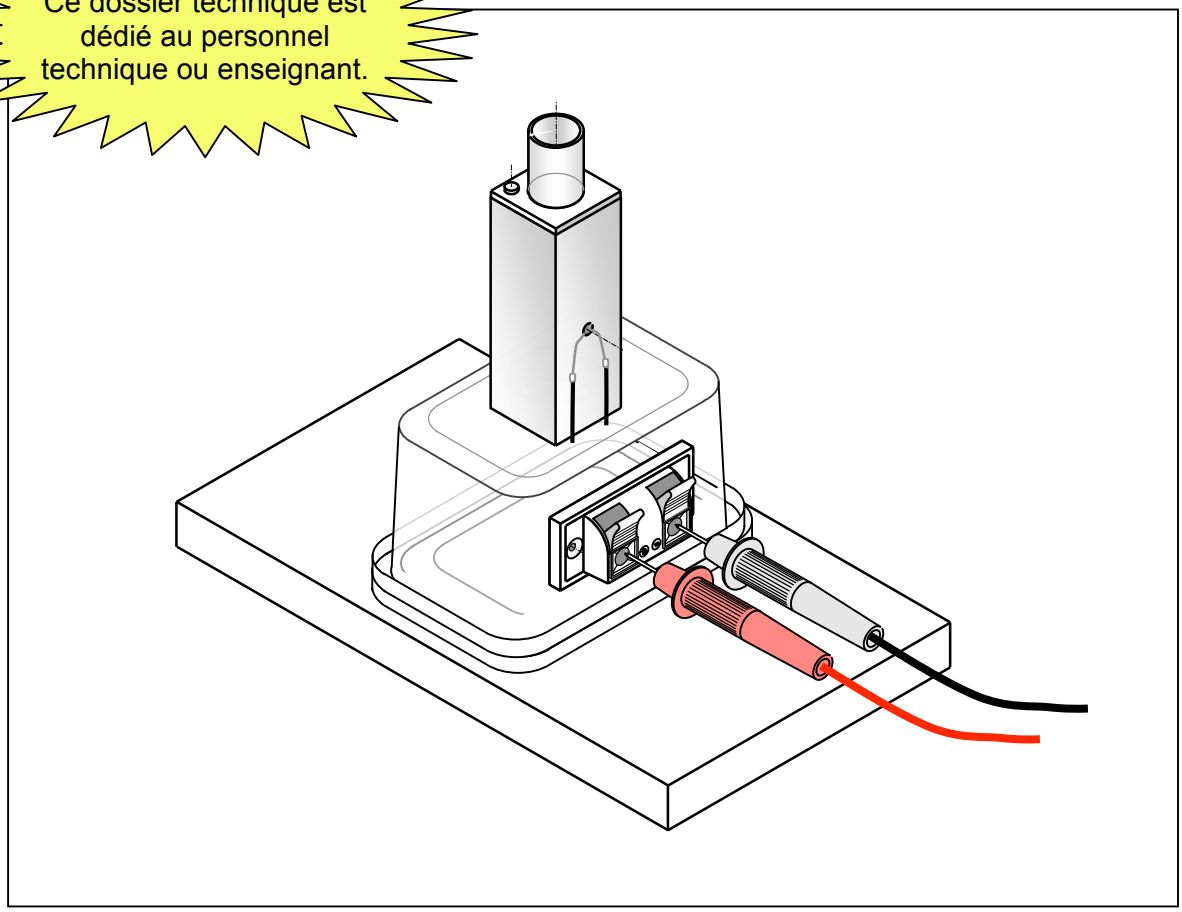
centre de développement pédagogique
pour la formation générale en science et technologie

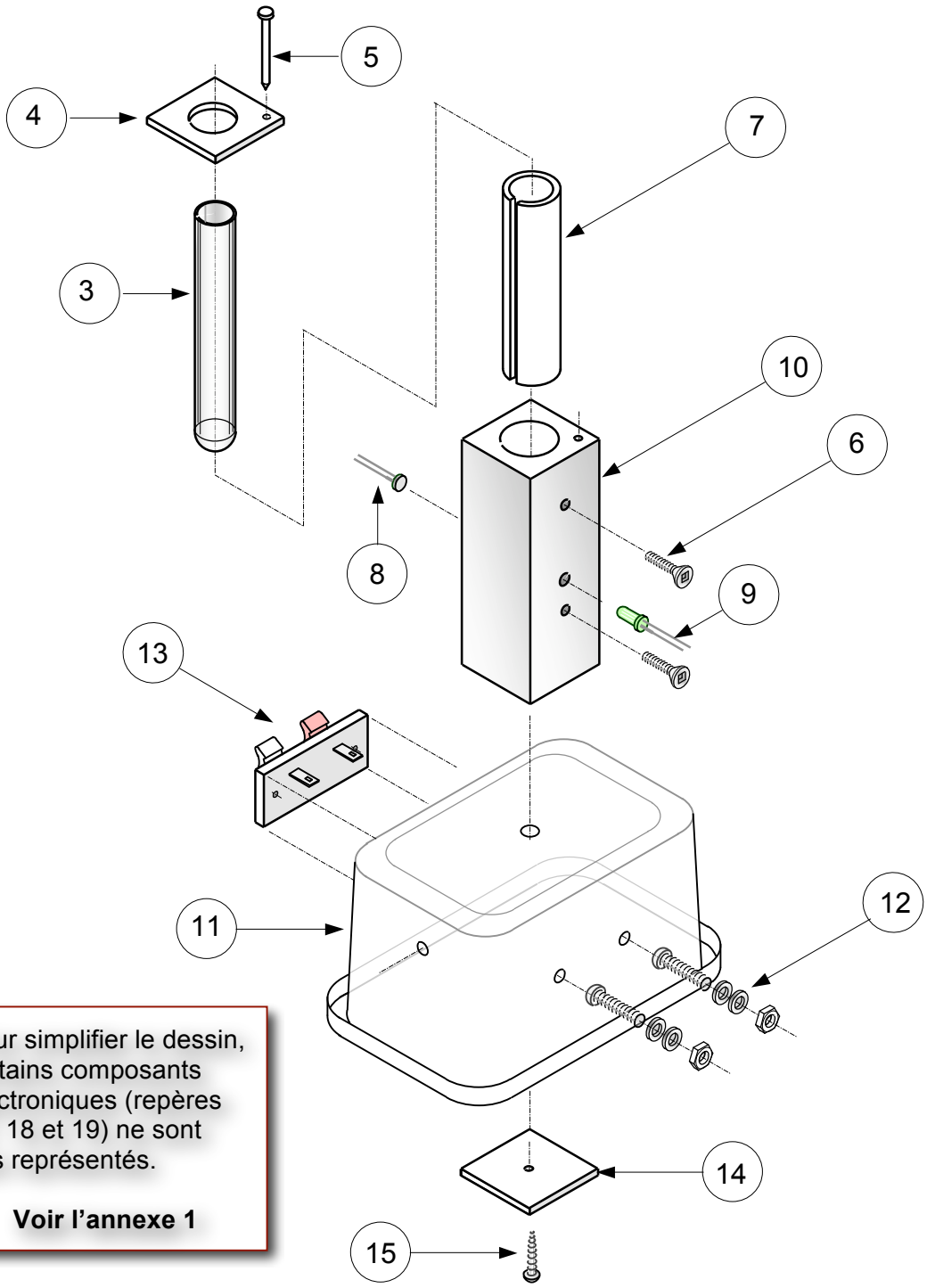
Document de travail

DOSSIER TECHNIQUE DU COLORIMÈTRE

Ce dossier technique est dédié au personnel technique ou enseignant.



SAE « TROUVER LA SOLUTION! »



Pour simplifier le dessin, certains composants électroniques (repères 17, 18 et 19) ne sont pas représentés.

Voir l'annexe 1

Éclaté du colorimètre

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

ACTIVITÉ : **TROUVER LA SOLUTION!**		
TITRE : **ÉCLATÉ DU COLORIMÈTRE**		
DATE : **31 Mai 2010**	ÉCHELLE : **1 : 1**	DESSIN : **N^{O} 1**

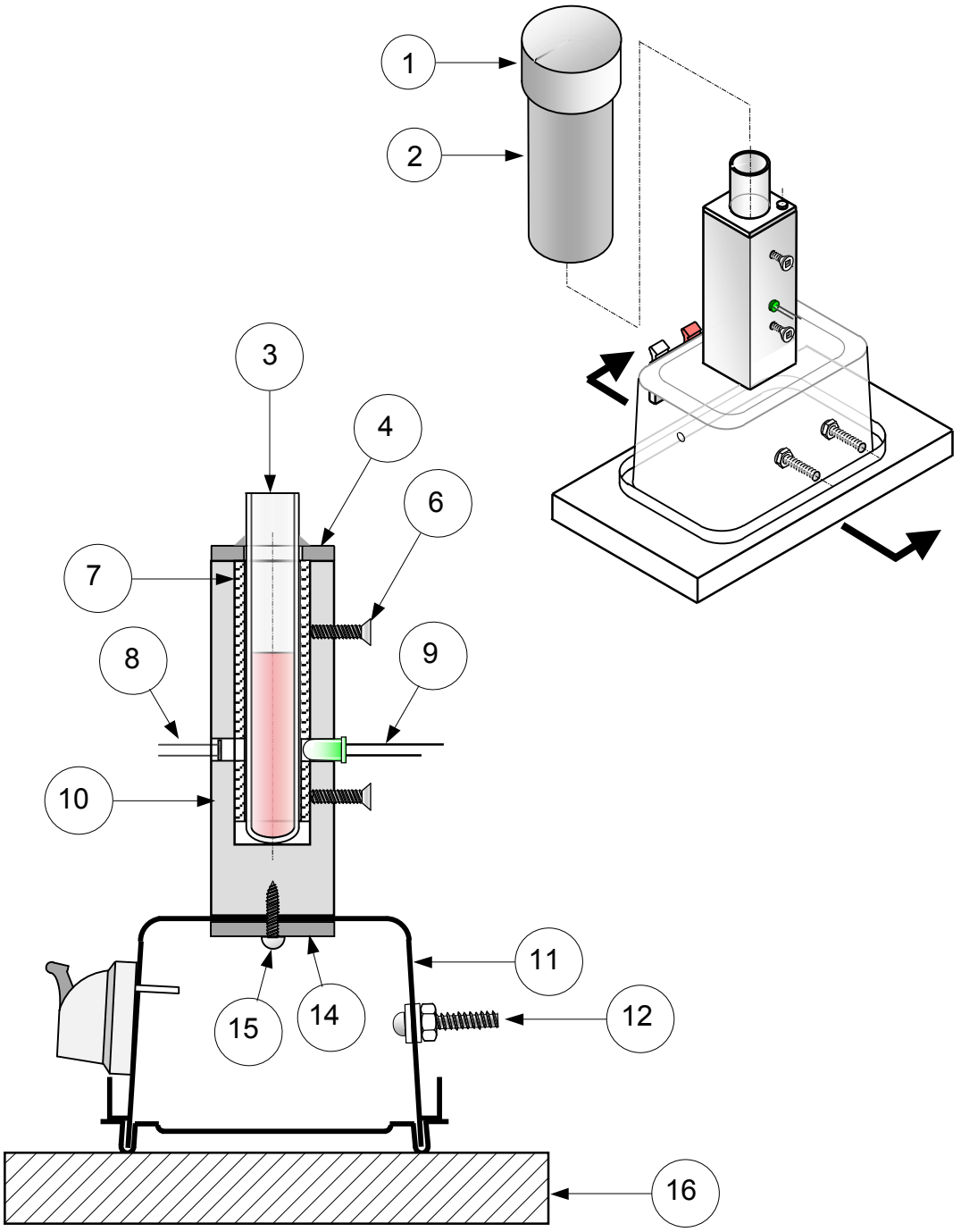
NOMENCLATURE

REP.	DÉSIGNATION	NB	OBSERVATIONS
25			
24			
23			
22			
21	Écran opaque DEL/CDS		Ruban électrique noir pour bloquer la lumière
20	Fil de branchement		Exemple : Fil de téléphone AWG #24
19	Potentiomètre	1	0 à 100 Ω de précision (3296Y-101LF-ND)
18	Résistor	2	100 Ω et 330 000 Ω d'une puissance de ½ watt
17	Régulateur de tension	1	Régulateur 5 V (KA7805ETU-ND)
16	Plaque support	1	Planche de particules de bois ou de pin (dimensions en fonction de la base)
15	Vis	1	Vis tête ronde n° 6 - ¾ po.
14	Plaque de liaison	1	Polystyrène de 3 mm (taille en fonction de la base)
13	Bornes du multimètre	1	Prise audio pour haut-parleur
12	Bornes d'alimentation	2	1 vis tête ronde n° 6 - 32 ¾ po. , 2 rondelles, 1 écrou
11	Base	1	Contenant de plastique
10	Porte-éprouvette	1	Moulure pin carrée 27 mm x 27 mm (1 1/16 po.x1 1/16 po.)
9	DEL verte limpide	1	Diamètre 5 mm, 525 nm (160-1615-ND)
8	Photorésistance (CDS)	1	5-20KΩ, 520 nm (PDV-P9203-ND)
7	Tube de serrage	1	Tuyau de plomberie en PVC beige de ½ po. intérieur
6	Vis de serrage	2	Vis tête fraisée n° 6 - ½ po.
5	Tige guide	1	Clou à tête plate, longueur 1 po. ø 1,9 mm
4	Guide de l'éprouvette	1	Polystyrène 27 mm x 27 mm x 3 mm
3	Éprouvette	1	Tube de pyrex 12 mm x 75 mm
2	Tube de la chambre noire	1	Tube en ABS ø 1½ po. (40 mm), 4 po.
1	Couvercle de la chambre	1	Bouchon ABS ø 1½ po.

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

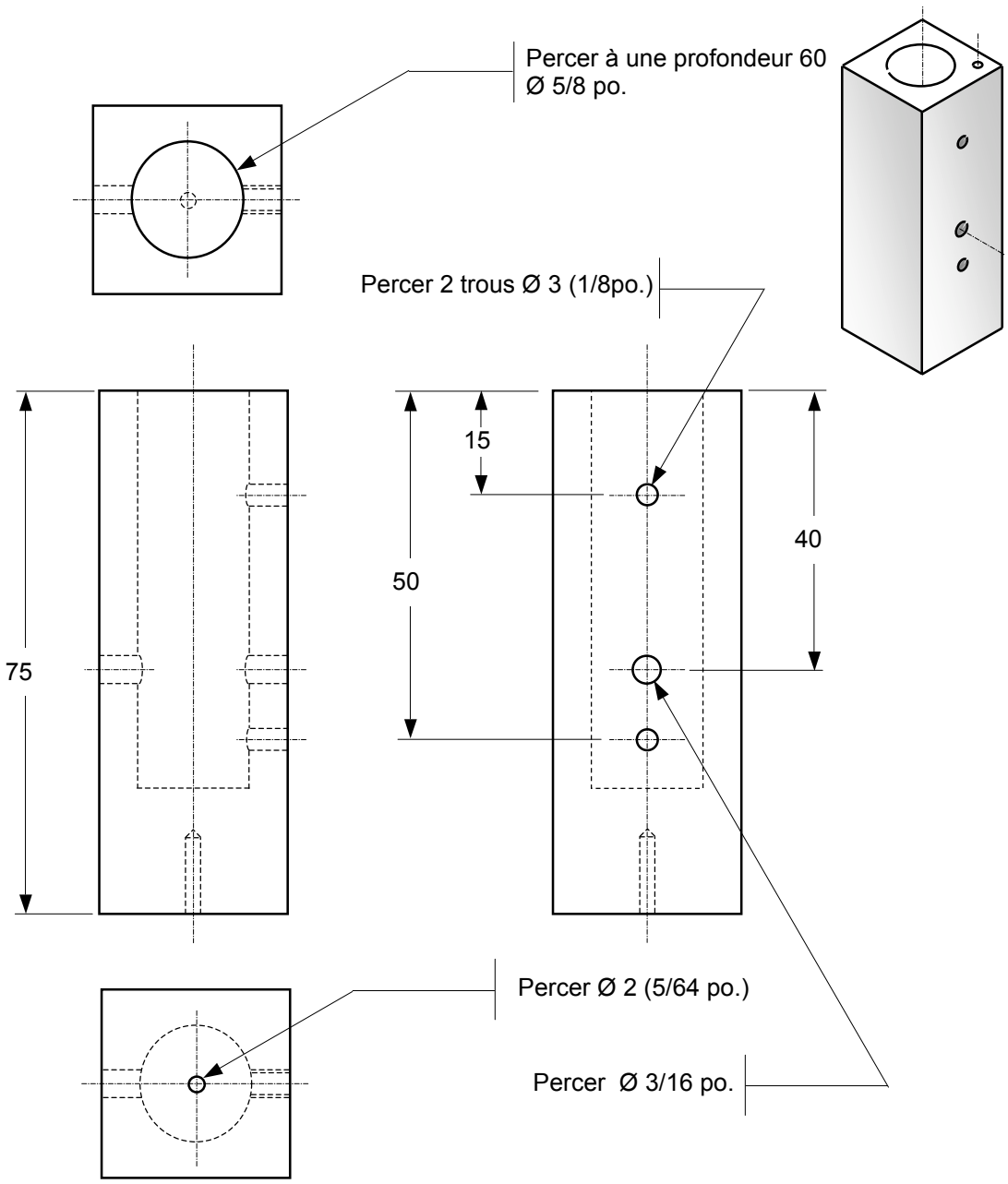
TITRE : **COLORIMÈTRE**

DATE : **1 juin 2010** | MISE À JOUR :



Coupe du colorimètre

centre de développement pédagogique *pour la formation générale en science et technologie*	ACTIVITÉ : **TROUVER LA SOLUTION!**		
	TITRE : **COUPE DU COLORIMÈTRE**		
	DATE : **31 Mai 2010**	ÉCHELLE : **1 : 1**	DESSIN : **N^{O} 2**

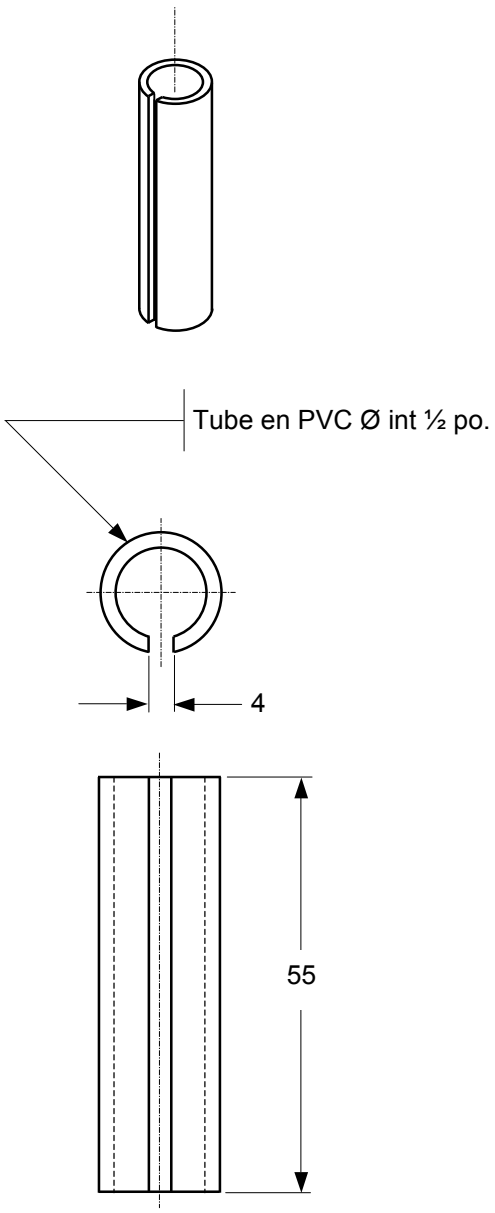


10 – Porte-éprouvette

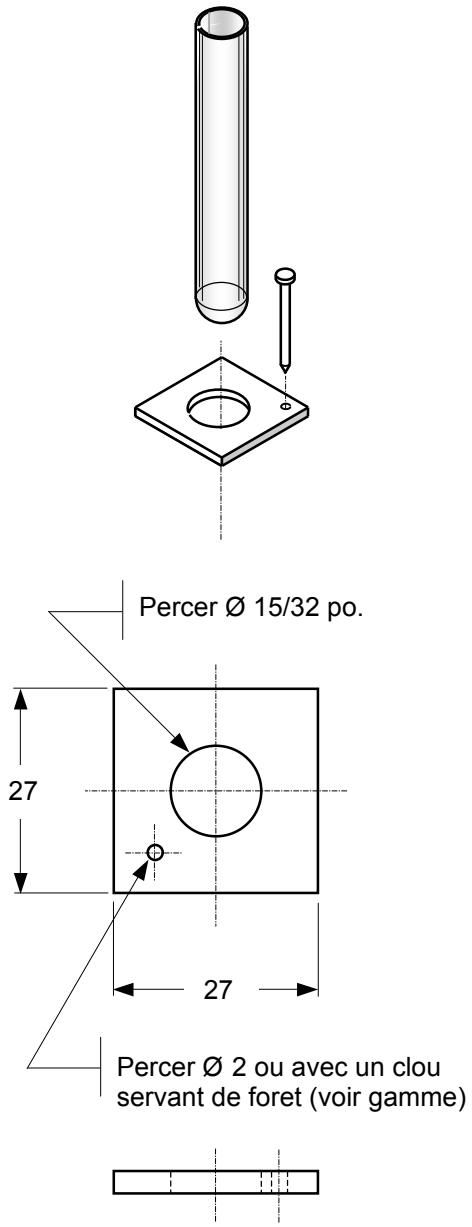
REP	NB	DÉSIGNATION	MATÉRIAUX	OBSERVATIONS
10	1	Porte-éprouvette	Moulure de pin carrée	27 mm x 27 mm x 75 mm

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

ACTIVITÉ : **TROUVER LA SOLUTION!**		
TITRE : **PORTE-ÉPROUVETTE**		
DATE : **31 Mai 2010**	ÉCHELLE : **1 : 1**	DESSIN : **N^{O} 3**



2 – Tube de serrage



4 – Guide de l'éprouvette

REP	NB	DÉSIGNATION	MATÉRIAUX	OBSERVATIONS
4	1	Guide de l'éprouvette	Polystyrène	27 mm x 27 mm x 3 mm
7	1	Tube de serrage	Tuyau de plomberie en PVC	Ø intérieur ½ po. x 55 mm

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

ACTIVITÉ : **TROUVER LA SOLUTION!**

TITRE : **GUIDE DE L'ÉPROUVETTE ET DU TUBE DE SERRAGE**

DATE : **31 Mai 2010** | ÉCHELLE : **1 : 1** | DESSIN : **N^{O} 4**

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

GAMME DE FABRICATION ET GAMME D'ASSEMBLAGE

ÉLÉMENT : **COLORIMÈTRE**

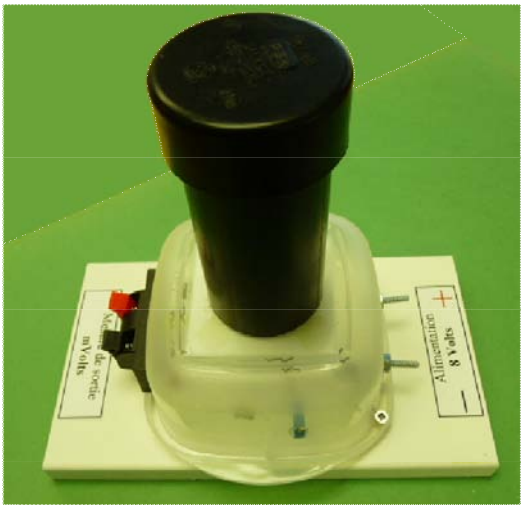
ENSEMBLE : **COLORIMÈTRE**

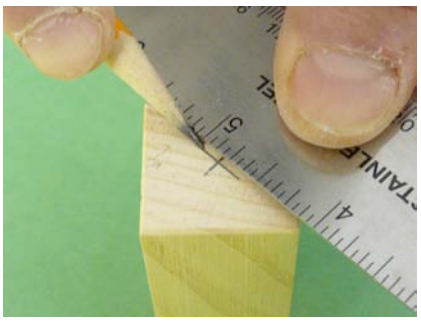
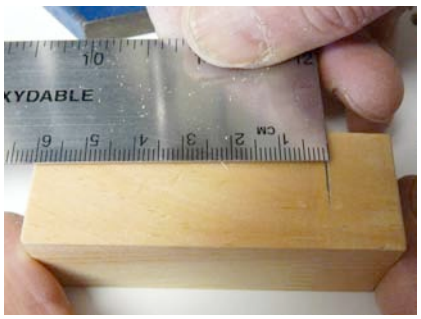
GAMME : **1**

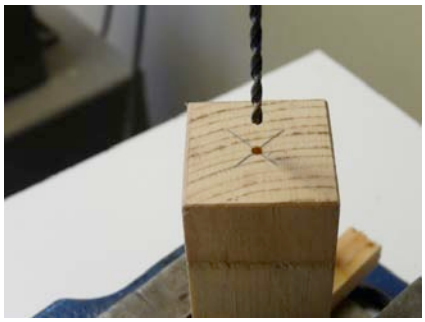
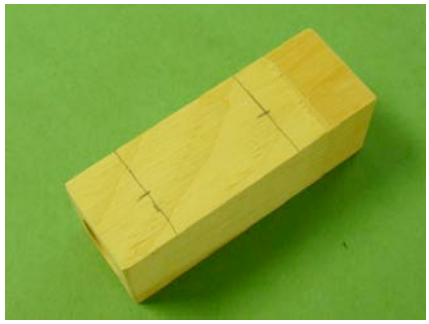
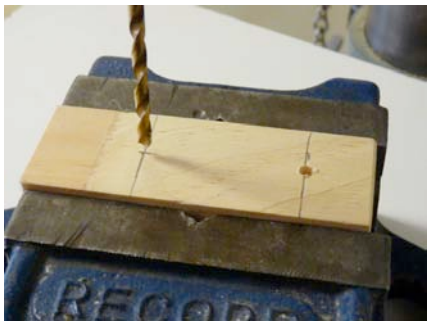
FEUILLE : **1 de 14**

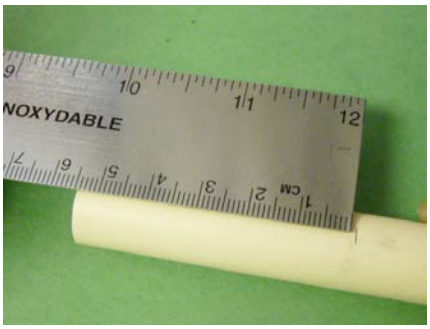
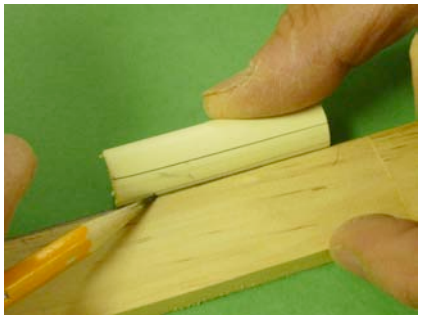
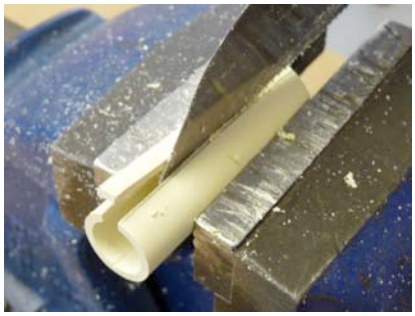
MATÉRIAU : **Divers**

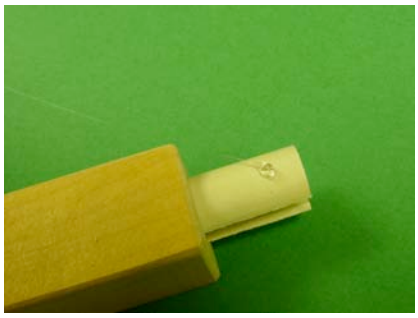
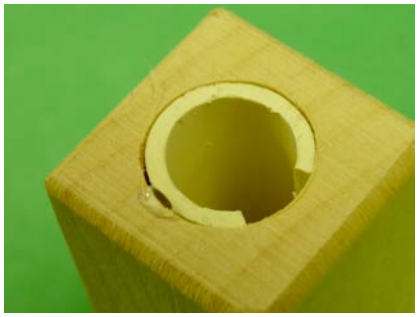
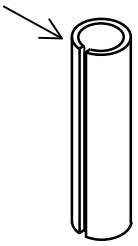
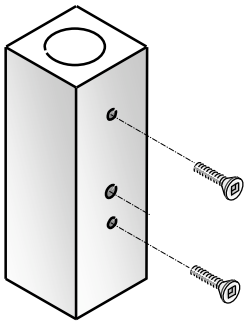
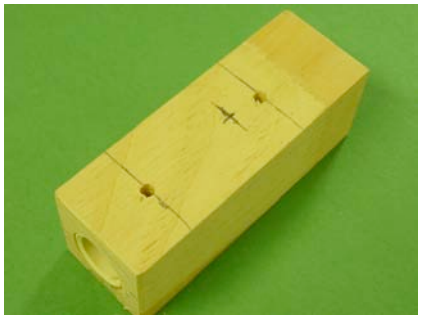
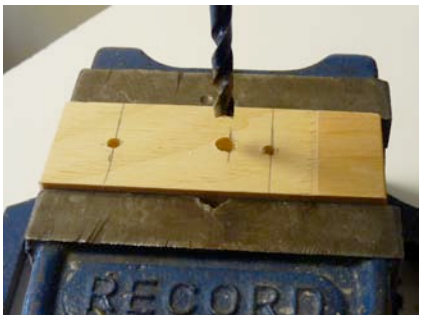
NOMBRE : **1**



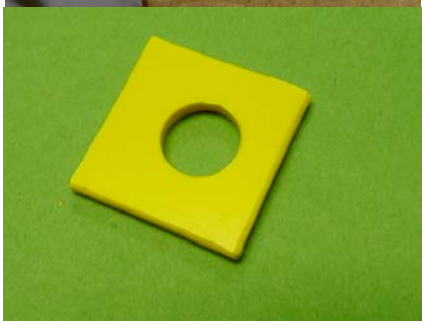
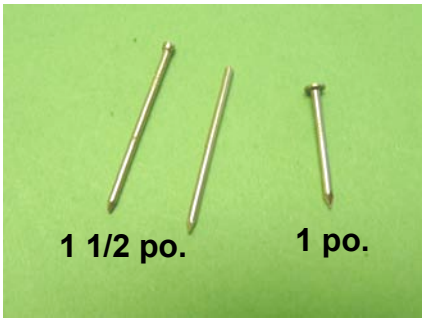
N°	PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION	PHOTO OU DESSIN	MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE
10	**PORTE-EPROUVETTE**		
11	Dans une moulure de pin de section 27 mm x 27 mm, découper une longueur de 75 mm.		– Crayon – Règle – Boîte à onglets – Scie à dos ou – Scie à ruban
12	Tracer l'emplacement des trous au centre de chaque extrémité.		– Crayon – Règle
13	Tracer la profondeur de 60 mm du trou de diamètre 5/8 po. **(Voir dessin de détails N° 3).** **<u>Remarque</u> : Cette marque servira à régler la profondeur de perçage.**		– Crayon – Règle – **Dessin de détails N° 3**

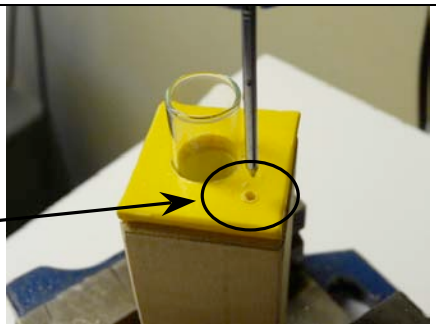
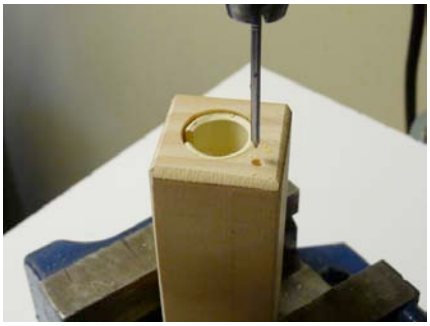
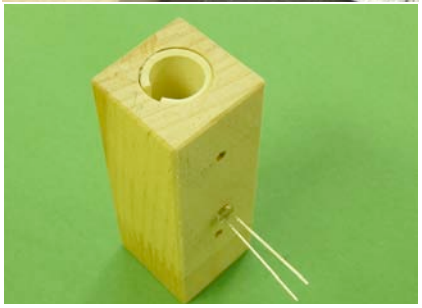
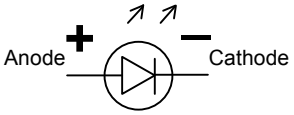
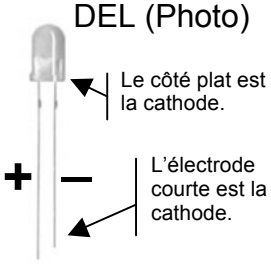
GAMME DE FABRICATION ET D'ASSEMBLAGE DU COLORIMÈTRE			FEUILLE : **2 de 14**
N°	**PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION**	**PHOTO OU DESSIN**	**MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE**
14	Placer la pièce dans un étau de perceuse. Ajuster la profondeur de perçage et percer le trou de diamètre 5/8 po. **<u>Note</u> : Il est préférable d'utiliser un foret « Forstner » pour cette opération.**		– Foret Ø 5/8 po. – Étau de perceuse – Perceuse à colonne  **Foret « Forstner »**
15	À l'autre extrémité, en utilisant un étau de perceuse, percer le trou de diamètre 2 mm (5/64 po.) afin qu'il débouche dans le trou de 5/8 po.		– Foret Ø 2 mm (5/64 po.) – Étau de perceuse – Perceuse à colonne
16	En utilisant le **dessin de détails N° 3** du porte-éprouvette, tracer l'emplacement des trous pour les vis de serrage.		– Crayon – Règle – **Dessin de détails N° 3**
17	Percer les deux trous de diamètre 3 mm afin qu'ils débouchent dans le trou de Ø 5/8 po.		– Foret Ø 3 mm (1/8 po.) – Étau de perceuse – Perceuse à colonne

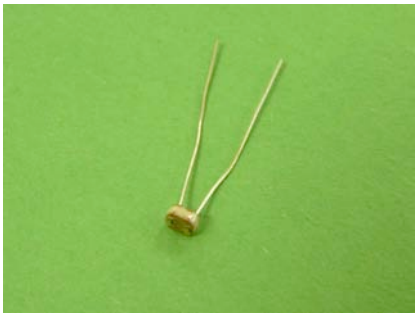
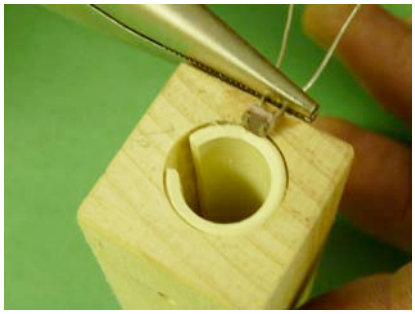
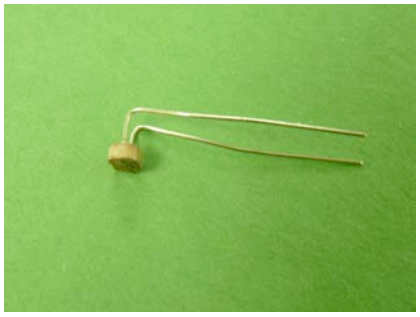
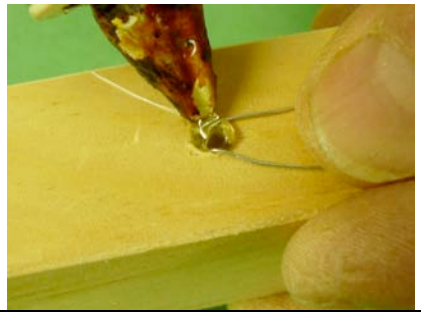
GAMME DE FABRICATION ET D'ASSEMBLAGE DU COLORIMÈTRE			FEUILLE : **3 de 14**
N°	**PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION**	**PHOTO OU DESSIN**	**MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE**
20	**TUBE DE SERRAGE**		
21	Dans un tube de PVC de plomberie de diamètre ½ po. intérieur, tracer une longueur de 55 mm.		– Crayon – Règle
22	Découper le tube et ébavurer les deux bouts.		– Boîte à onglets – Scie à dos – Papier de verre – Racloir
23	À l'aide d'une moulure mince, tracer deux arêtes espacées de 4 mm.		– Crayon – Moulure – Règle
24	En serrant le tube dans un étau, scier le premier trait.		– Étau d'établi – Scie à araser ou – Scie à métaux
25	Scier le deuxième trait.		– Étau d'établi – Scie à araser ou – Scie à métaux

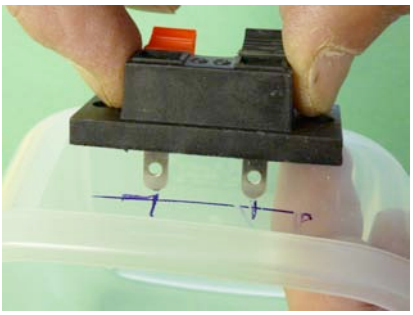
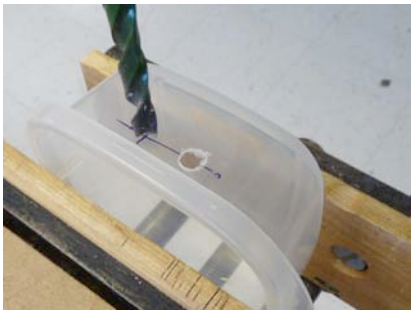
GAMME DE FABRICATION ET D'ASSEMBLAGE DU COLORIMÈTRE			FEUILLE : **4 de 14**
N°	**PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION**	**PHOTO OU DESSIN**	**MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE**
26	Ébavurer au besoin.		– Racloir – Papier de verre
27	**<u>Attention</u> : Le collage doit se faire sur le côté opposé aux vis de Serrage (voir la flèche sur le dessin).** Appliquer une petite goutte de colle chaude à environ 5 mm de l'extrémité supérieure du tube de serrage. Insérer le tube de serrage dans le porte-éprouvette afin qu'il affleure le bord supérieur. Enlever l'excédent de colle s'il y a lieu.	 	– Pistolet à colle chaude  
28	En respectant le **dessin de détails N° 3**, tracer l'emplacement des trous pour la DEL ainsi que pour la photorésistance.		– Crayon – Règle – **Dessin de détails N° 3**
29	À l'aide d'un foret de diamètre 3/16 po., percer le trou de part en part.		– Foret Ø 3/16 po. – Étau de perceuse – Perceuse à colonne

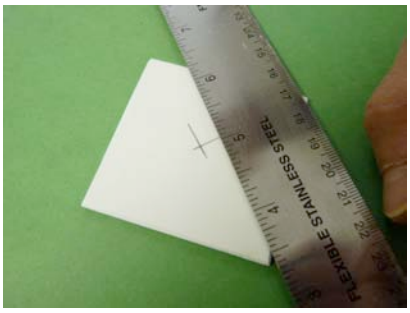
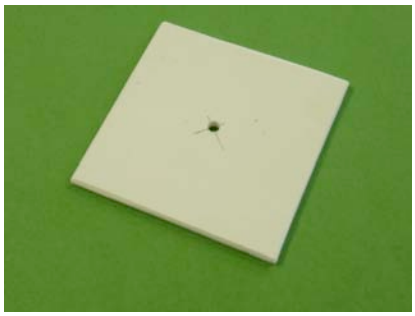
GAMME DE FABRICATION ET D'ASSEMBLAGE DU COLORIMÈTRE			FEUILLE : **5 de 14**
N°	**PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION**	**PHOTO OU DESSIN**	**MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE**
30	**GUIDE DE L'ÉPROUVETTE**		
31	Tracer dans un morceau de polystyrène, un carré d'environ 50 mm x 50 mm et marquer le centre.		– Crayon – Règle
32	Fixer la pièce à l'aide d'une serre en « C » afin d'éviter que la pièce tourne lors du perçage. Percer un trou de diamètre 12 mm. **<u>Note</u> : Dû au cadrage, la serre en « C » n'apparaît pas sur la photo.**		– Foret Ø 12 mm (15/32 po.) – Serre – Perceuse – Martyr – Serre en « C »
33	Introduire une éprouvette dans le trou percé et insérer le tout dans le porte-éprouvette tel que montré.		– Éprouvette 12 mm x 75 mm
34	Retourner l'ensemble et tracer le contour du porte-éprouvette.		– Crayon

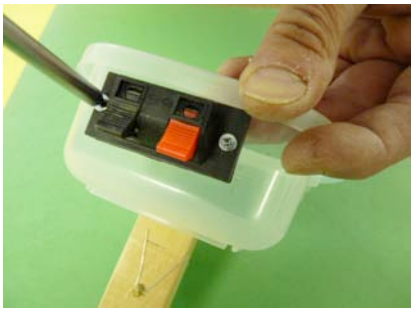
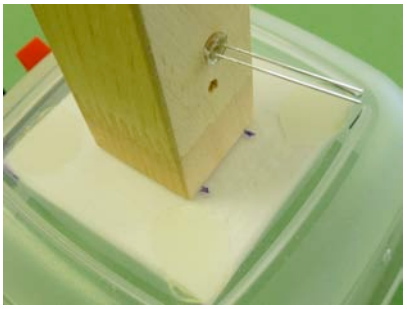
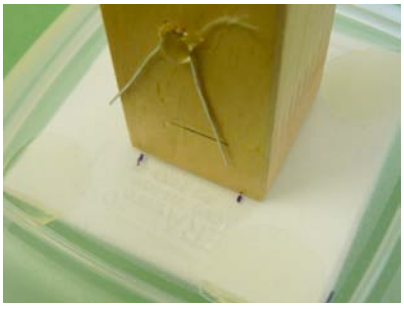
GAMME DE FABRICATION ET D'ASSEMBLAGE DU COLORIMÈTRE			FEUILLE : **6 de 14**
N°	**PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION**	**PHOTO OU DESSIN**	**MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE**
	<u>Remarque</u> : Cette méthode nous permet d'avoir une image identique à celle du porte-éprouvette.		
35	Découper le contour de la pièce.		– Règle sécuritaire – Couteau à plastique
36	Racler et poncer les côtés.		– Racloir – Papier sablé
	<u>ATTENTION</u> : Pour le perçage du guide de l'éprouvette, nous utiliserons : - Un clou à tête plate 1 po. comme guide - Un clou de finition 1 ½ po. comme foret de perçage.		
37	Couper la tête du clou de finition.		– Pinces coupantes

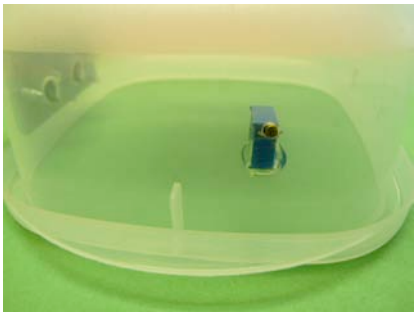
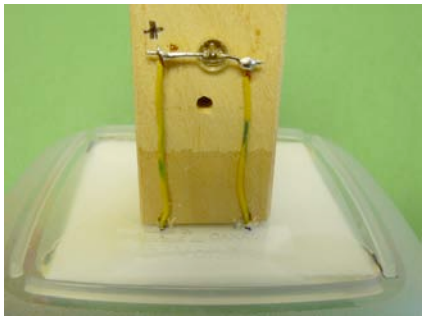
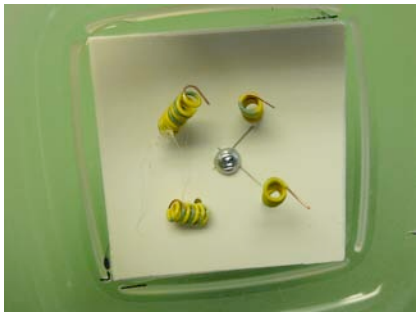
GAMME DE FABRICATION ET D'ASSEMBLAGE DU COLORIMÈTRE			FEUILLE : **7 de 14**
N°	**PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION**	**PHOTO OU DESSIN**	**MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE**
38	Placer l'éprouvette dans le porte-éprouvette à travers la plaque de polystyrène. Maintenir le tout dans un étau de perceuse et percer à l'aide du clou de finition.		– Étau de perceuse – Perceuse à colonne – Clou préparé à l'étape 37
39	Retirer la plaque ainsi que l'éprouvette et percer plus profondément le trou dans le porte-éprouvette.		– Étau de perceuse – Perceuse à colonne – Clou préparé à l'étape 37
40	Enligner la plaque de polystyrène et le porte éprouvette à l'aide du clou à tête de 1 po. Coller l'éprouvette et le clou tel que montré. **<u>Remarque</u> #1 : Ainsi l'éprouvette aura toujours la même position dans le porte-éprouvette.** **<u>Remarque</u> #2 : Il est possible de remplacer le clou par une vis. VOIR ANNEXE #2**		– Pistolet à colle chaude
50	**INSTALLATION DE LA DEL**		
51	Avant d'insérer la DEL dans le porte-éprouvette tel que montré, **assurez-vous que la borne positive soit à gauche (voir schéma).** **<u>Remarque</u> : Serrer la DEL dans l'étau et pousser sur le porte-éprouvette pour qu'elle s'y insère. Ne pas insérer la DEL jusqu'au fond afin d'éviter qu'elle appuie sur l'éprouvette**.		– Étau fixe DEL (Symbole)  DEL (Photo) 

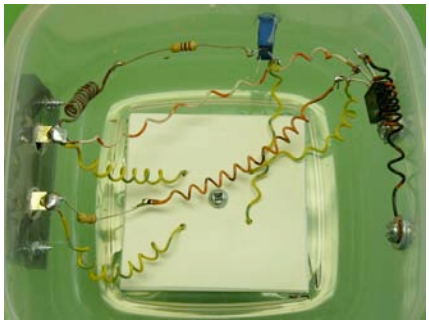
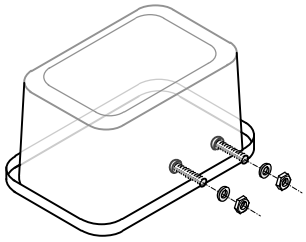
GAMME DE FABRICATION ET D'ASSEMBLAGE DU COLORIMÈTRE			FEUILLE : **8 de 14**
N°	**PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION**	**PHOTO OU DESSIN**	**MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE**
60	**INSTALLATION DE LA PHOTORÉSISTANCE**		
	<u>ATTENTION</u> : Assurez-vous que la photorésistance s'insère bien dans le trou prévu.		
61	À l'aide de pinces à long bec, assurez-vous que la photorésistance ne dépasse pas du tube de serrage.		– Pinces à long bec
62	Plier les pattes à 90°, tel que montré.		– Pinces à long bec
63	Introduire la photorésistance dans son trou et la fixer à l'aide d'une goutte de colle chaude.		– Pistolet à colle chaude

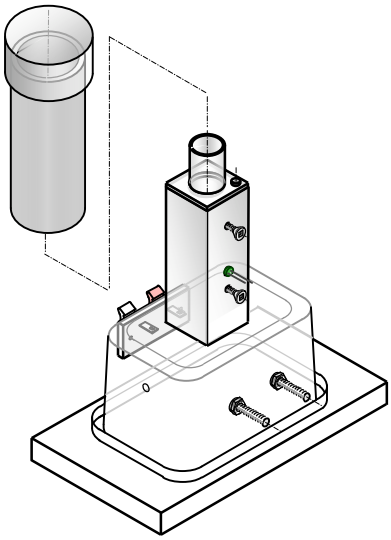
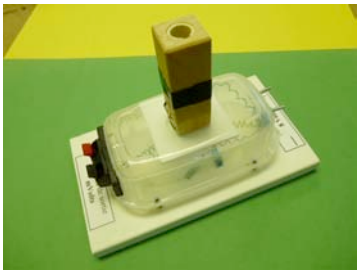
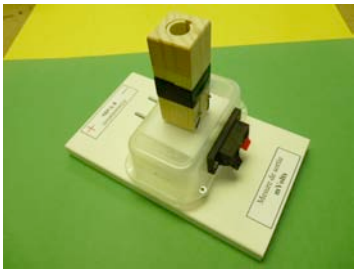
GAMME DE FABRICATION ET D'ASSEMBLAGE DU COLORIMÈTRE			FEUILLE : **9 de 14**
N°	**PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION**	**PHOTO OU DESSIN**	**MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE**
70	**ASSEMBLAGE DES COMPOSANTS SUR LA BASE**		
71	En utilisant la borne de connexions du multimètre, centrer la pièce par rapport au contenant et situer l'emplacement des trous.		– Règle – Crayon-feutre
72	Percer les deux trous au diamètre 6 mm.		– Foret Ø 6 mm (15/64 po.) – Étau de menuisier – Perceuse
73	Centrer et tracer l'emplacement des trous pour les bornes d'alimentation.		– Règle – Crayon-feutre
74	Percer les trous au diamètre 3,5 mm. Les bornes d'alimentation seront installées lors du câblage du circuit.		– Foret Ø 3,5 mm (9/64 po.) – Étau de menuisier – Perceuse
75	Tracer l'emplacement du trou qui recevra le potentiomètre (**Voir dessin N° 1**).		– Crayon-feutre – Règle – **Dessin N° 1**

GAMME DE FABRICATION ET D'ASSEMBLAGE DU COLORIMÈTRE			FEUILLE : **10 de 14**
N°	**PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION**	**PHOTO OU DESSIN**	**MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE**
76	Percer un trou de diamètre 3 mm.		– Foret Ø 3 mm (7/64 po.) – Étau de menuisier – Perceuse
77	Percer un trou de diamètre 3,5 mm au centre du fond du récipient. Il permettra de fixer une plaque pour solidifier le fond.		– Foret Ø 3,5 mm (9/64 po.) – Perceuse
78	Dans un morceau de polystyrène de 3 mm d'épaisseur, découper un carré de 60 mm x 60 mm (ou selon la dimension du contenant).		– Règle – Crayon – Couteau à plastique
79	Trouver le centre de la plaque de liaison.		– Crayon – Règle
80	Percer le trou d'un diamètre de 3,5 mm au milieu de la plaque.		– Foret Ø 3,5 mm (9/64 po.) – Perceuse

GAMME DE FABRICATION ET D'ASSEMBLAGE DU COLORIMÈTRE			FEUILLE : **11 de 14**
N°	**PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION**	**PHOTO OU DESSIN**	**MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE**
81	Placer la plaque à l'intérieur du contenant, à l'aide d'une vis à tête ronde N°6 – ¾ po., fixer le contenant au porte-éprouvette.		– Tournevis – Vis N°6 – 3/4 po. – Étau de menuisier
82	Après avoir fait deux avant trous de diamètre 2 mm, fixer la borne du multimètre à l'aide de 2 vis à tête fraisée N°6 - 3/8		– Tournevis – Vis N°6 – 3/8 po.
83	Tracer l'emplacement des trous pour les fils de connexion de la DEL.		– Crayon
84	Tracer l'emplacement des trous pour les fils de connexion de la photorésistance.		– Crayon
85	Percer les quatre trous pour les fils.		– Foret Ø 2 mm (5/64 po.) – Perceuse

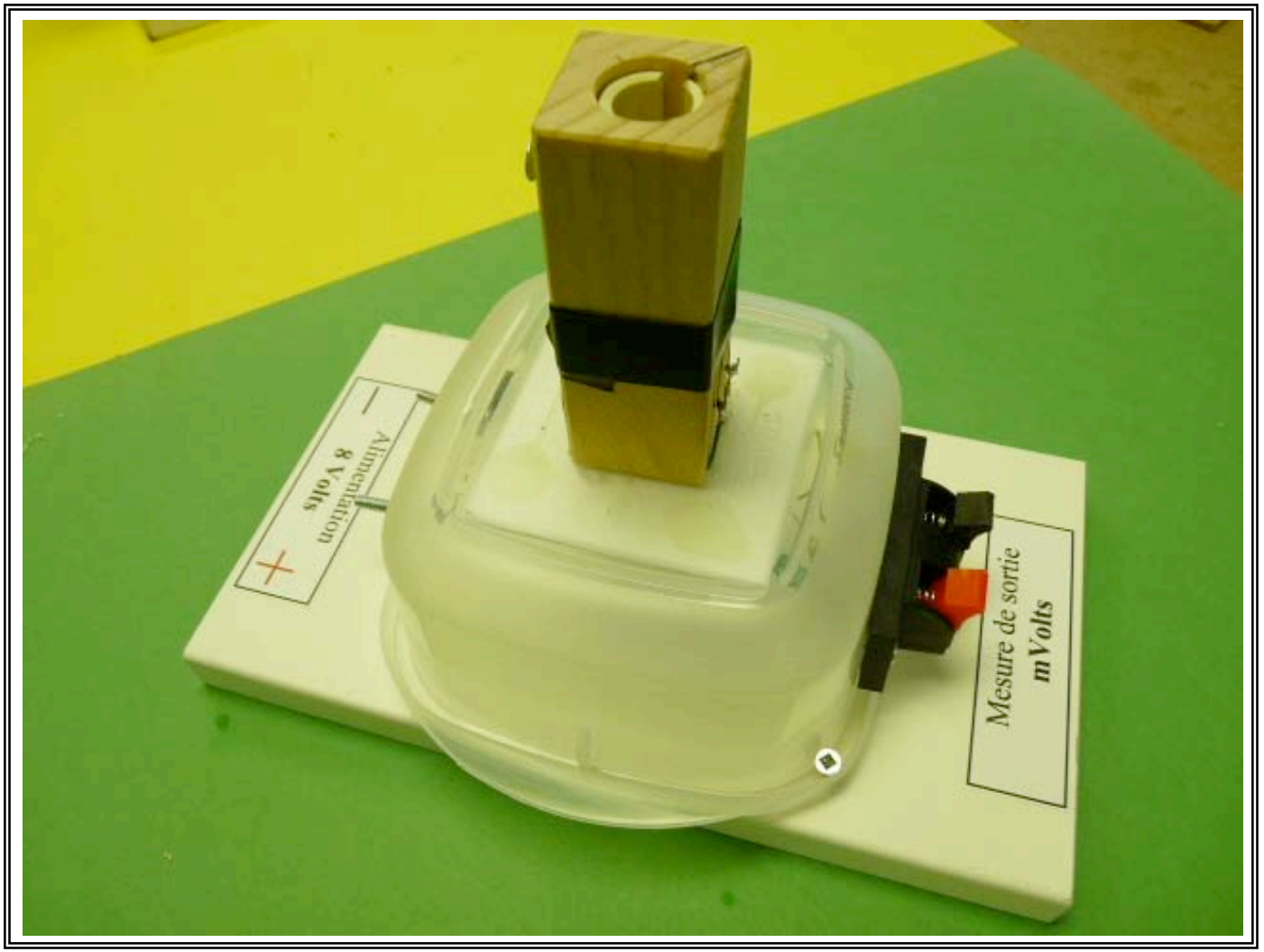
GAMME DE FABRICATION ET D'ASSEMBLAGE DU COLORIMÈTRE			FEUILLE : **12 de 14**
N°	**PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION**	**PHOTO OU DESSIN**	**MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE**
86	Insérer le potentiomètre à l'intérieur du contenant et le coller à l'aide d'une goutte de colle chaude.		– Pistolet à colle chaude
87	Souder les pattes de la DEL à deux fils et les insérer dans le contenant.		– Fer à souder – Étain
88	Souder les pattes de la photorésistance à deux fils et les insérer dans le contenant.	 	– Fer à souder – Étain
89	Enrouler du ruban d'électricien sur la DEL et la photorésistance afin de protéger les soudures. Placer les vis de serrage qui limiteront le déplacement de l'éprouvette.		– Ruban d'électricien

GAMME DE FABRICATION ET D'ASSEMBLAGE DU COLORIMÈTRE			FEUILLE : **13 de 14**
N°	**PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION**	**PHOTO OU DESSIN**	**MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE**
90	En utilisant **l'annexe 1** ci-jointe (Câblage du circuit du colorimètre), souder tous les composants. Les bornes d'alimentation seront installées lors de cette étape.	 	– Fer à souder – Étain – Illustrations des branchements
91	Fixer l'ensemble à l'aide de deux vis à tête fraisées sur une pièce de particules de bois ou une planche de pin. Identifier les bornes.		– Vis N° 6 – ¾ po. – Tournevis
100	**TUBE CHAMBRE NOIRE**		
101	Dans un tube d'ABS de 2 po. de diamètre découper une longueur de 100 mm. Insérer un embout à une extrémité. Cet embout peut-être collé ou non.		– Crayon – Règle – Scie à ruban ou – Boîte à onglets – Scie à dos – Étau

GAMME DE FABRICATION ET D'ASSEMBLAGE DU COLORIMÈTRE			FEUILLE : **14 de 14**
N°	**PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION**	**PHOTO OU DESSIN**	**MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE**
	Colorimètre terminé.		
			
	Versions avec contenants différents.	 	

CÂBLAGE DU CIRCUIT DU COLORIMÈTRE

Document de travail



Annexe 1

SAE « TROUVER LA SOLUTION »

COMPOSANTS

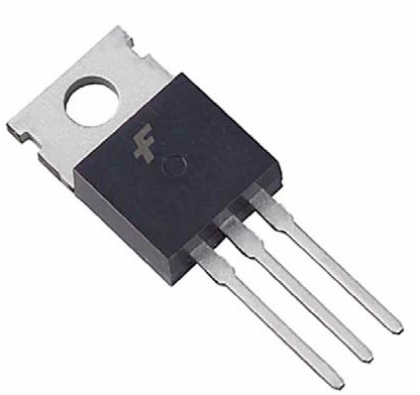
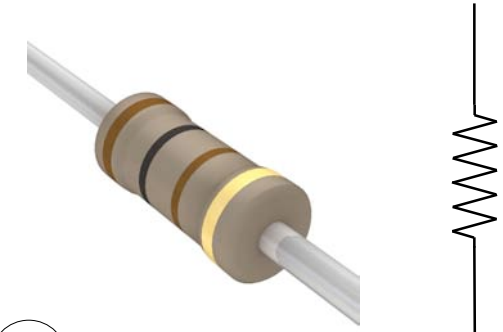
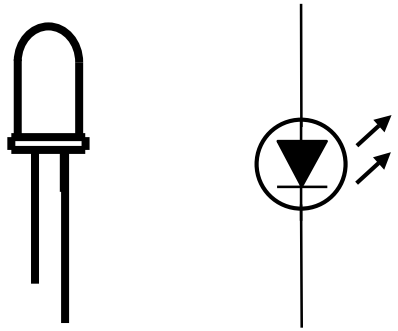
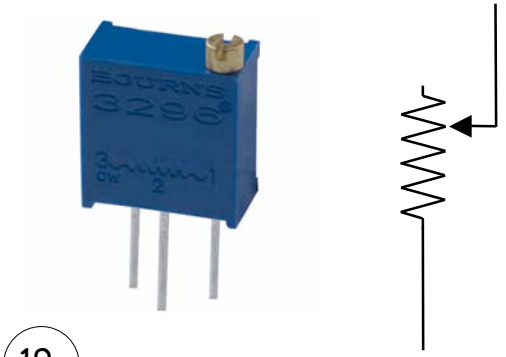
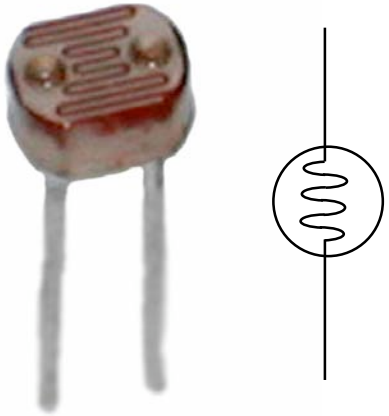
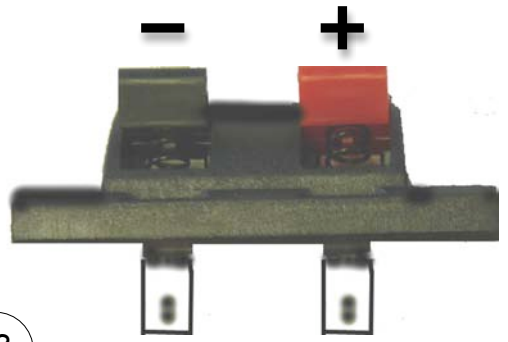
 17	 18	 9
Régulateur de tension (5 V)	Résistors (100 et 330 000 ohms)	DEL verte (5 mm 525 nm)
 19	 8	 13
Potentiomètre (0 à 100 ohms)	Photorésistance (520 nm)	Bornes du multimètre

SCHÉMA ÉLECTRIQUE DU MONTAGE

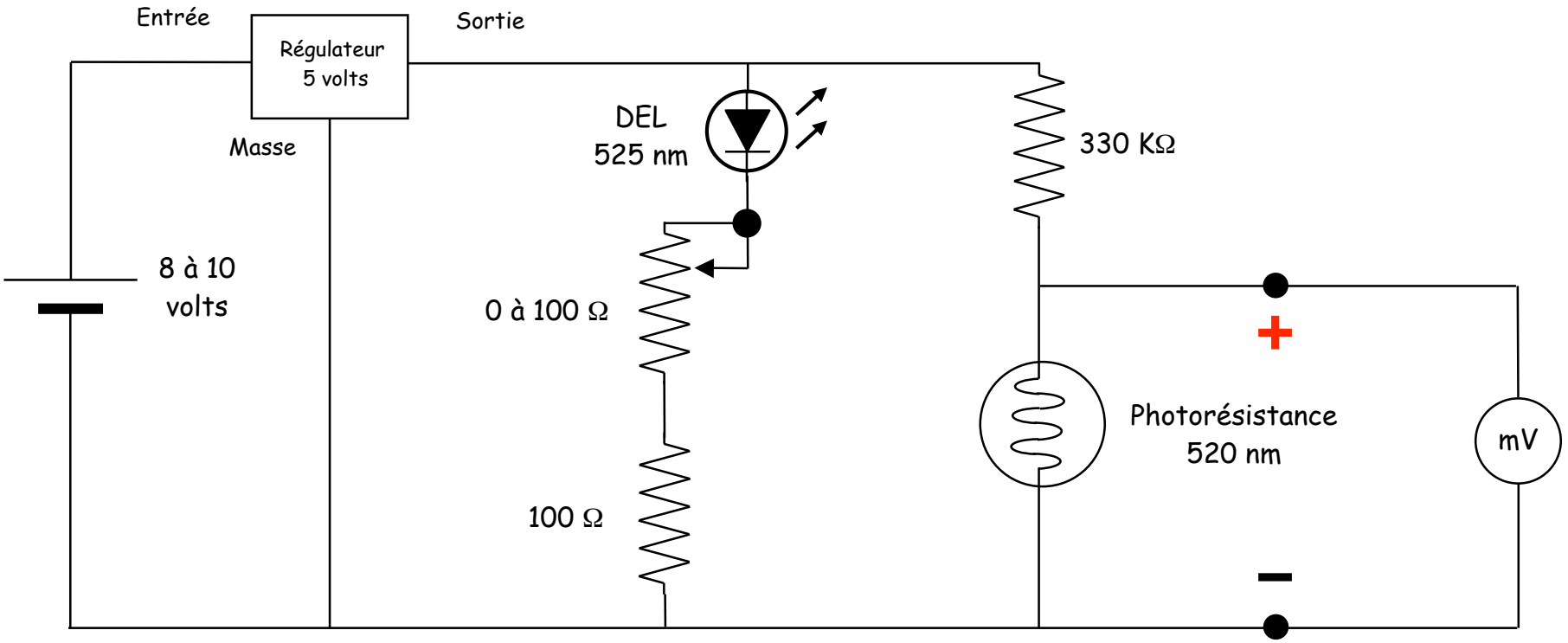


PHOTO DU CÂBLAGE

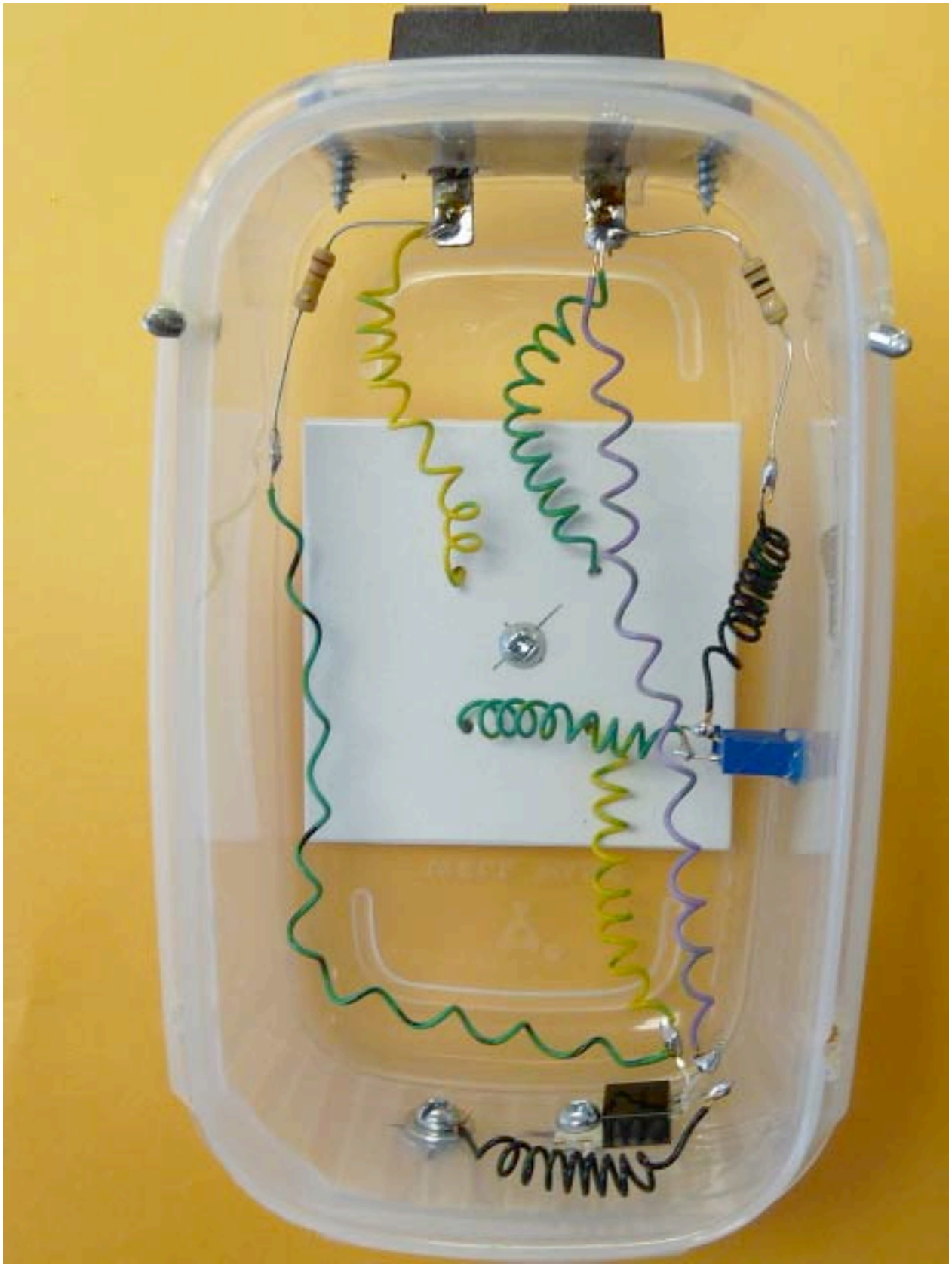
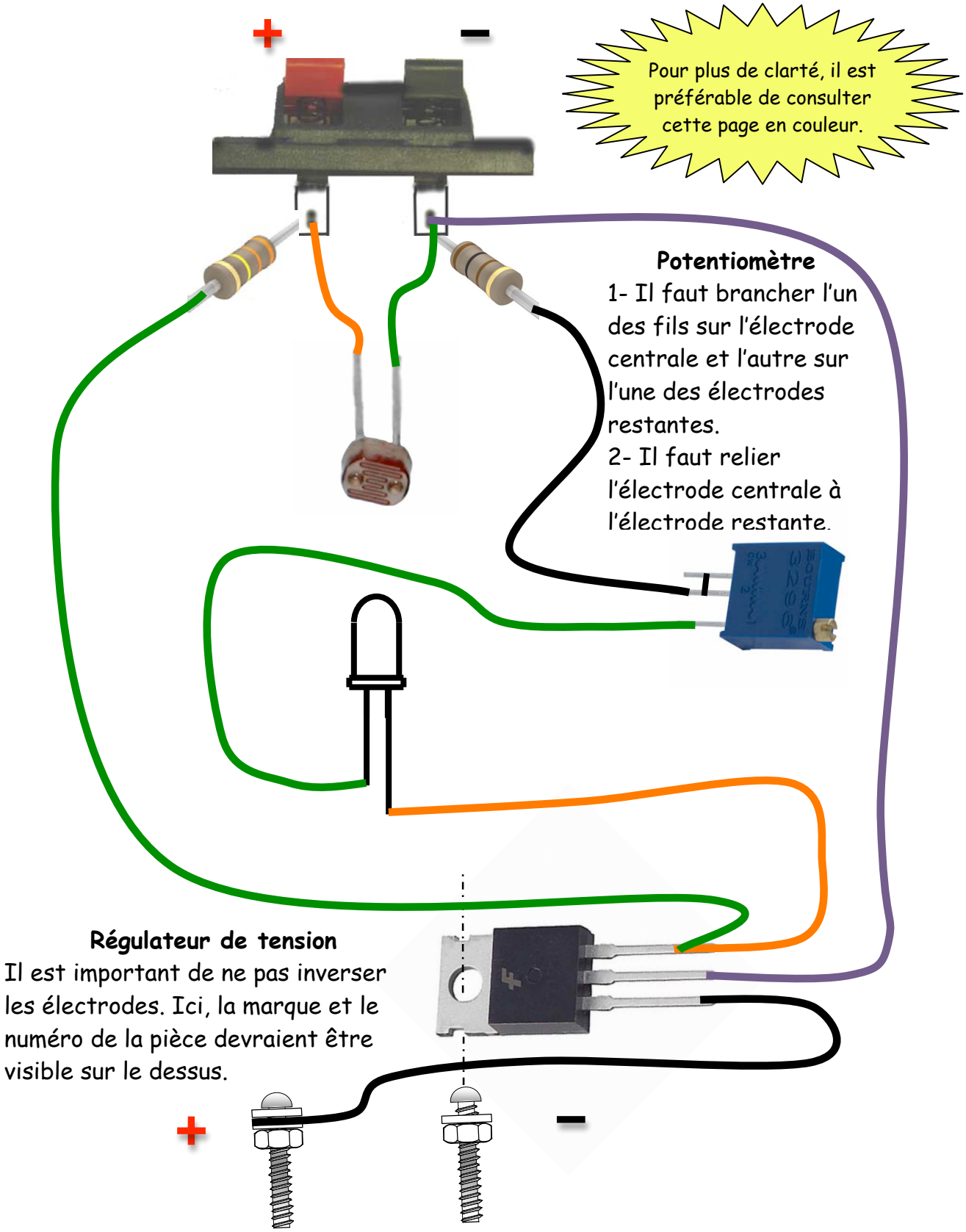
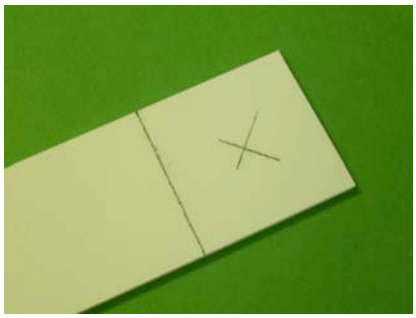
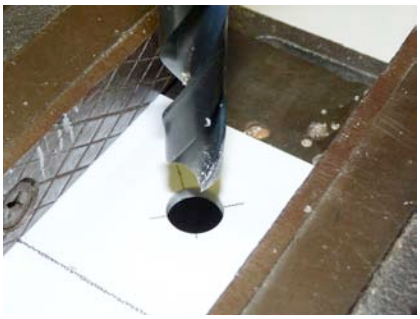
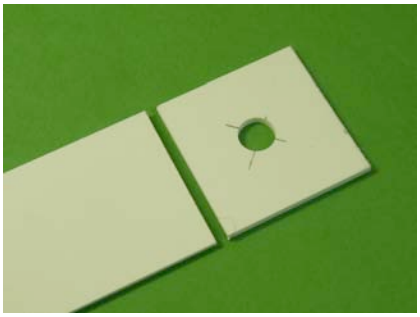
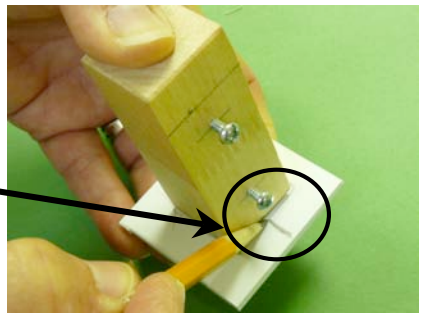


ILLUSTRATION DU CÂBLAGE TEL QUE VU SUR LA PHOTO

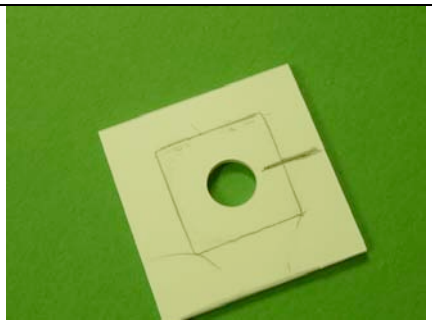
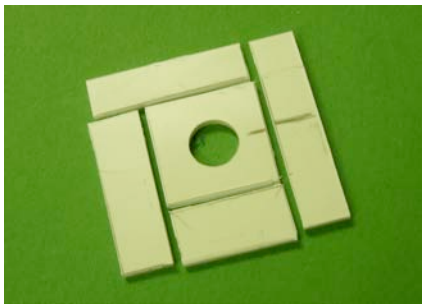
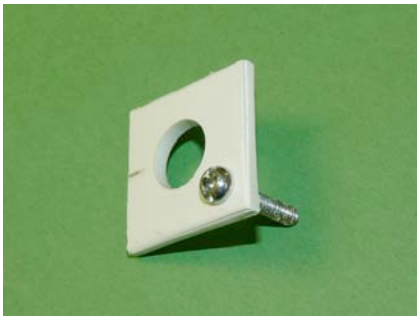


AUTRE OPTION DE FABRICATION DU GUIDE DE L'ÉPROUVETTE

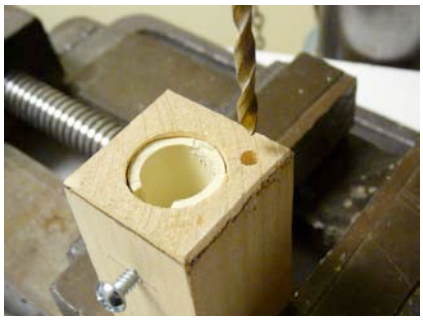
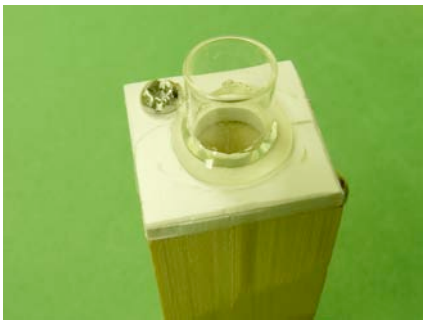
30	**GUIDE DE L'ÉPROUVETTE**		
31	Tracer dans un morceau de polystyrène, un carré d'environ 50 mm x 50 mm et marquer le centre.		– Crayon – Règle
32	Fixer la pièce dans un étau de perceuse ou à l'aide d'une serre. Percer un trou au diamètre de 12 mm.		– Foret Ø 12 mm (15/32 po.) – Perceuse – Martyr – Serre ou – Étau de perceuse
33	Découper le morceau de 50 mm x 50 mm.		– Couteau à plastique – Règle sécuritaire
34	Introduire une éprouvette dans le trou percé et Insérer le tout dans le porte-éprouvette.		– Éprouvette 12 mm x 75 mm
35	Retourner l'ensemble et tracer le contour du porte-éprouvette. N'oublier pas de tracer un repère qui nous permettra de repositionner la pièce à la même place.		– Crayon

Annexe 2

AUTRE OPTION DE FABRICATION DU GUIDE DE L'ÉPROUVETTE

	<u>Remarque</u> : Cette méthode nous permet d'avoir une image identique à celle du porte-éprouvette.		
36	Découper le contour de la pièce. Racler et poncer les côtés.		– Règle sécuritaire – Couteau à plastique – Racloir – Papier sablé
37	Placer l'ensemble dans un étau de perceuse et percer dans un coin un trou au diamètre de 3 mm sur une profondeur de 30 mm.		– Perceuse – Foret Ø 3 mm (7/64 po.) – Étau de perceuse
38	À l'aide d'une vis 6 - 32 1 po., tarauder le trou dans la plaque de polystyrène.		– Tournevis – Vis 6 - 32 1 po.
39	Visser la vis à fond.		– Tournevis

AUTRE OPTION DE FABRICATION DU GUIDE DE L'ÉPROUVETTE

40	Agrandir le trou de 3 mm à un diamètre de 3,5 mm sur une profondeur de 30 mm. Le jeu entre la vis et le trou du porte-éprouvette doit être minimal sans empêcher le guidage.		– Étau de perceuse – Perceuse à colonne – Foret Ø 3,5 mm (9/64 po.)
41	Replacer l'éprouvette dans le porte-éprouvette tel que montré, et coller l'éprouvette sur la plaque de polystyrène à l'aide de colle chaude.		– Colle chaude

Colorimètre (Coût juin 2010)

REP.	DÉSIGNATION	NB	OBSERVATIONS	Coût en magasin	Quantité utilisée	Coût par pièce	Fournisseur
21	Écran opaque DEL/CDS		Ruban électrique noir pour bloquer la lumière	3,82$	0,01	0,04$	Quincaillerie
20	Fil de branchement		Exemple : téléphone AWG #24	?	36"	0,25$	Magasin d'électronique
19	Potentiomètre	1	0 à 100 Ω de précision (3296Y-101LF-ND)	Voir feuille2	1	3,95$	Digi-Key (voir feuille2)
18	Résistors	2	100 Ω et 330 000 Ω d'une puissance de ½ watt	5 pour 0,20$	2	0,08$	Magasin d'électronique
17	Régulateur de tension	1	Régulateur 5 V (KA7805ETU-ND)	Voir feuille2	1	2,06$	Digi-Key (voir feuille2)
16	Plaque support	1	MDF blanc de 1 x 5 x 96 po.	7,75$	0,083	0,65$	Quincaillerie
15	Vis	1	Vis tête ronde n^0 6 - ¾ po.	100 pour 4,95	1	0,05$	Quincaillerie
14	Plaque de liaison	1	Polystyrène de 3 mm (taille en fonction de la base)	50,00$	0,0008681	0,04$	Plastique Alto
13	Bornes du multimètre	1	Prise audio pour haut-parleur	0,45$	1	0,45$	Magasin d'électronique
12	Bornes d'alimentation	2	2 vis tête ronde n^o 6 - 32 ¾ po. , 3 rondelles, 2 écrou	100 pour 4,95	2	0,28$	Quincaillerie
11	Base	1	Contenant de plastique	2 pour $1,00	1	0,50$	Magasin à bas prix
10	Porte-éprouvette	1	Moulure pin carrée 27 mm x 27 mm (1 1/16 po. x 1 1/16 po.)	5,19$	0,03125	0,16$	Quincaillerie
9	DEL verte limpide	1	Diamètre 5 mm, 525 nm (160-1615-ND)	Voir feuille2	1	2,41$	Digi-Key (voir feuille2)
8	Photorésistance (CDS)	1	5-20KΩ, 520 nm (PDV-P9203-ND)	Voir feuille2	1	2,98$	Digi-Key (voir feuille2)
7	Tube de serrage	1	Tuyau de plomberie en PVC beige de ½ po. intérieur	3,79$	0,0234375	0,09$	Quincaillerie
6	Vis de serrage	2	Vis tête fraisée n^o 6 - ½ po.	100 pour 4,51	2	0,09$	Quincaillerie
5	Tige guide	1	Clou à tête plate, longueur 1 po. ø 1,9 mm	5,09$	0,0004762	0,00$	Quincaillerie
4	Guide de l'éprouvette	1	Polystyrène 27 mm x 27 mm x 3 mm	50,00$	0,000217	0,01$	Plastique Alto
3	Éprouvette	1	Tube de pyrex 12 x 75 mm	15,00$	0,004	0,06$	Prolabec
2	Tube de la chambre noire	1	Tube en ABS ø 1½ po. (40 mm), 4 po.	2,99$	0,1111111	0,33$	Quincaillerie
1	Couvercle de la chambre	1	Bouchon ABS ø 1½ po.	2,34$	1	2,34$	Quincaillerie
				Coût total:		**16,82$**	

Annexe 3