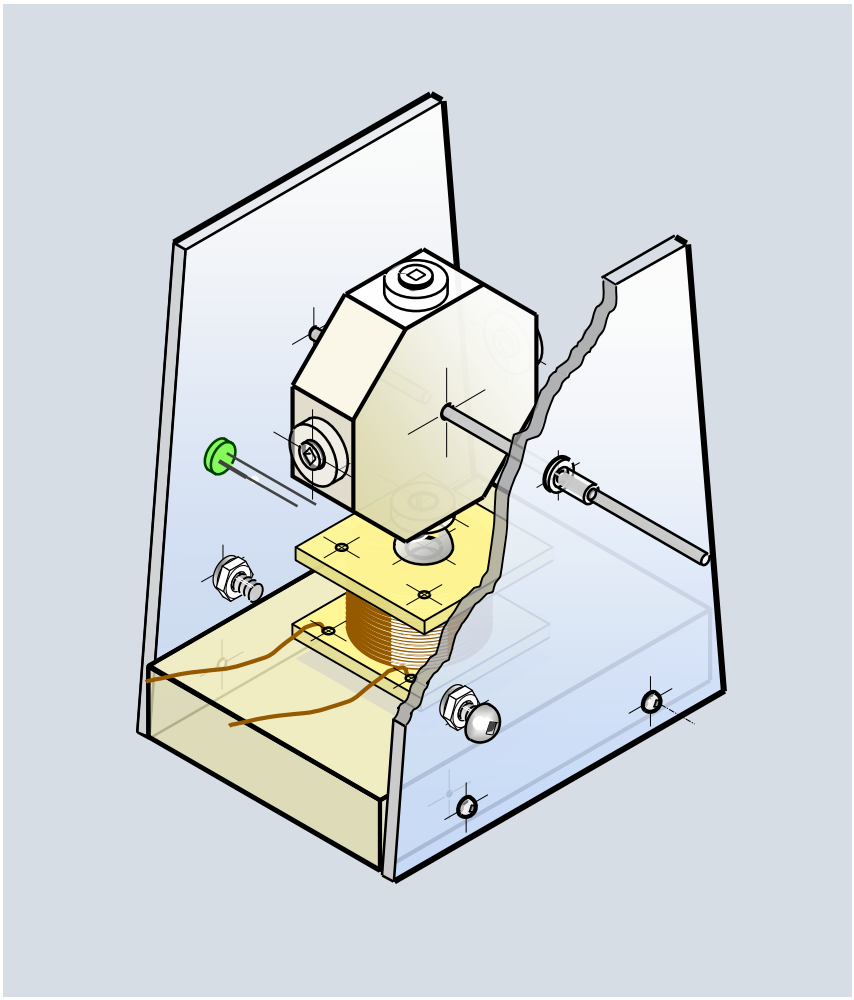
Document de travail

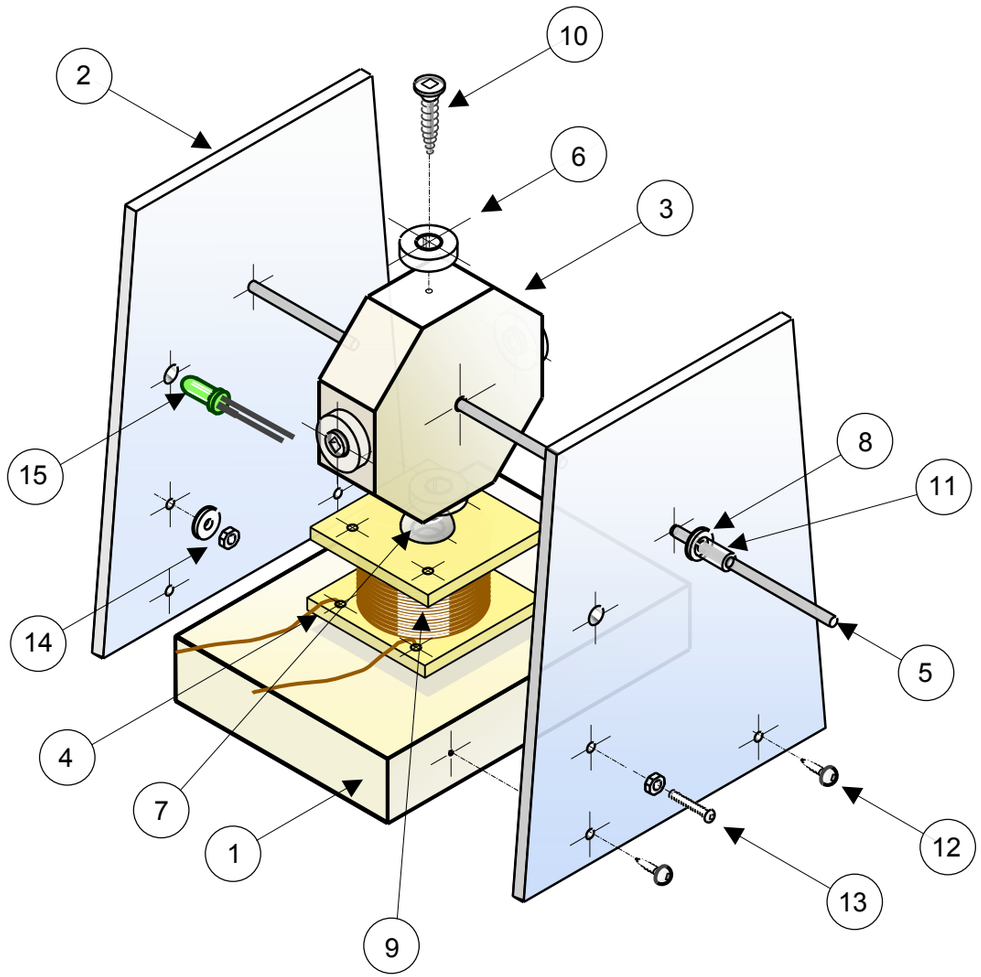


DOSSIER TECHNIQUE DU MOTEUR À INTERRUPTEUR MAGNÉTIQUE (MIM)

centre de développement pédagogique
pour la formation générale en science et technologie

TABLE DES MATIÈRES

1. Nomenclature du MIM
2. Gabarit du rotor
3. Fabrication de la base du moteur
4. Fabrication des supports de l'arbre du rotor
5. Fabrication de l'électroaimant
6. Fabrication du rotor
7. Gamme d'assemblage du MIM
8. Capsules de sécurité en atelier



NOMENCLATURE

REP	DÉSIGNATION	NB	OBSERVATIONS
15	DEL verte translucide	1	∅ 5
14	Écrou	4	N° 6 x 32
13	Borne d'alimentation	2	Vis mécanique n° 6 x 32 x 1/2″
12	Vis à tête ronde	4	Vis à bois N° 6 x 3/4″
11	Tube butoir	2	Tube flexible en vinyle 1/8″ int.
10	Vis à tête fraisée	4	Vis à bois n° 8 X 5/8″
9	Solénoïde	1	Fil de cuivre émaillé. jauge 28
8	Rondelle	4	Rondelle plate n° 8
7	Noyau du solénoïde	1	Vis 1/4″ x 20 x 1 1/2″
6	Aimant	4	Aimants toriques en terre rare ∅ extérieur 1/2″ ∅ intérieur 1/4″
5	Arbre du rotor	1	Goujon ∅ 1/8″, long. 150
4	Butée du solénoïde	2	Polystyrène 35 x 35 x 3
3	Rotor	1	Pin 50 x 50 x 16
2	Support de l'arbre du rotor	2	Polystyrène 90 x 105 x 3
1	Base du moteur	1	Latte de pin 64 x 90 x 16

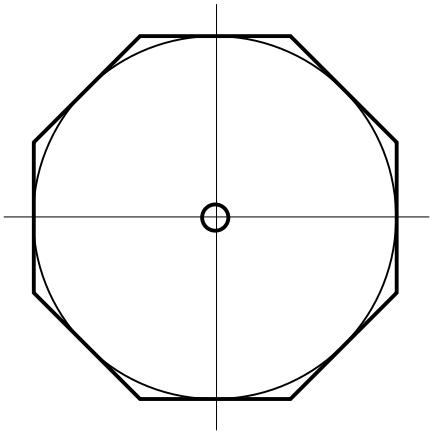
centre de développement pédagogique
pour la formation générale en science et technologie

TITRE : Moteur à Interrupteur Magnétique

TOLÉRANCE GÉNÉRALE : **± 1mm** | N° 1

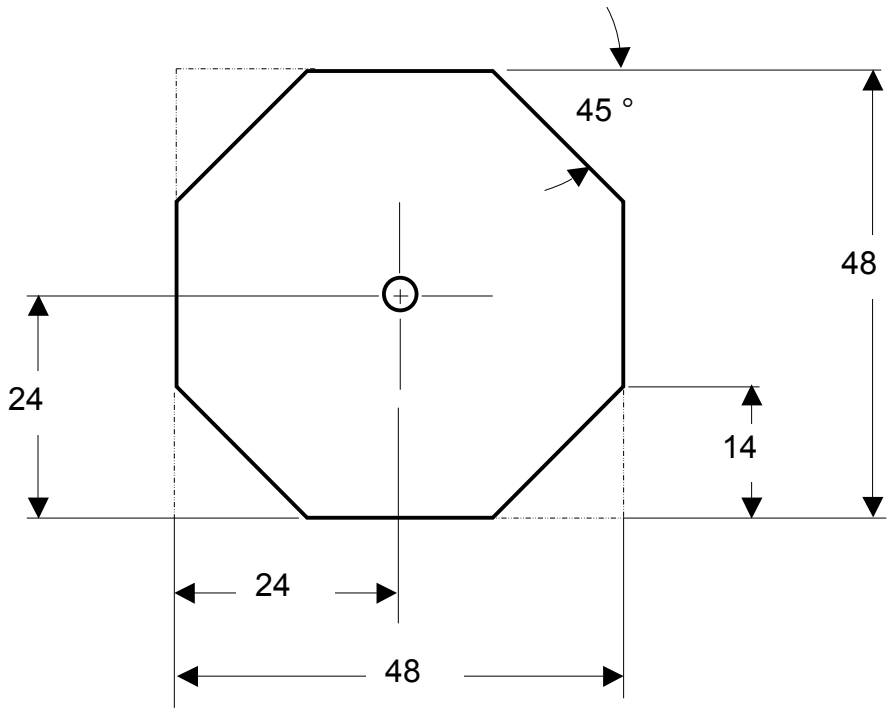
DATE : **10 NOV. 2009** | **NON À L'ÉCHELLE**

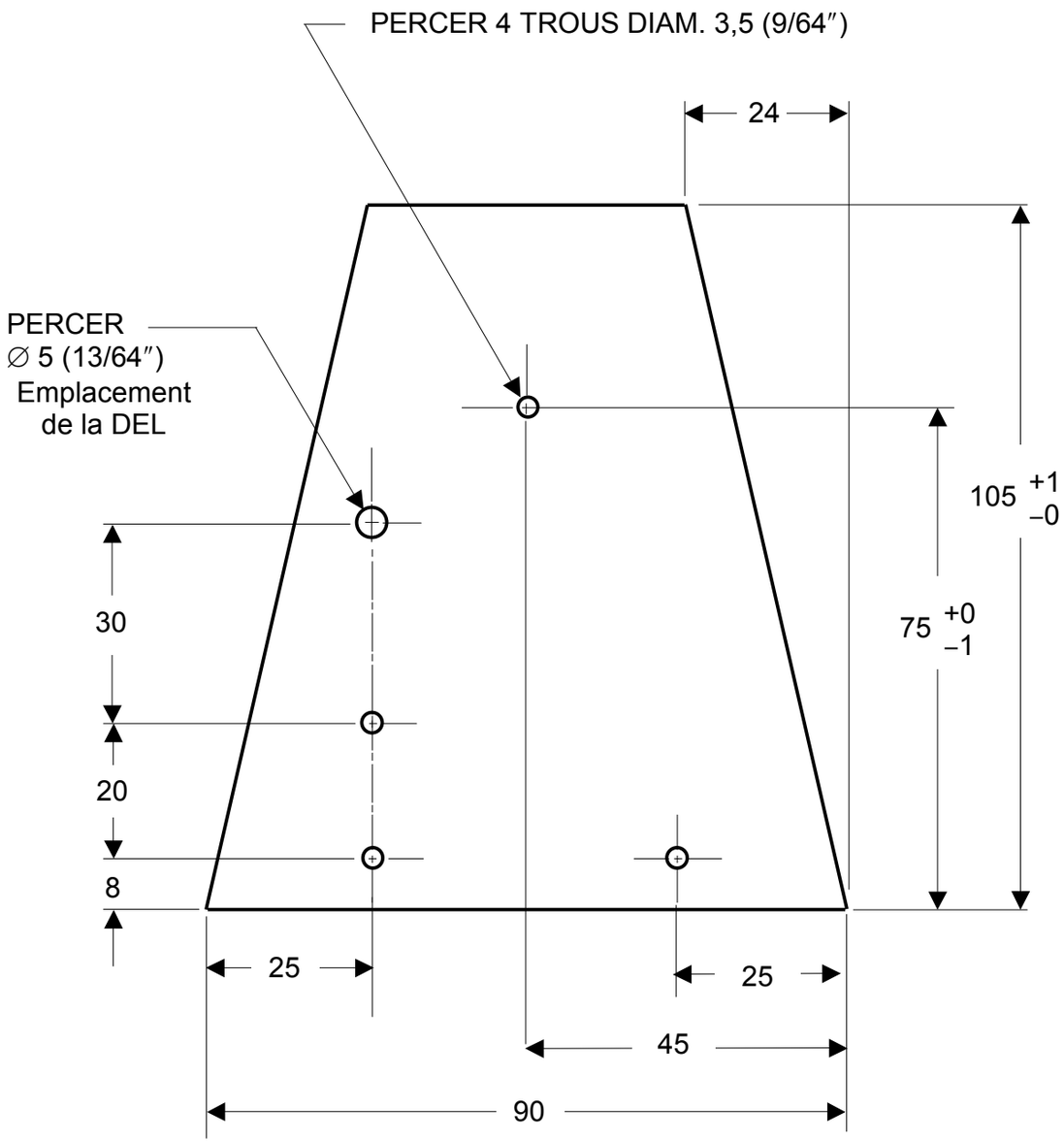
Gabarit du rotor



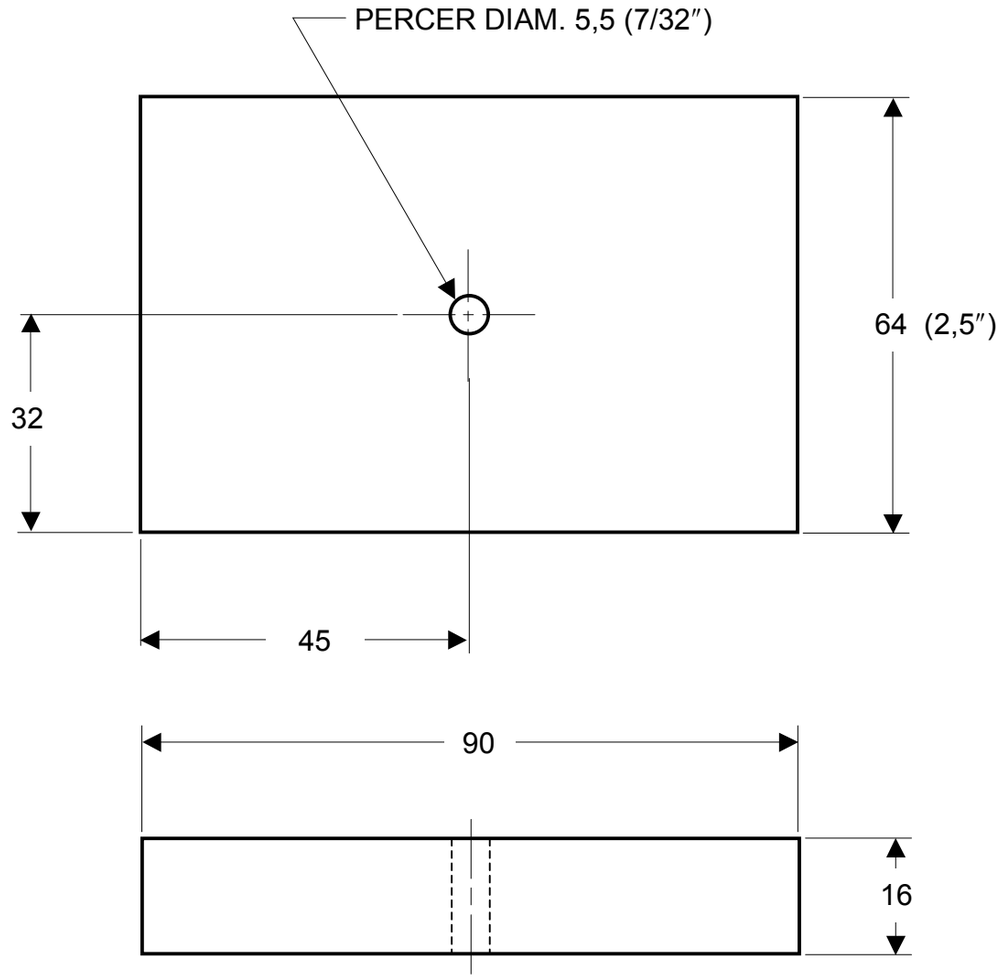
Assurez-vous que cette page est bien à l'échelle après l'impression.

Lors de l'impression avec «Acrobat Reader», il est important de ne pas choisir l'option «Mise à l'échelle» du menu «Imprimer».





2 - DESSIN DE DÉTAIL DU SUPPORT DE L'ARBRE DU ROTOR



1 - DESSIN DE DÉTAIL DE LA BASE

centre de développement pédagogique
pour la formation générale en science et technologie

TITRE : Moteur à Interrupteur Magnétique	
TOLÉRANCE GÉNÉRALE : **± 1mm**	N° 2
DATE : **10 NOV. 2009**	**NON À L'ÉCHELLE**

centre de développement pédagogique
pour la formation générale en science et technologie

Capsules de sécurité

(9) Perceuse d'établi (à colonne)






1. Porter des lunettes de sécurité pour se protéger contre les projections.
2. Attacher ses cheveux et rouler ses manches pour éviter qu'ils s'enroulent sur le mandrin.
3. Ne pas porter de bracelets, colliers, bijoux, etc.
4. Attention, risque de blessures graves! Fixer fermement les matériaux à la table à l'aide de serres pour éviter qu'une pièce s'accroche à la mèche et se mette à tourner à grande vitesse.
5. Ajuster la hauteur de la table, régler la profondeur et nettoyer la surface de travail avant de démarrer la perceuse.
6. Utiliser une mèche bien aiguisée sans quoi des efforts non nécessaires pourraient faire casser la mèche et causer des blessures.
7. Enlever la clé du mandrin immédiatement après avoir serré l'outil de perçage.
8. Prendre son temps de façon à bien penser à chacun de ses gestes.
9. Respecter le périmètre de sécurité tracé sur le sol. La proximité d'une autre personne pourrait déconcentrer l'utilisateur.
10. Débrancher l'alimentation du secteur avant d'effectuer un changement de mèche.






S'assurer que les modifications à cette capsule ne compromettent pas la sécurité des élèves. La personne fautive devra assumer ses choix.

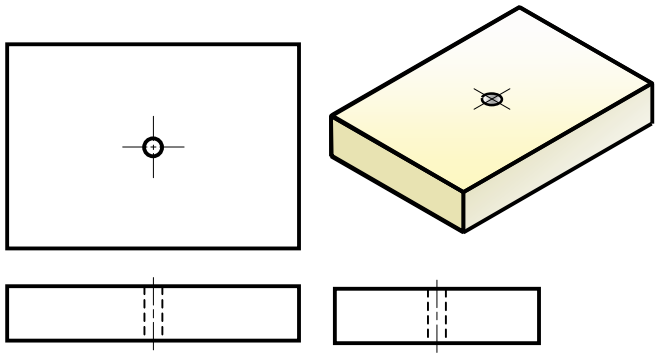
centre de développement pédagogique
pour la formation générale en science et technologie

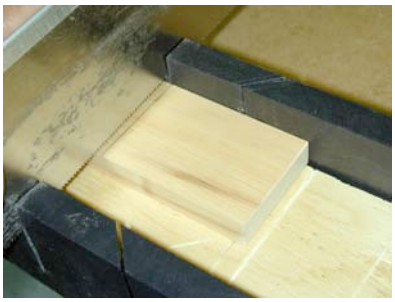
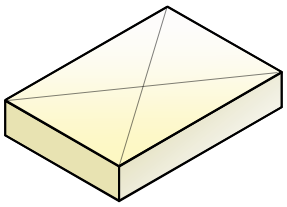
GAMME DE FABRICATION

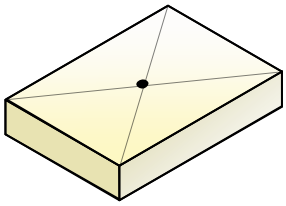
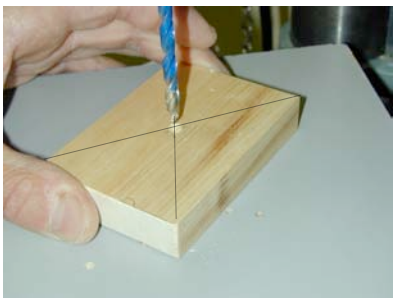
ÉLÉMENT : **BASE**

ENSEMBLE : **Moteur à Interrupteur Magnétique (MIM)**

GAMME : **1**	FEUILLE : **1 de 2**
DESSIN : **2**	MATÉRIAU : **Pin**
NOMBRE : **1**	



N°	PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION	PHOTO OU DESSIN	MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE
10	TRAÇAGE		
11	Dans une latte de pin, tracer une ligne à 90 mm de longueur.		- Règle - Crayon - Équerre
20	SCIAGE		
21	À l'aide d'une boîte à onglets, scier la base en respectant le tracé.		- Scie à dos - Boîte à onglets
30	PONÇAGE		
31	Poncer les arêtes.		- Papier de verre
40	PERÇAGE		
41	Trouver le centre du bloc en traçant deux diagonales.		- Règle - Crayon

GAMME DE FABRICATION DE LA BASE			FEUILLE : 2 de 2
N^{O}	**PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION**	**PHOTO OU DESSIN**	**MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE**
42	Pointer le centre du trou.		- Pointeau - Marteau
43	À l'aide d'un foret de Ø 5,5, percer le trou au centre de la pièce.		- Foret Ø 5,5 - Perceuse sensitive - Lunettes de sécurité

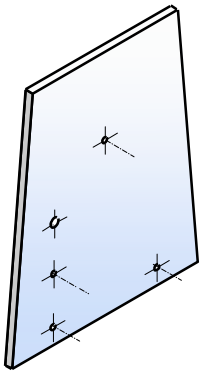
centre de développement pédagogique
pour la formation générale en science et technologie

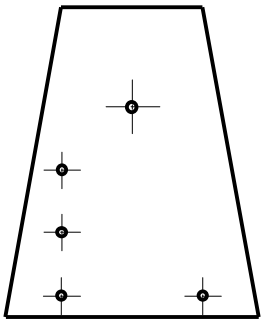
GAMME DE FABRICATION

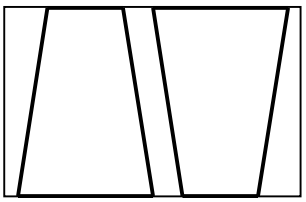
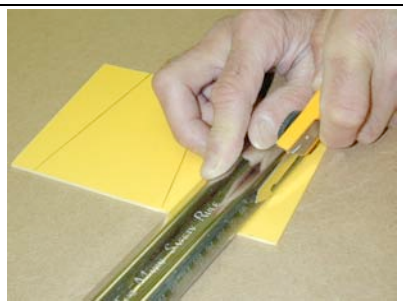
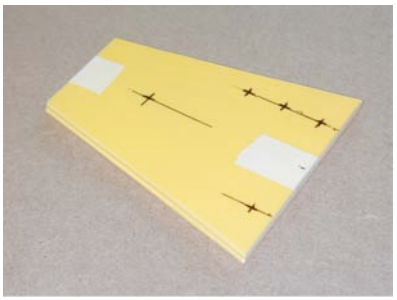
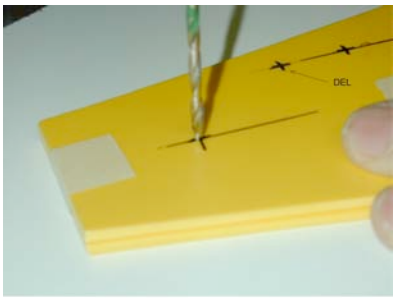
ÉLÉMENT : **SUPPORT DE L'ARBRE DU ROTOR**

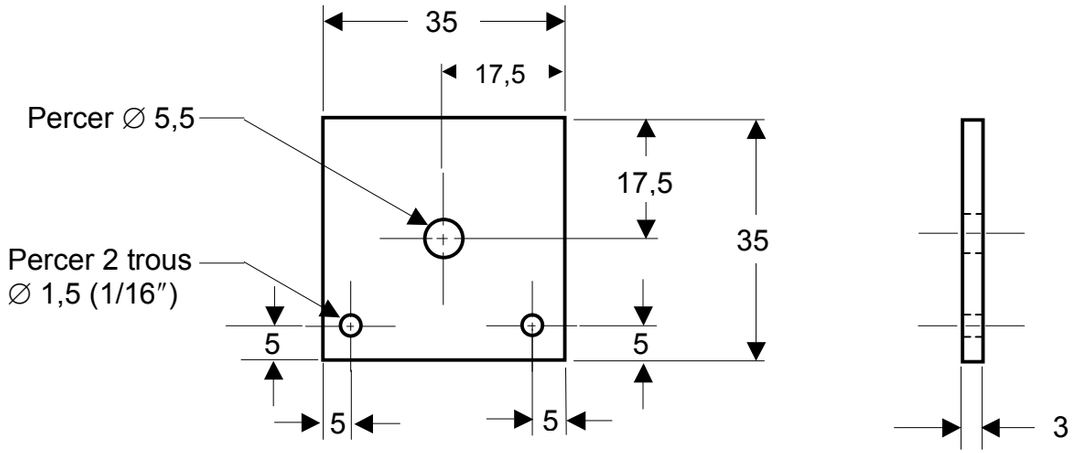
ENSEMBLE : **Moteur à Interrupteur Magnétique (MIM)**

GAMME : **2**	FEUILLE : **1 de 1**
DESSIN : **2**	MATÉRIAU : **Polystyrène**
NOMBRE : **2**	

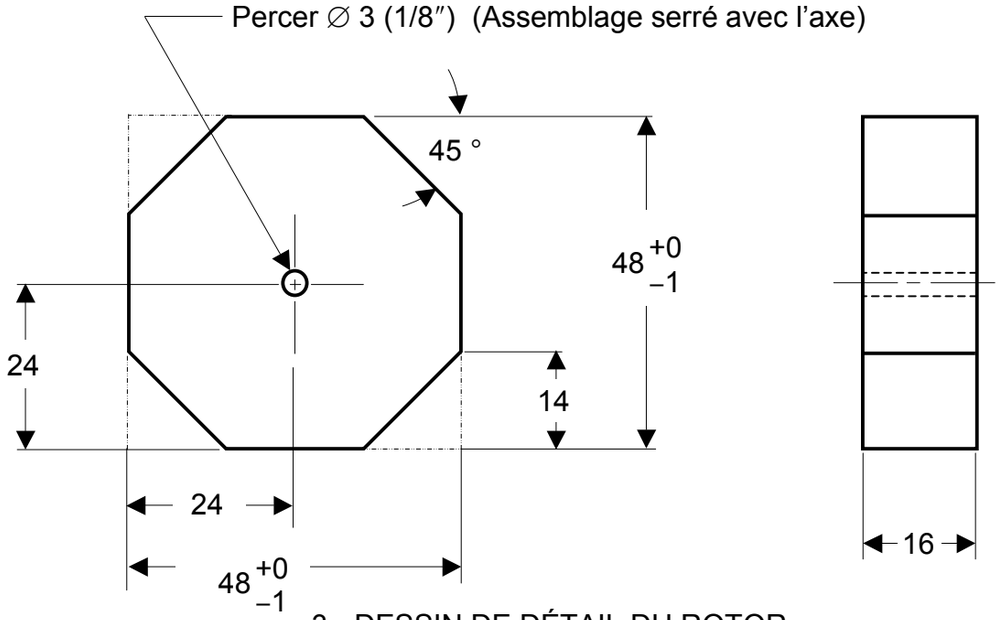




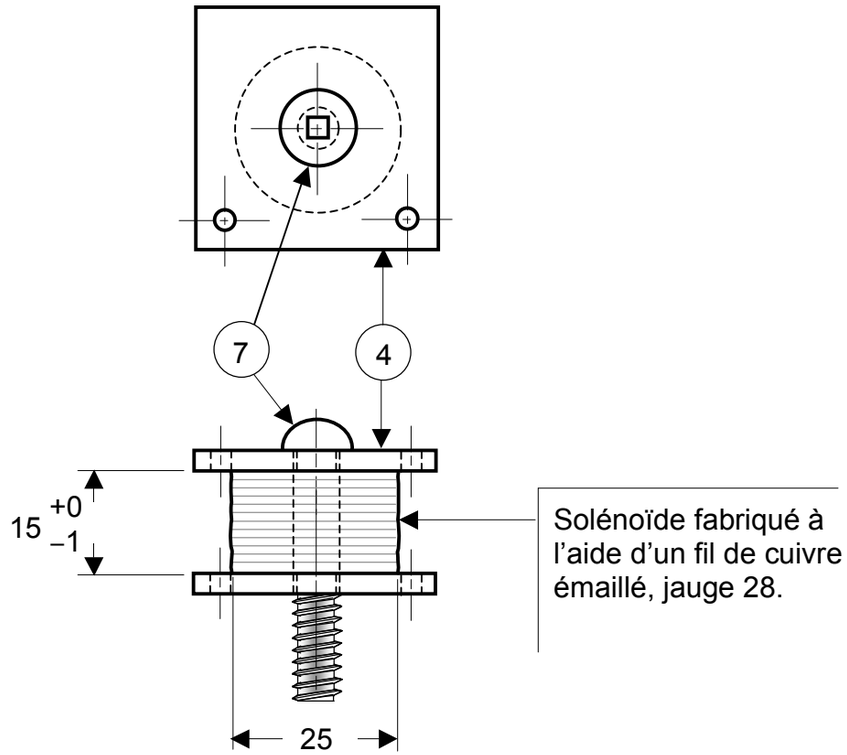
N°	PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION	PHOTO OU DESSIN	MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE
10	TRAÇAGE		
11	Dans une bande de polystyrène et à l'aide du **dessin de détail n°2**, tracer deux fois le support. **Attention!** Tenir compte des tolérances spécifiques sur le dessin n°2, elles rendront votre conception plus facile.		- Règle - Crayon - Équerre - **Dessin de détail n°2**
20	DÉCOUPAGE		
21	À l'aide d'un couteau à plastique, découper le contour de chaque support.		- Couteau à plastique - Règle sécuritaire
22	Finir les contours au grattoir et au papier de verre.		- Grattoir - Papier de verre
30	PERÇAGE		
31	À l'aide du **dessin de détail n° 2**, marquer l'emplacement des trous à percer. **Attention!** Tenir compte des tolérances spécifiques sur le dessin n°2, elles rendront votre conception plus facile.		- Règle - Crayon - **Dessin de détail n°2**
32	Coller momentanément les deux supports pour les percer ensemble.		- Ruban cache
33	Pointer et percer tous les trous au Ø 3,5.		- Pointeau - Marteau - Foret Ø 3,5
34	Agrandir le trou qui recevra la DEL à Ø 5 (voir emplacement sur **dessin de détail n°2**).		- Foret Ø 5
35	Décoller les deux pièces.		



4 - DESSIN DE DÉTAIL DES BUTÉES



3 - DESSIN DE DÉTAIL DU ROTOR



DESSIN DE SOUS-ENSEMBLE (ÉLECTROAIMANT)

centre de développement pédagogique
pour la formation générale en science et technologie

TITRE :	Moteur à Interrupteur Magnétique	
TOLÉRANCE GÉNÉRALE :	**± 1mm**	N^{O} 3
DATE :	**12 NOVEMBRE 2009**	**NON À L'ÉCHELLE**

centre de développement pédagogique
pour la formation générale en science et technologie

Capsules de sécurité

(4) Perceuse à main









1. Attacher ses cheveux pour ne pas qu'ils s'enroulent sur le mandrin.
2. Porter des lunettes de sécurité pour se protéger contre les projections.
3. Ne pas porter de bracelets, colliers, bijoux, etc.
4. Nettoyer la surface de travail de tout débris pouvant mener à des gestes dangereux ou nuire au bon fonctionnement de la perceuse.
5. Utiliser une mèche bien aiguisée, sans quoi des efforts non nécessaires pourraient causer des blessures.
6. Prendre son temps de façon à bien penser à chacun de ses gestes.
7. Ne pas travailler à proximité de sources d'alimentation en eau (robinet, fontaine, etc.). L'eau et l'électricité ne font pas bon ménage.
8. Débrancher le fil d'alimentation pour effectuer un changement de mèche.







S'assurer que les modifications à cette capsule ne compromettent pas la sécurité des élèves. La personne fautive devra assumer ses choix.

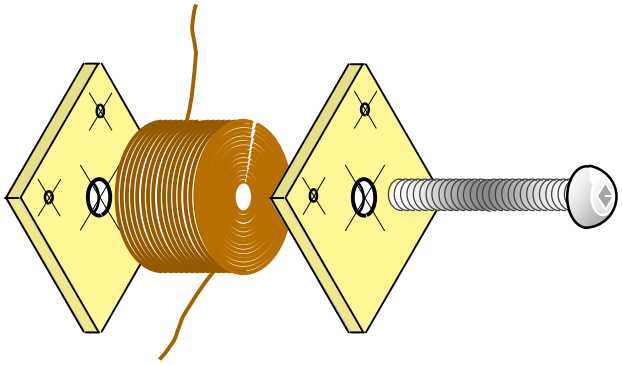
centre de développement pédagogique
pour la formation générale en science et technologie

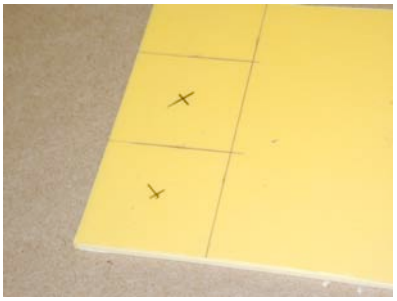
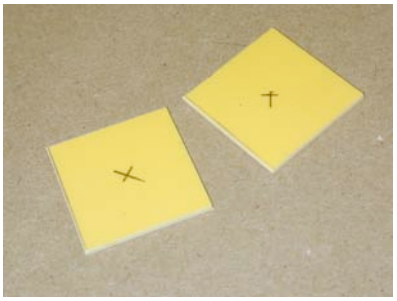
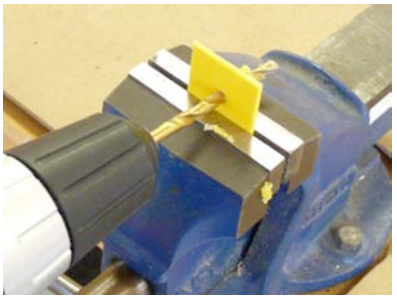
GAMME DE FABRICATION

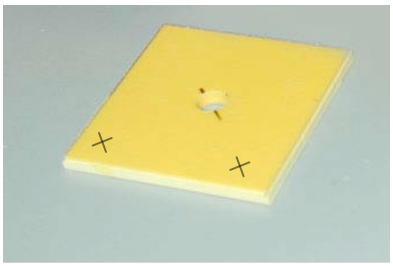
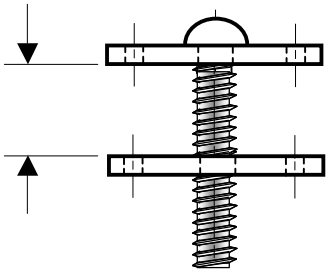
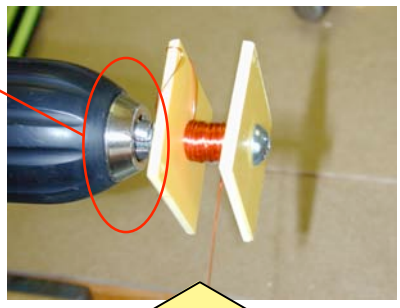
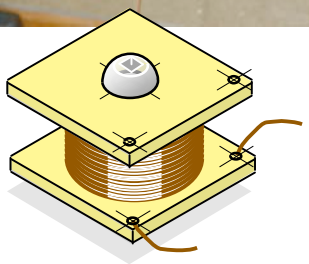
ÉLÉMENT : **ELECTRO-AIMANT**

ENSEMBLE : **Moteur à Interrupteur Magnétique (MIM)**

GAMME : **3**	FEUILLE : **1 de 2**
DESSIN : **3**	MATÉRIAU : **Cuivre, polystyrène, acier**
NOMBRE : **1**	



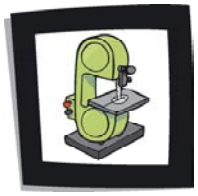
N°	PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION	PHOTO OU DESSIN	MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE
10	TRAÇAGE		- Règle - Crayon - Équerre
11	Sur un morceau de polystyrène, tracer deux carrés de 35 mm de côté et marquer les centres. Ces pièces seront les butées inférieure et supérieure de l'électroaimant.		
20	DÉCOUPAGE		- Couteau à plastique - Règle sécuritaire - Grattoir - Papier de verre
21	À l'aide d'un couteau à plastique, découper le contour des deux butées.		
22	Finir les contours au grattoir et au papier de verre.		
30	PERÇAGE		- Pointeau - Marteau - Perceuse à main - Étau - Foret de Ø 5,5 mm
31	Pointer les trous.		
32	Fixer la butée dans un étau et à l'aide d'un foret de Ø 5,5 mm, percer le trou. Faire les mêmes opérations pour l'autre butée. **<u>Remarque</u> : Il est possible de coller les deux butées ensemble avant de les percer. On évite de répéter les opérations.**		

GAMME DE FABRICATION DE L'ÉLECTROAIMANT			FEUILLE : 2 de 2
N°	**PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION**	**PHOTO OU DESSIN**	**MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE**
40	TRAVAIL À L'ÉTABLI		
41	À l'aide du **dessin n°3**, marquer l'emplacement des trous de Ø 1,5.		- **Dessin de détail n°3** - Crayon - Règle
42	Coller, momentanément, les deux pièces pour les percer ensemble.		- Ruban cache
43	Pointer les deux trous.		- Pointeau - Marteau
44	Fixer les pièces dans un étau et percer les deux trous de Ø 1,5. Ces trous permettront le passage du fil de cuivre. Le fait de percer les 2 butées nous évitera d'interchanger les plaques lors du montage.		- Étau - Perceuse à main - Foret de Ø 1,5
45	Visser une vis (1/4-20) de 1 ½ po. de longueur dans la butée inférieure (la vis taraudera le trou).		- Étau - Tournevis
46	Répéter la même opération avec l'autre butée en laissant l'espace indiqué sur le dessin n°3. **Attention!** Tenir compte de la tolérance spécifique, elle assure le bon fonctionnement du Moteur. Couvrir les filets de la vis, situés entre les deux butées, à l'aide d'un ruban à gommer. Ceci a pour but de protéger le verni du fil de l'abrasion.		- Ruban à gommer
47	Fixer les deux butées montées sur la vis dans le mandrin d'une perceuse et enrouler l'extrémité libre du fil près du mandrin (environ 15 cm de long). Enrouler le fil de cuivre jusqu'à ce que le diamètre du solénoïde soit d'approximativement 25 mm.		- Perceuse à main - Étau - Fil de cuivre émaillé jauge 28 - Vernier
48	Introduire les extrémités du fil de cuivre dans les tous de 1,5 mm de manière à les fixer. Poncer les deux extrémités du fil de façon à enlever le vernis. Lors de la soudure, l'étain doit entrer en contact direct avec le cuivre.		- Papier de verre

centre de développement pédagogique
pour la formation générale en science et technologie

Capsules de sécurité

(7) Scie à ruban







1. Porter des lunettes de sécurité pour se protéger contre les projections.
2. Attacher ses cheveux et rouler ses manches pour éviter qu'ils soient happés par le mécanisme.
3. Ne pas porter de bracelets, colliers, bijoux, etc.
4. Nettoyer la surface de travail de tout débris pouvant mener à des gestes dangereux ou nuire au bon fonctionnement de la scie.
5. Utiliser une lame bien aiguisée, sans quoi des efforts non nécessaires pourraient causer des blessures.
6. Prendre son temps de façon à bien penser à chacun de ses gestes. Maintenir les mains à plus de 5 cm de la ligne de coupe.
7. Utiliser un poussoir pour les petites pièces afin de garder les mains loin de la lame.
8. Respecter le périmètre de sécurité tracé sur le sol. La proximité d'une autre personne pourrait déconcentrer l'utilisateur.
9. Actionner le dépoussiéreur ou porter un masque antipoussière.
10. Porter des protecteurs acoustiques pour éviter les troubles auditifs si l'exposition au bruit atteint 85 décibels durant une période de 8 heures consécutives.



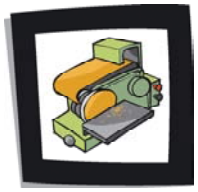



S'assurer que les modifications à cette capsule ne compromettent pas la sécurité des élèves. La personne fautive devra assumer ses choix.

centre de développement pédagogique
pour la formation générale en science et technologie

Capsules de sécurité

(8) Ponceuse à disque et à ruban







1. Porter des lunettes de sécurité pour se protéger contre les projections.
2. Attacher ses cheveux et rouler ses manches pour éviter qu'ils soient happés par le mécanisme.
3. Ne pas porter de bracelets, colliers, bijoux, etc.
4. Nettoyer la surface de travail de tout débris pouvant mener à des gestes dangereux ou nuire au bon fonctionnement de la ponceuse.
5. Prendre son temps de façon à bien penser à chacun de ses gestes.
6. Respecter le périmètre de sécurité tracé sur le sol. La proximité d'une autre personne pourrait déconcentrer l'utilisateur.
7. Il est obligatoire que le dépoussiéreur soit en marche lorsqu'on utilise la ponceuse à disque et à ruban. Si on se trouve en présence d'un contaminant pouvant causer un cancer (ex. silice), le masque est également obligatoire.
8. Appeler le responsable de l'atelier si la courroie se désaligne.
9. Porter des protecteurs acoustiques pour éviter les troubles auditifs si l'exposition au bruit atteint 85 décibels durant une période de 8 heures consécutives.






S'assurer que les modifications à cette capsule ne compromettent pas la sécurité des élèves. La personne fautive devra assumer ses choix.

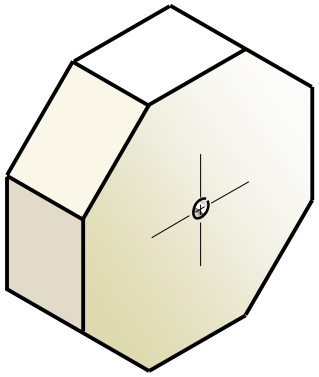
centre de développement pédagogique
pour la formation générale en science et technologie

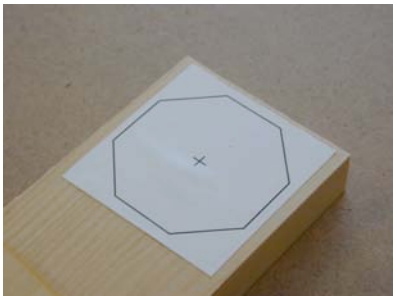
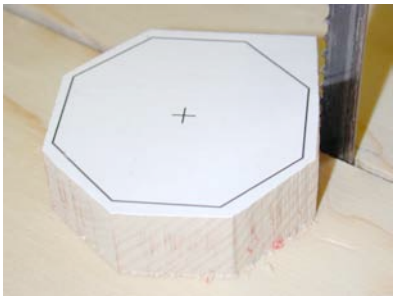
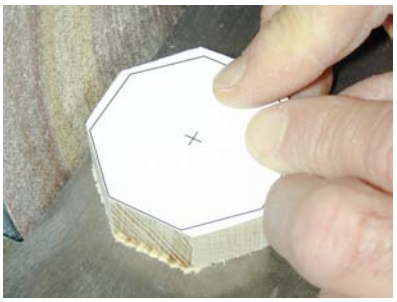
GAMME DE FABRICATION

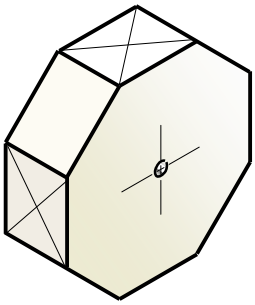
ÉLÉMENT : **ROTOR**

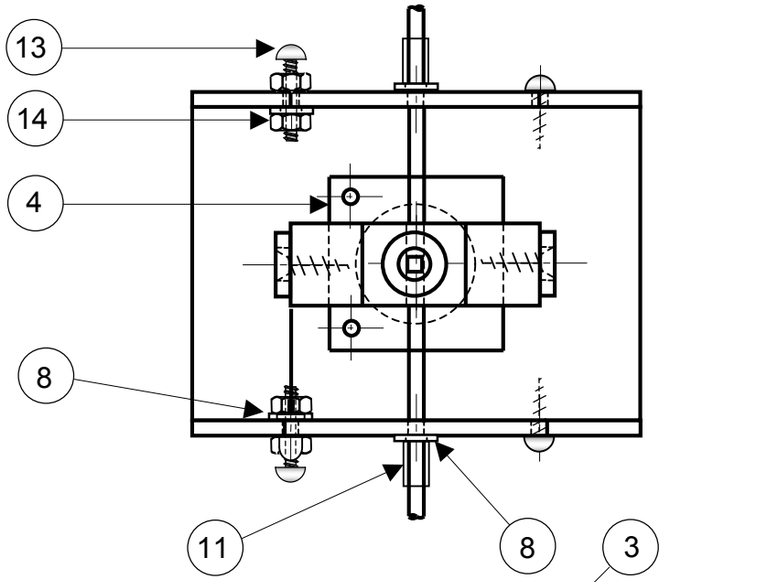
ENSEMBLE : **Moteur à Interrupteur Magnétique (MIM)**

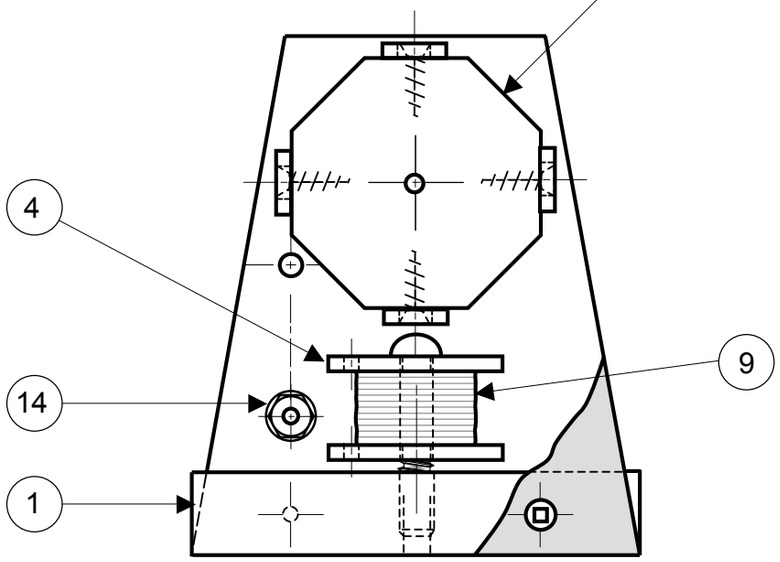
GAMME : **4**	FEUILLE : **1 de 2**
DESSIN : **3**	MATÉRIAU : **Pin**
NOMBRE : **1**	

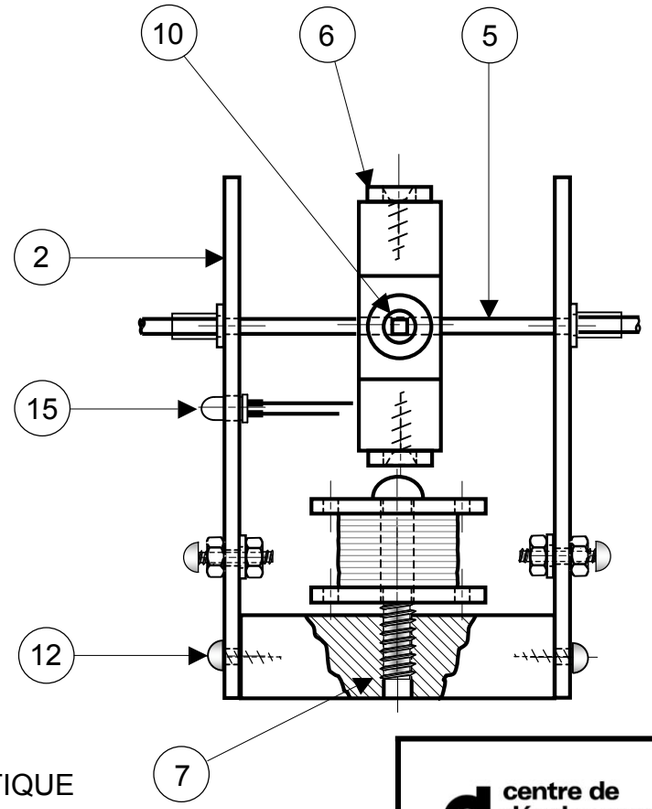


N°	PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION	PHOTO OU DESSIN	MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE
10	TRAÇAGE		
11	Découper un gabarit du rotor et le coller sur une planche de bois de 50 mm de côté.		- Gabarit du rotor - Paire de ciseaux - Bâton de colle
20	DÉCOUPAGE		
21	À l'aide d'une scie, découper le contour de l'octogone.		- Scie à main ou - Scie à ruban
30	PONÇAGE		
31 32	Poncer les côtés de l'octogone en se rapprochant le plus possible du tracé et en tenant compte des tolérances spécifiques sur le **dessin de détail n°3**. Mesurer et contrôler la forme du rotor de façon à respecter cette cotation fonctionnelle (dessin n°3). **Note :** Le respect de ces tolérances spécifiques rendra la conception du support de l'interrupteur plus facile.		- Ponceuse - **Dessin de détail n°3** - Règle

GAMME DE FABRICATION DU ROTOR			FEUILLE : 2 de 2
N^{O}	**PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION**	**PHOTO OU DESSIN**	**MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE**
40	PERÇAGE		
41	À l'aide d'un foret de Ø 3, percer le trou au centre de l'octogone. (Selon le diamètre du goujon, un perçage plus gros à 1/8 de pouce (3,18 mm) pourrait être nécessaire.) **Remarque** : Le perçage doit être perpendiculaire à la surface.		- Foret Ø 3 - Perceuse à colonne - Étau de perceuse - Lunettes de sécurité
50	TRAVAIL À L'ÉTABLI		
51	Mesurer et couper un goujon d'une longueur de 150 mm et de Ø 3mm (1/8'').		- Règle - Crayon - Scie à dos - Boîte à onglets
52	Insérer le goujon de longueur dans le trou de l'octogone.		- Marteau
53	Localiser le centre de quatre faces (une face sur deux) sur le pourtour du rotor en traçant des diagonales.		- Règle - Crayon
54	Pointer et pré-percer les 4 trous de Ø 2.		- Pointeau - Marteau - Perceuse à main - Foret Ø 2
55	Visser un aimant à chaque deux faces de l'octogone.		- Tournevis







DESSIN D'ENSEMBLE DU **M**OTEUR À **I**NTERRUPTEUR **M**AGNÉTIQUE

REP	NB	DÉSIGNATION
15	1	DEL verte translucide
14	4	Écrou
13	2	Borne d'alimentation
12	4	Vis à tête ronde
11	2	Tube butoir
10	4	Vis à tête fraisée
9	1	Solénoïde
8	4	Rondelle
7	1	Noyau du solénoïde
6	4	Aimant
5	1	Arbre du rotor
4	2	Butée du solénoïde
3	1	Rotor
2	2	Support de l'arbre du rotor
1	1	Base du moteur

centre de développement pédagogique
pour la formation générale en science et technologie

TITRE : **Moteur à interrupteur magnétique (MIM)**

PROJET : **MOTEUR** N° 4

DATE : **14 NOV. 2009** **NON A L'ECHELLE**

centre de développement pédagogique
pour la formation générale en science et technologie

Capsules de sécurité

(2) Pistolet à colle chaude







1. Attention aux brûlures : le pistolet atteint habituellement une température de 120 °C à 195 °C.
2. Porter des vêtements appropriés pour se protéger contre les écoulements accidentels (protection des cuisses, par exemple).
3. Porter des lunettes de sécurité pour éviter les projections de colle brûlante.
4. Déposer le pistolet sur une surface sécuritaire entre chaque utilisation, car il a tendance à couler. Une assiette d'aluminium peut faire l'affaire.
5. Ne pas travailler à proximité de sources d'alimentation en eau (robinet, fontaine, etc.). L'eau et l'électricité ne font pas bon ménage.
6. Ne pas chauffer la colle à une température plus haute que celle prévue par le fabricant (dans une flamme par exemple). La colle peut dégager des émanations toxiques.







S'assurer que les modifications à cette capsule ne compromettent pas la sécurité des élèves. La personne fautive devra assumer ses choix.

centre de développement pédagogique
pour la formation générale en science et technologie

Capsules de sécurité

(1) Soudure à l'étain, au plomb ou autres







1. Attention aux brûlures que pourrait causer le fer à plus de 200 °C. (Ne pas porter de gants de caoutchouc ou de latex, ces substances pouvant fondre sur la main.)
2. Porter des lunettes de sécurité pour se protéger contre les projections d'étain.
3. Utiliser un support à fer pour éviter d'enflammer ses vêtements, ses cheveux, le papier, les plastiques, etc.
4. Ne pas secouer le fer pour le nettoyer : utiliser l'éponge prévue à cette fin.
5. Éviter de porter à la bouche ou de couper avec les dents l'étain et le plomb qui sont très toxiques. (Il ne faut ni manger ni boire en soudant.)
6. Ne jamais souder des composants sous tension.
7. Bien aérer les lieux ou utiliser la hotte prévue à cette fin pour limiter l'inhalation des vapeurs de soudure, car elles sont toxiques.
8. Utiliser une poire à dessouder pour enlever une soudure fautive.
9. Se laver les mains après le travail et nettoyer la table de travail pour éviter tout risque d'intoxication.





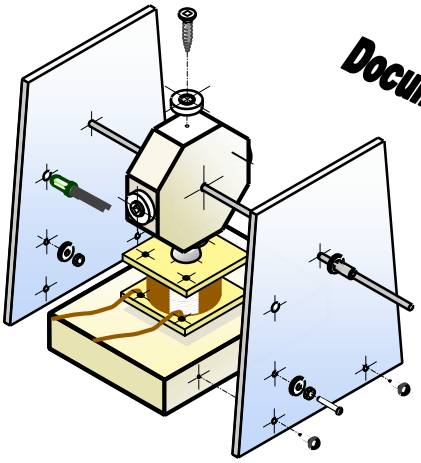


S'assurer que les modifications à cette capsule ne compromettent pas la sécurité des élèves. La personne fautive devra assumer ses choix.

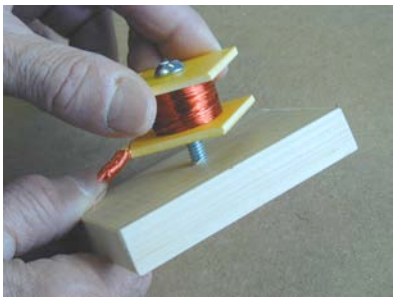
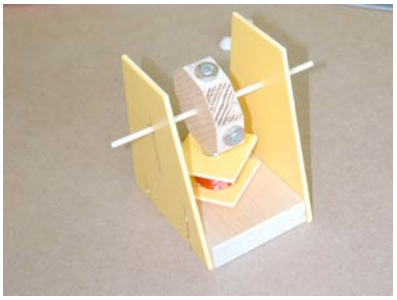
centre de développement pédagogique
pour la formation générale en science et technologie

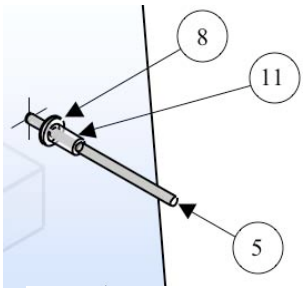
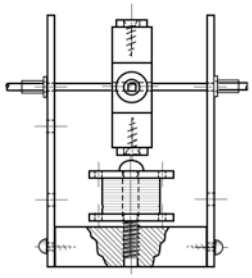
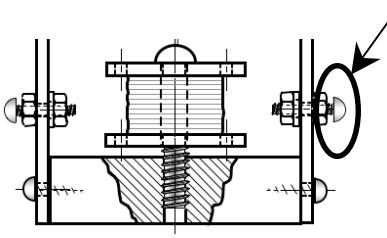
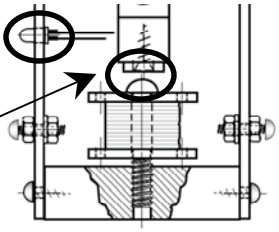
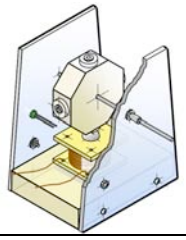
GAMME D'ASSEMBLAGE

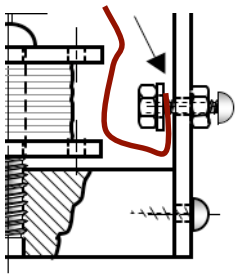
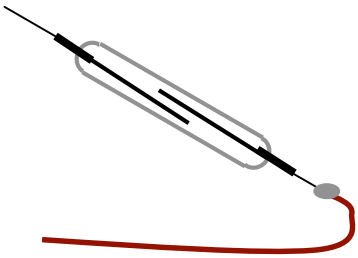
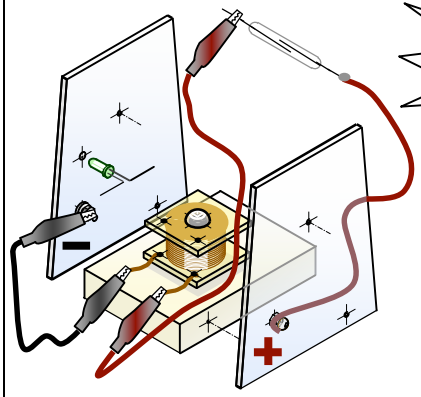
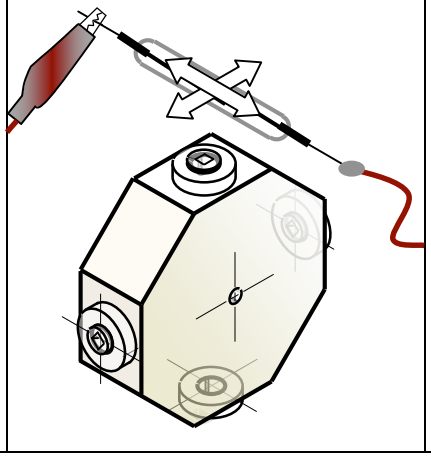
Moteur à interrupteur magnétique (MIM)

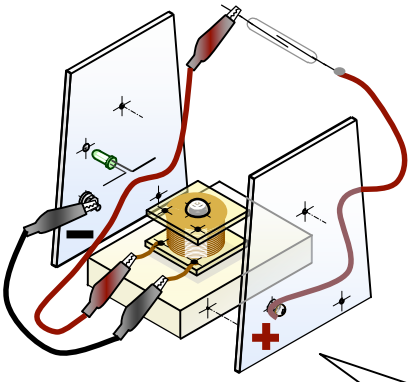
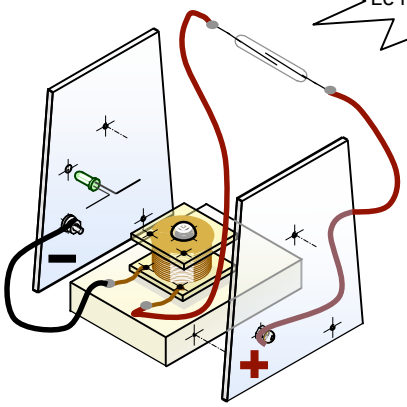


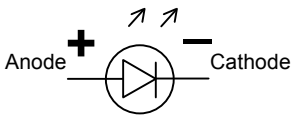
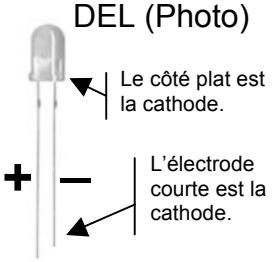
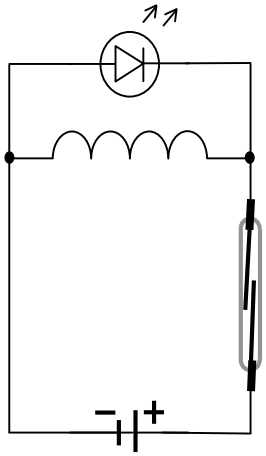
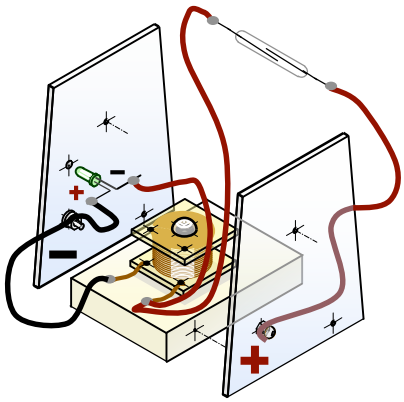
GAMME : **5**	FEUILLE : **1 de 5**
DESSIN : **4**	MATÉRIAU : **Divers**
NOMBRE : **1**	

N°	PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION	PHOTO OU DESSIN	MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE
10	TRAVAIL À L'ÉTABLI		
11	Visser manuellement l'électroaimant sur la base. **<u>Remarque</u>** : Visser, plus ou moins, l'électroaimant permet d'ajuster la distance entre celui-ci et les aimants du rotor		
12	Insérer l'arbre du rotor dans les trous des supports (N° 2). Positionner les supports sur la base.		
13	Visser les supports sur la base en s'assurant qu'ils soient bien alignés.		- Tournevis - Vis à tête ronde N° 6 x 3/4"

GAMME D'ASSEMBLAGE DU MIM			FEUILLE : 2 de 5
N°	**PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION**	**PHOTO OU DESSIN**	**MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE**
14	Mesurer et couper 2 tubes de vinyle de 10 mm. Ils serviront comme tubes butoirs afin de maintenir l'arbre du rotor en place.		- Couteau à lame rétractable - Règle - Tapis de coupe ou martyr
15	Insérer sur l'arbre du rotor, une rondelle et un tube butoir de chaque côté du moteur. Voir le **dessin d'ensemble N° 4.**		- Dessin d'ensemble N° 4 - Rondelles - Tubes butoirs
16	Aligner le rotor de façon à ce qu'il soit parfaitement vis à vis l'électroaimant.		
17	Visser les deux bornes qui serviront au branchement électrique. **<u>Remarque</u>** : Laisser un espace suffisant entre la tête de la vis et l'écrou extérieur. Ceci permet de fixer aisément une pince alligator à la borne.		- Tournevis - Écrous - Vis mécanique n° 6 x 32 x ½" - Rondelles
18	Insérer la DEL dans le trou de Ø 5 et coller si nécessaire.		- Colle chaude - DEL verte translucide ø 5
19	Ajuster la hauteur de l'électroaimant de façon à le rapprocher, le plus possible, du rotor. Vérifier si la rotation du rotor n'est pas entravée. Le moteur est maintenant prêt pour le câblage de son circuit.		**Il est à noter que les DEL translucides de couleur verte semblent plus robustes et plus appropriées dans ce circuit. La DEL que nous utilisons pourrait aussi être remplacée par une diode ordinaire.**

GAMME D'ASSEMBLAGE DU MIM			FEUILLE : 3 de 5
N°	**PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION**	**PHOTO OU DESSIN**	**MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE**
20	Câblage du circuit		
21	Couper une longueur de 20 cm d'un fil rigide de type «téléphone» AWG 25. Dégainer les extrémités sur une longueur de 1 cm. Fixer l'une des extrémités à la borne d'alimentation positive en le coinçant sous la rondelle à l'endroit indiqué par la flèche.		- Pince à dénuder - Pince à long bec - Règle - Fil rigide AWG 25 - Tournevis
22	Souder l'autre extrémité du fil à l'une des électrodes de l'interrupteur magnétique.		- Fer à souder - Étain à soudure - Lunettes de protection
23	Brancher un fil à pinces de type alligator entre l'extrémité libre de l'interrupteur magnétique et l'une des borne de l'électroaimant **(de façon à alléger le dessin, le rotor est masqué)**.		- Fils à pinces de type « Alligator »
24	Brancher un second fil à pinces de type alligator entre l'extrémité libre de l'électroaimant et la borne d'alimentation négative.		
25	Appliquer une tension de 9 volts sur les bornes du MIM. Mettre des lunettes de protection et approcher l'interrupteur magnétique de l'aimant se trouvant sur le dessus du moteur. En trouvant la position idéale de l'interrupteur par rapport à l'aimant, le moteur devrait se mettre à tourner. (Le moteur fonctionne mieux lorsque l'interrupteur magnétique est décentré par rapport à l'aimant.)	 	- Source de 9 volts - Lunettes de protection

GAMME D'ASSEMBLAGE DU MIM			FEUILLE : 4 de 5
N°	**PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION**	**PHOTO OU DESSIN**	**MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE**
26	Inverser la position des deux pinces situées aux bornes de l'électroaimant et refaire l'étape 25. Le moteur devrait être plus performant dans l'une ou l'autre des configurations. Identifier la meilleure configuration et continuer le reste de la démarche avec celle-ci.		
27	**Supposons** que la configuration ci-jointe est celle qui engendre la plus grande vitesse de rotation du moteur. Remplacer les fils à pinces de type alligator par des fils rigides de type «téléphone» AWG 25 de longueurs appropriées. Fixer et souder les fils comme précédemment. **<u>Note</u> :** Lorsque le moteur tourne, vous devriez voir apparaître de petites étincelles à l'intérieur de l'interrupteur magnétique. À la longue, ces étincelles endommageront l'interrupteur. Ajoutons maintenant la diode électroluminescente (DEL) au circuit pour éliminer ce phénomène et prolonger la vie de l'interrupteur.	 	- Pince à dénuder - Pince à long bec - Règle - Fil rigide AWG 25 - Fer à souder - Étain à soudure - Lunettes de protection

GAMME D'ASSEMBLAGE DU MIM			FEUILLE : 5 de 5
N°	**PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION**	**PHOTO OU DESSIN**	**MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE**
28	Observer bien les schémas suivants de façon à bien polariser la DEL dans le circuit.	DEL (Symbole)  DEL (Photo)  	
29	Brancher maintenant la DEL en respectant le schéma suivant **Note :** Le côté positif de la DEL doit être en contact avec le côté négatif de la source de courant. Il va sans dire que la cathode de la DEL est branchée avec la borne positive de la source. On dit alors que la DEL est polarisée à l'inverse et c'est tout à fait normal ici.		- Pince à dénuder - Pince à long bec - Règle - Fil rigide AWG 25
30	Fixer et souder les fils comme précédemment. **Votre MIM est prêt pour la conception de votre support de l'interrupteur.** **Maintenant, c'est à vous d'être ingénieux !!!**		- Fer à souder - Étain à soudure - Lunettes de protection

Coût approximatif de construction d'un moteur à interrupteur magnétique

#	Désignation	Quantité	Description	Coût($)
29				
28				
27				
26				
25				
24				
23				
22				
21				
20				
19				
18				
17	Interrupteur magnétique	1	2,99$/10	0,30$
16	Fil de branchement			0,05$
15	DEL verte translucide	1	∅ 5	0,15$
14	Écrou	4	N° 6 x 32	0,10$
13	Borne d'alimentation	2	Vis mécanique n° 6 x 32 x 1/2"	0,10$
12	Vis à tête ronde	4	Vis à bois N° 6 x 3/4"	0,20$
11	Tube butoir	2	Tube flexible en vinyle 1/8" int.	0,05$
10	Vis à tête fraisée	4	Vis à bois n° 6 X 1/2"	0,20$
9	Solénoïde (env. 40g)	1	Fil cuivre émaillé # 28 (55$/1kg)	2,20$
8	Rondelle	4	Rondelle plate n° 8	0,20$
7	Noyau du solénoïde	1	Vis 1/4" x 20 x 1 1/2"	0,25$
6	Aimant	4	Aimants terre rare (∅ extérieur 1/2"	3,50$
5	Arbre du rotor	1	Goujon ∅ 1/8", long. 150	0,10$
4	Butée du solénoïde	2	Polystyrène 35 x 35 x 3	0,05$
3	Rotor	1	Pin 50 x 50 x 16	0,25$
2	Support de l'arbre du rotor	2	Polystyrène 90 x 105 x 3	0,25$
1	Base du moteur	1	Latte de pin 64 x 90 x 16	0,50$

Bobine de 10 lbs = 113 solénoïdes
Bobine de 1 kg = 25 solénoïdes
Bobine de 10 lbs = 250$

Total: 8,45$

Donc environ: 10,00$