarit : **16 mm** au dessus de la table de la machine.

Zône de travail (selon le dégagement laissé sur la pièce par la bride de serrage :



Attention : paramétrer un dégagement d'outil de 5 mm au minimum pour qu'il n'accroche pas la bride de serrage lors des transitions au dessus de celle-ci.

DETECTION DES FAUX BILLETS

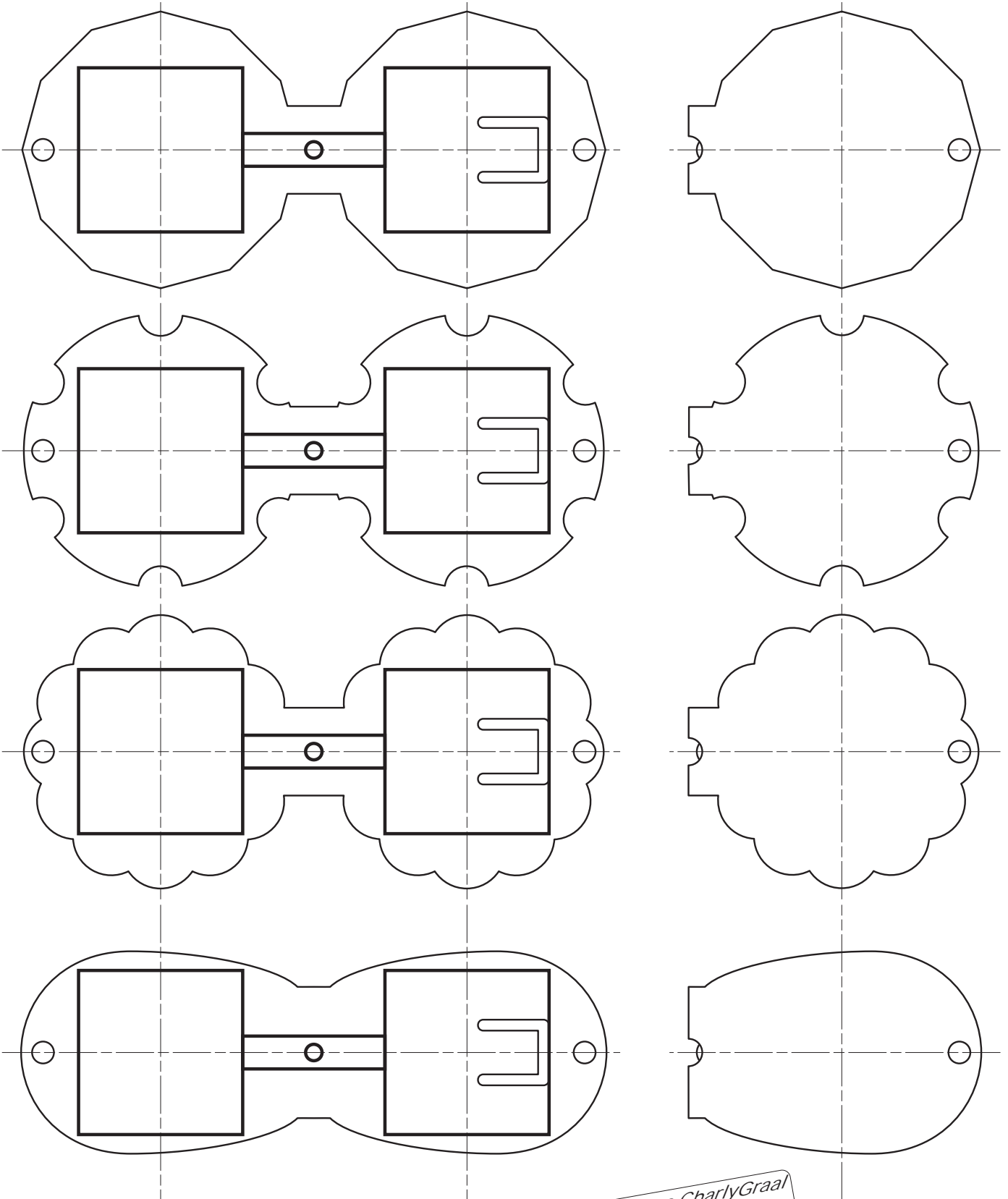
Des marqueurs qui apparaissent uniquement sous éclairage UV sont inclus dans le papier des billets en Euros. Ces marques apparaissent sous la forme de petits traits blancs de longueur 4 mm environ, disposés et orientés de façon aléatoire sur les billets.

Rechercher les marqueurs UV en balayant le billet de près sous le faisceau du Détecteur. Les marques sont plus faciles à distinguer sur les parties blanches des billets. Les billets très froissés et en mauvais état sont plus difficiles à tester. L'absence des marques visibles sous UV trahit les faux billets.



EXEMPLES DE VARIANTES

La forme extérieur du porte-clés peut évoluer et être dessinée différemment en respectant les dimensions et les emplacements de la poche qui reçoit le module, ainsi que ceux des trous et de la saignée qui permet d'obtenir une lamelle souple pour appuyer sur le bouton-poussoir.



Fichiers CharlyGraal
sur le CDRom

TYPONS GROUPÉS

