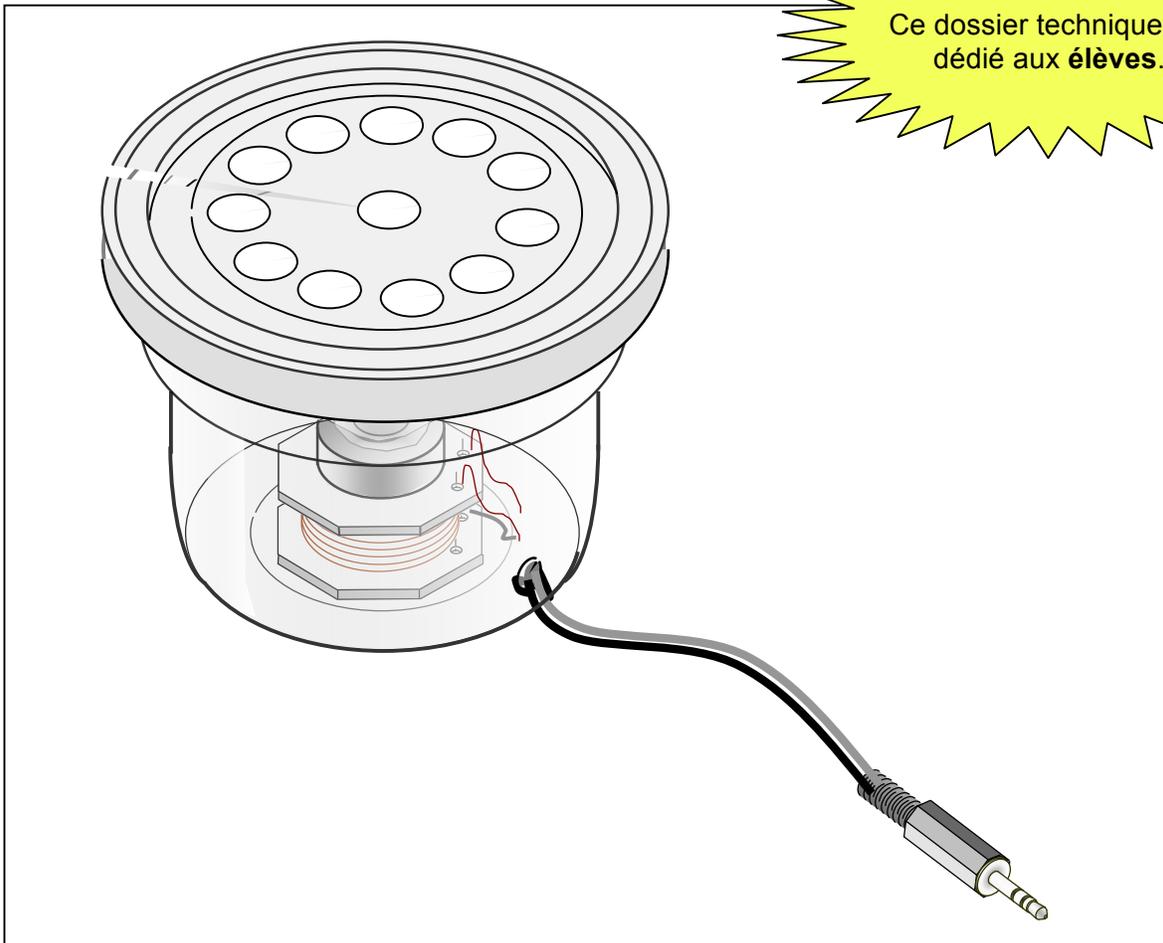




centre de  
développement  
pédagogique  
*pour la formation générale  
en science et technologie*

*Document de travail*

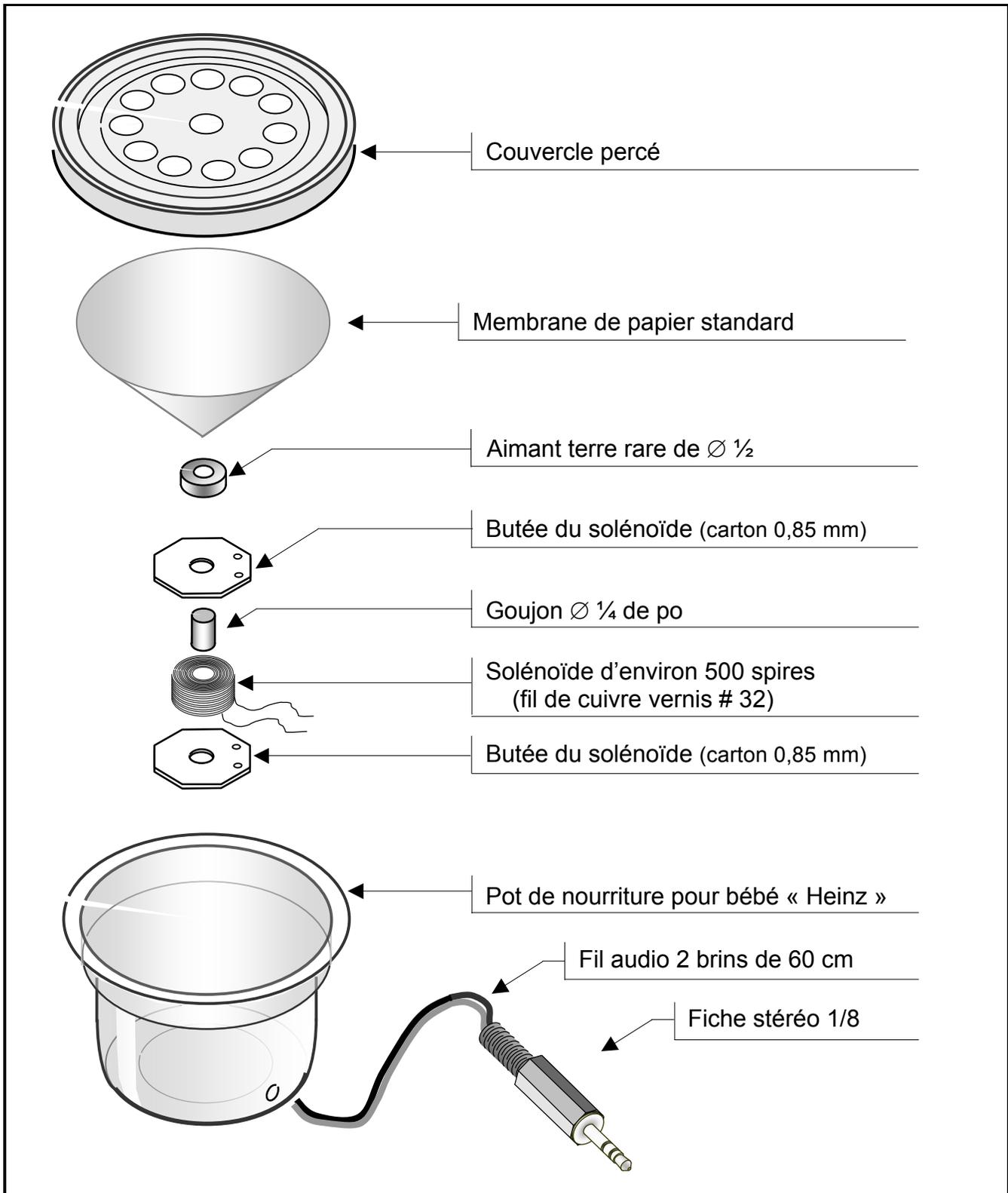
## SAÉ «ÉCOUTEUR» DOSSIER TECHNIQUE DE L'ÉCOUTEUR À MEMBRANE CONIQUE

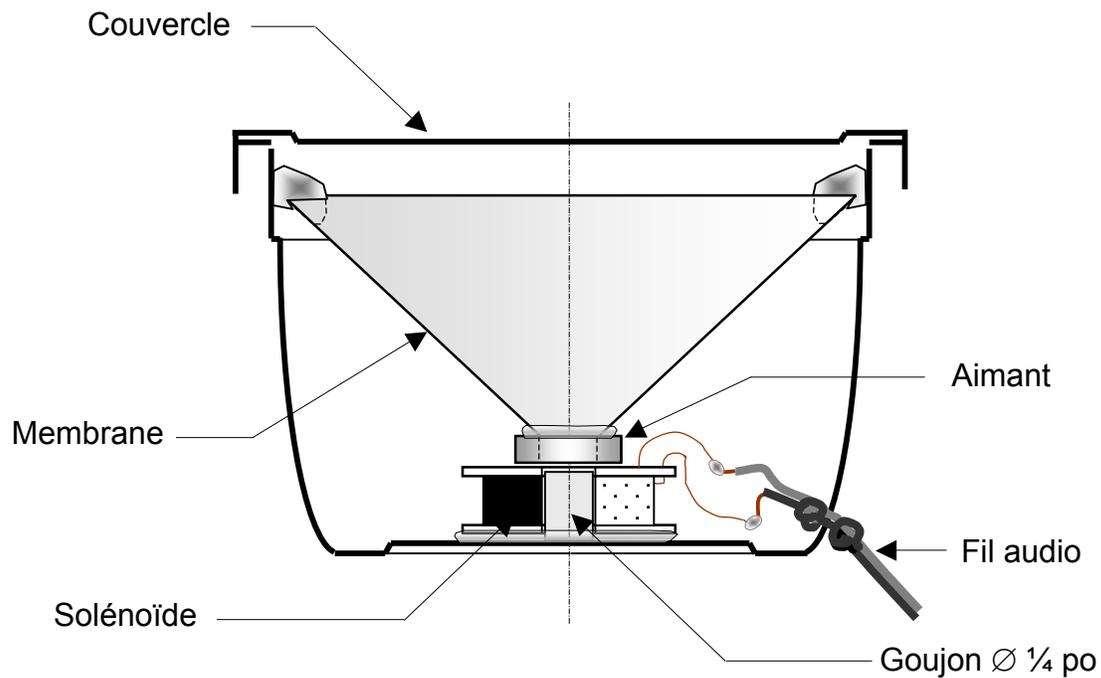
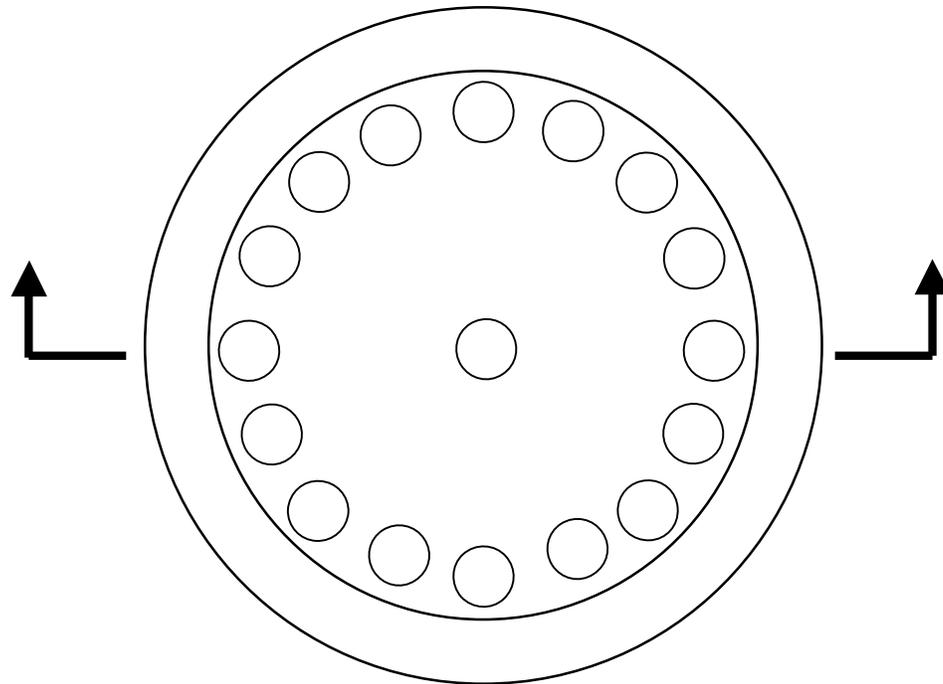


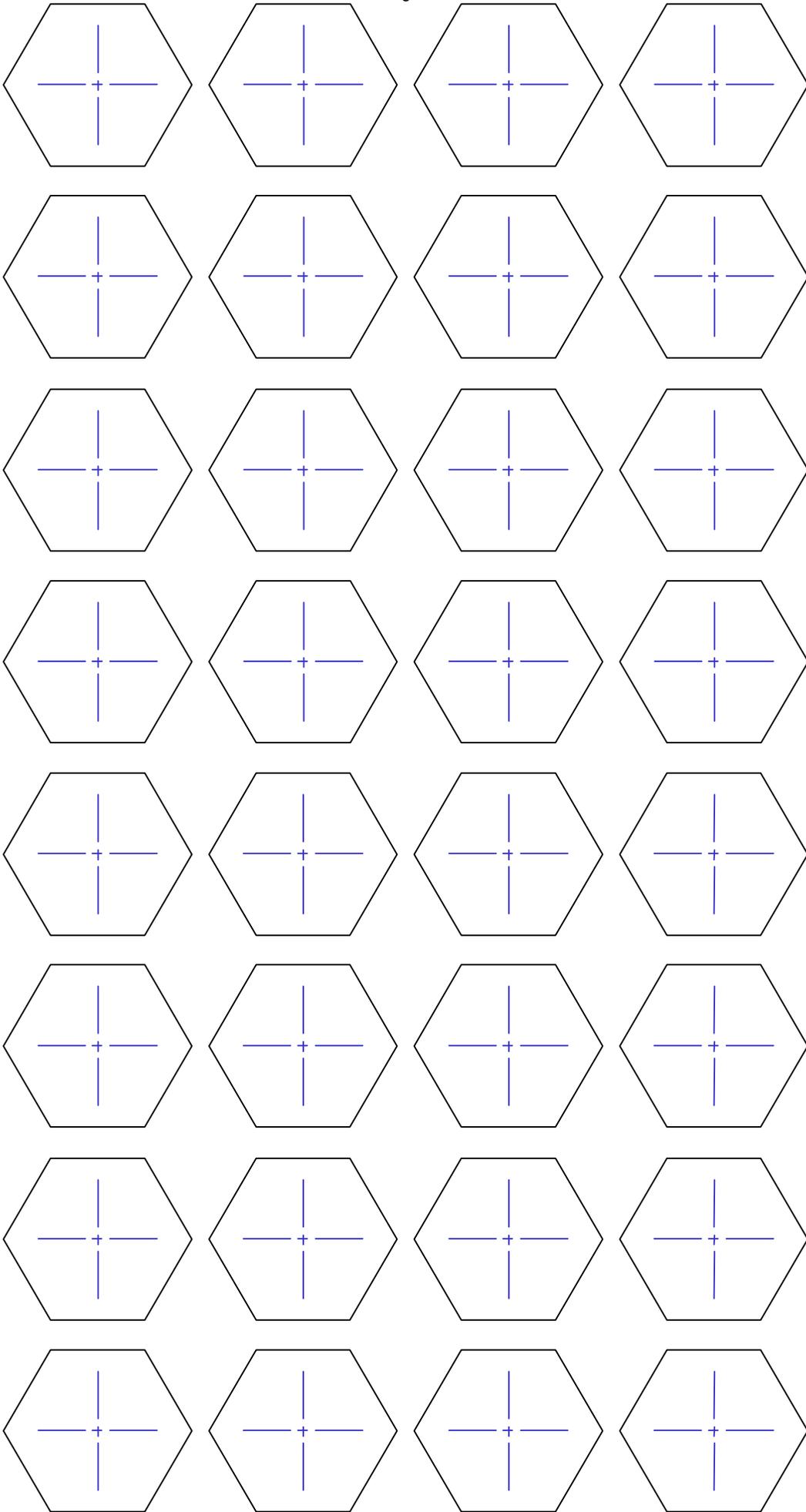
**JANVIER 2013**

# TABLE DES MATIÈRES

<b>Dessin 1</b>	(éclaté de l'écouteur à membrane conique)	<b>1</b>
<b>Dessin 2</b>	(coupe de l'écouteur à membrane conique)	<b>2</b>
<b>Gabarit 1</b>	(gabarits pour la fabrication des butées du solénoïde)	<b>3</b>
<b>Gamme 1</b>	(fabrication du solénoïde)	<b>4</b>
<b>Dessin 3</b>	(ensemble de la membrane conique)	<b>8</b>
<b>Dessin 4</b>	(détails de la membrane conique)	<b>9</b>
<b>Gabarit 2</b>	(gabarits pour la fabrication de la membrane conique)	<b>10</b>
<b>Gamme 2</b>	(fabrication et assemblage de l'écouteur à membrane conique)	<b>11</b>









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

## GAMME DE FABRICATION GAMME D'ASSEMBLAGE

ÉLÉMENT : SOLÉNOÏDE

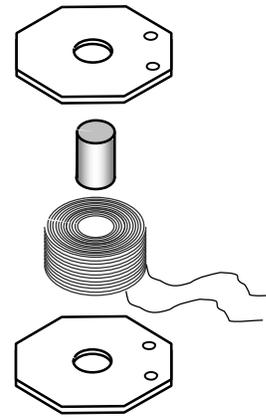
ENSEMBLE : ÉCOUTEUR À MEMBRANE  
CONIQUE

GAMME : 1

FEUILLE : 1 de 4

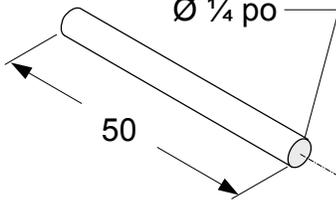
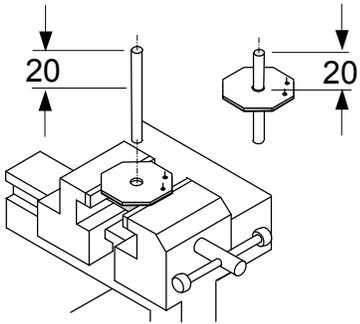
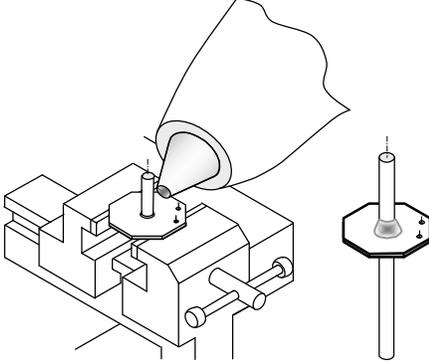
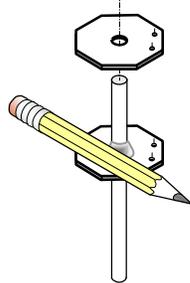
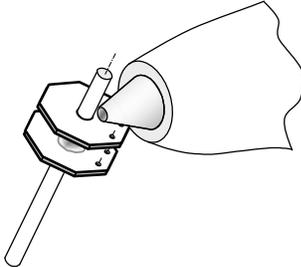
NOMBRE : 1

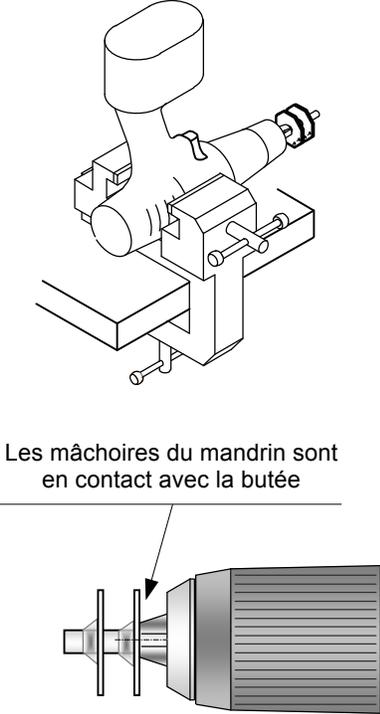
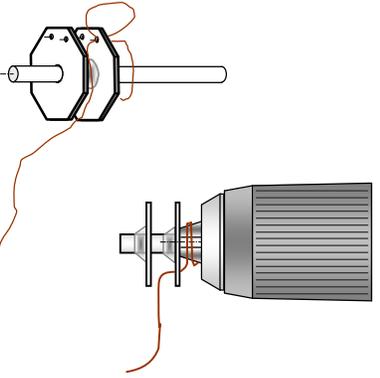
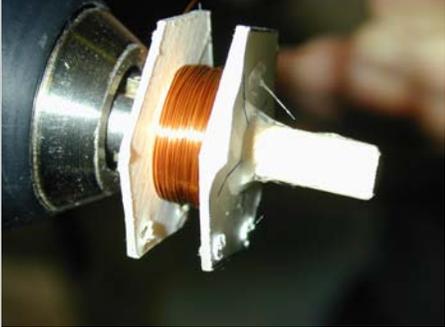
MATÉRIAU : Divers

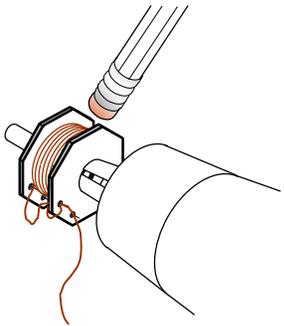
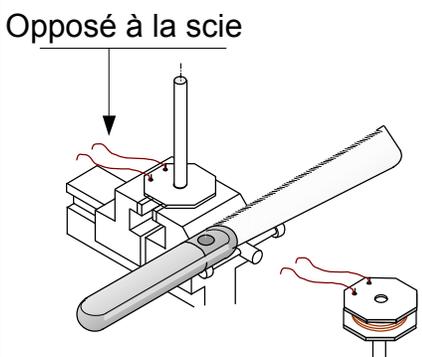
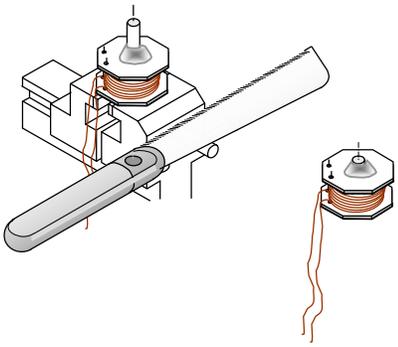
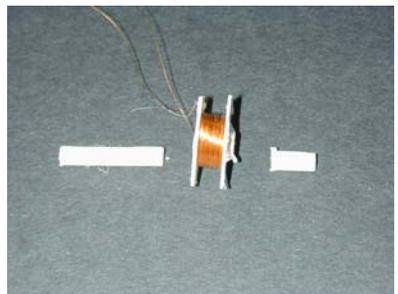


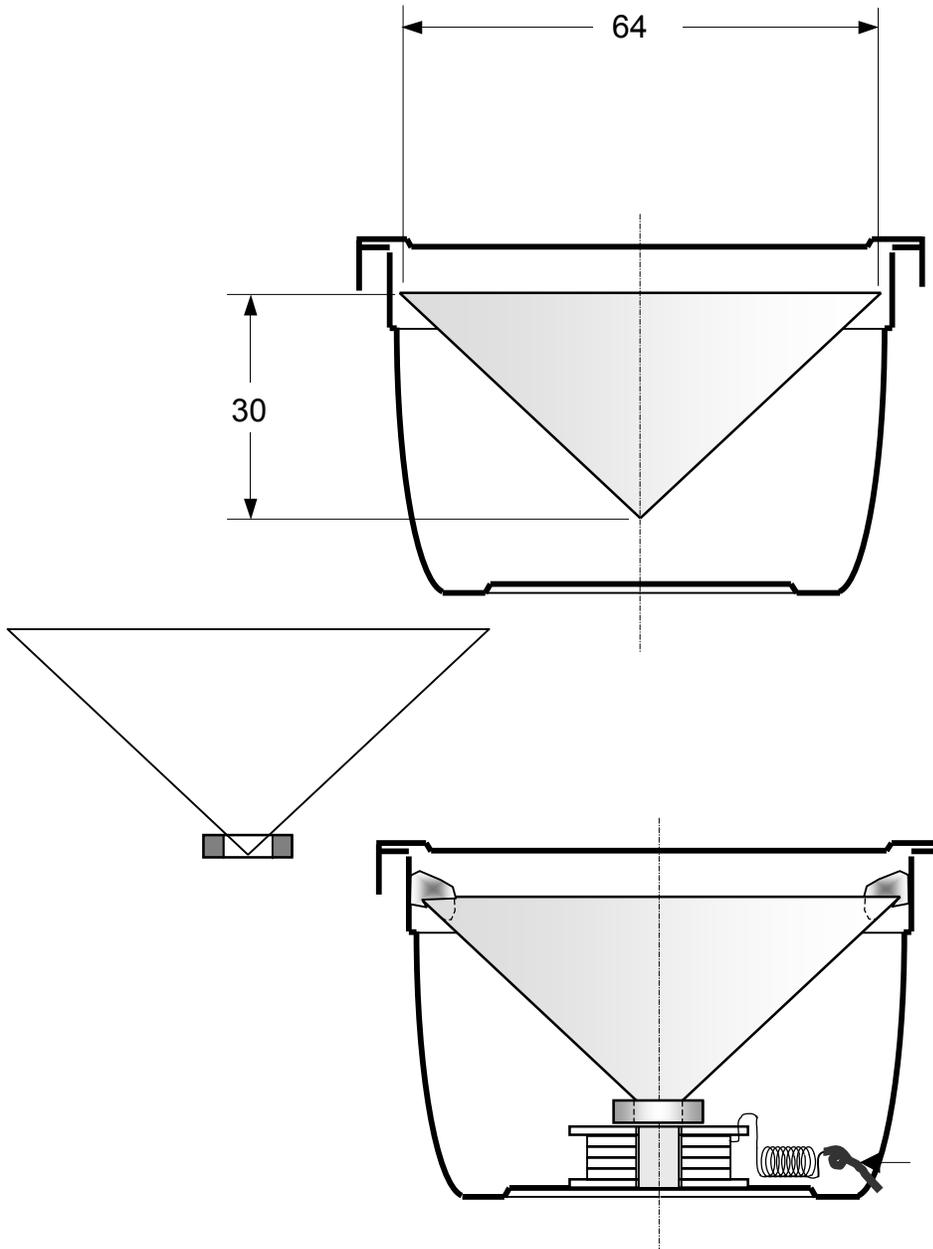
N°	PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION	PHOTO OU DESSIN	MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE
----	--------------------------------	-----------------	--------------------------

10	<b>FABRICATION DES BUTÉES</b>		
11	Découper deux gabarits de forme hexagonale et les coller sur un carton.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gabarits des butées</li> <li>- Paire de ciseaux</li> <li>- Bâton de colle</li> <li>- Carton 0,85 mm d'épaisseur</li> </ul>
12	Découper ces deux pièces. Elles serviront de butées.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Couteau à lame rétractable</li> <li>- Règle sécuritaire</li> <li>- Tapis de coupe</li> </ul>
13	À l'aide d'un poinçon percer les deux trous dans le centre des butées.  Il est possible utiliser un poinçon à papier pour percer les butées.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poinçon Ø 5</li> <li>- Marteau</li> <li>- Martyr</li> <li>ou</li> <li>- Poinçon à papier</li> </ul>
14	Percer deux trous de Ø 2 mm (Ø 5/64 po) dans les deux butées.  Ces trous permettront le passage des fils.  <b>Note</b> : Superposer les deux butées afin que les perçages soient en vis à vis.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perceuse</li> <li>- Foret 5/64 po</li> <li>- Martyr</li> </ul>

GAMME DE FABRICATION ET D'ASSEMBLAGE DU SOLÉNOÏDE			FEUILLE : 2 de 4
N°	PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION	PHOTO OU DESSIN	MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE
20	<b>SCIAGE DU GOUJON</b>		
21	Mesurer et tracer une longueur de 50 mm dans un goujon de $\varnothing \frac{1}{4}$ po (6.35 mm).  À l'aide d'une boîte à onglets découper le goujon.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crayon</li> <li>- Règle</li> <li>- Boîte à onglets</li> <li>- Scie à dos</li> <li>ou</li> <li>- Scie à araser</li> </ul>
30	<b>ASSEMBLAGE DE L'ENSEMBLE « GOUJON-BUTÉE »</b>		
31	À l'aide d'un marteau insérer le goujon dans la butée.  Laisser le goujon dépasser de la butée de 20 mm.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marteau</li> <li>- Étau</li> <li>- Règle</li> </ul>
32	Appliquer de la colle chaude sur l'ensemble « goujon-butée » et laisser la colle refroidir.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pistolet à colle chaude</li> <li>- Étau</li> </ul>
33	Placer un crayon sur la butée (il servira d'espaceur).  Insérer la deuxième butée sur le goujon.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marteau</li> <li>- Étau</li> <li>- Crayon</li> </ul>
34	Coller la deuxième butée sur le goujon et laisser la colle refroidir et durcir avant de bobiner.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pistolet à colle chaude</li> <li>- Étau</li> </ul>

GAMME DE FABRICATION ET D'ASSEMBLAGE DU SOLÉNOÏDE			FEUILLE : 3 de 4
N°	PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION	PHOTO OU DESSIN	MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE
40	<b>BOBINAGE DU SOLENOÏDE</b>		
41	<p>Maintenir la perceuse dans l'étau.</p> <p>Fixer le goujon dans le mandrin de la perceuse.</p> <p><b>IMPORTANT :</b> Assurez-vous que la butée du solénoïde est en contact avec les mâchoires du mandrin de la perceuse.</p> <p>Cela évite que la pression exercée par le fil du solénoïde décolle la butée lors du bobinage.</p>	 <p>Les mâchoires du mandrin sont en contact avec la butée</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perceuse à main</li> <li>- Étau</li> </ul>
42	<p>Du côté de la perceuse, insérer le fil dans le trou de diamètre 2 mm sur une longueur d'environ 100 mm.</p> <p>Passer le fil une deuxième fois dans ce trou.</p> <p>Enrouler la partie restante du fil entre le mandrin et la butée afin qu'il ne nuise pas durant le bobinage.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lunettes de sécurité</li> <li>- Étau</li> <li>- Perceuse à main</li> <li>- Fil de cuivre vernis # 32</li> <li>- Règle</li> </ul>
43	<p>Démarrer la perceuse à faible vitesse.</p> <p>Bobiner en maintenant une tension sur le fil.</p> <p>Cesser le bobinage lorsque la bobine à un diamètre de 20 mm.</p> <p>Couper le fil en laissant 125 mm de long.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lunettes de sécurité</li> <li>- Étau</li> <li>- Perceuse à main</li> <li>- Fil de cuivre vernis #32</li> <li>- Règle</li> <li>- Pince coupante</li> </ul>

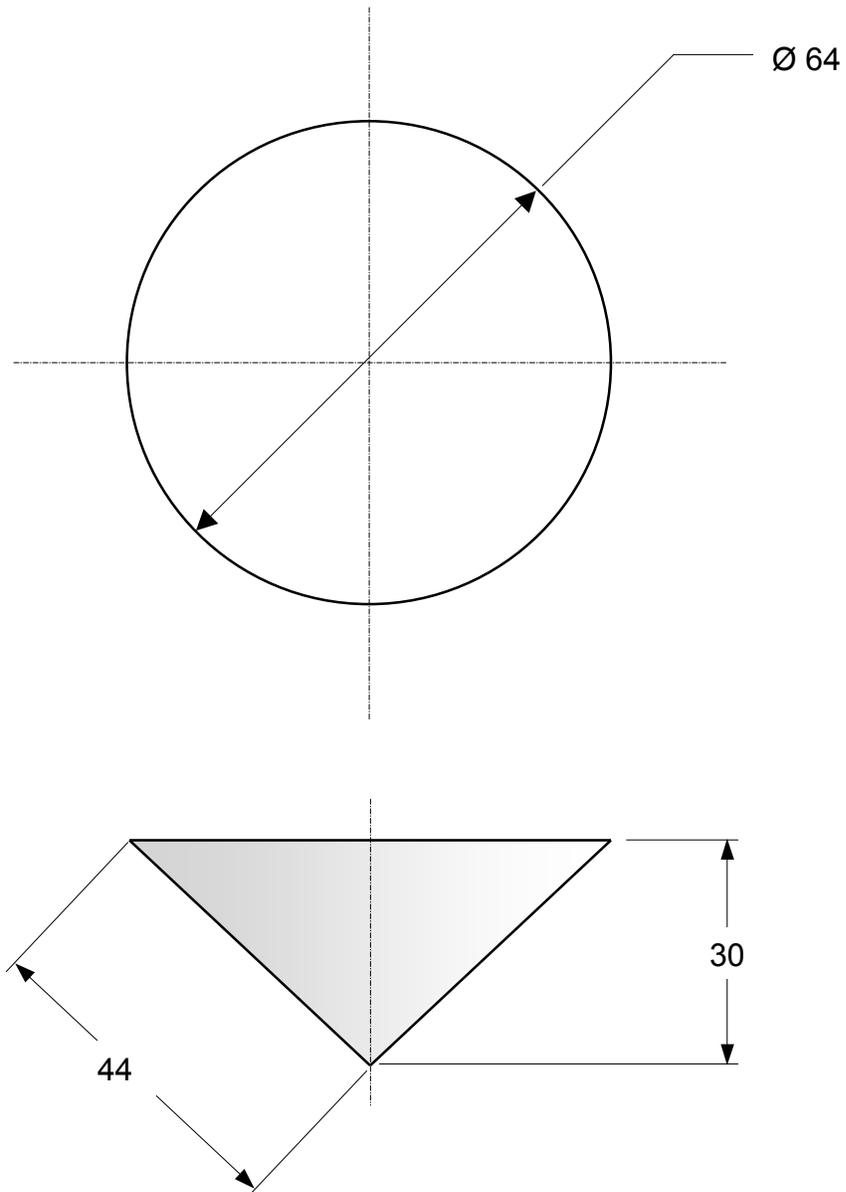
GAMME DE FABRICATION ET D'ASSEMBLAGE DU SOLÉNOÏDE			FEUILLE : 4 de 4
N°	PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION	PHOTO OU DESSIN	MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE
44	<p>Maintenir le fil bobiné à l'aide de la gomme à effacer d'un crayon.</p> <p>Garder une longueur de fil de 100 mm que vous enfitez 2 fois dans l'autre trou de la butée. Les 2 fils de sortie sont du même côté.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crayon ou goujon</li> <li>- Règle</li> <li>- Pince coupante</li> </ul>
50	<b>SCIAGE</b>		
51	<p>Fixer la bobine dans l'étau. Prendre soin de placer les fils du côté opposé à la scie pour éviter de les couper.</p> <p>Scier la partie excédentaire du goujon.</p> <p>Couper le goujon le plus près possible de la butée. Cela permet de réduire l'espace entre le solénoïde et l'aimant.</p>	<p>Opposé à la scie</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Étau</li> <li>- Scie à dos</li> <li>ou</li> <li>- Scie à araser</li> </ul>
52	<p>Scier l'autre partie excédentaire mais en prenant soin de couper le goujon à 3 mm de la butée.</p> <p>Cela permet de ne pas affaiblir le collage.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Étau</li> <li>- Scie à dos</li> <li>ou</li> <li>- Scie à araser</li> <li>- Règle</li> </ul>
53	Le solénoïde est fabriqué et assemblé.		



Les dessins d'ensemble de l'écouteur permettent de déterminer les dimensions de la membrane de forme conique.

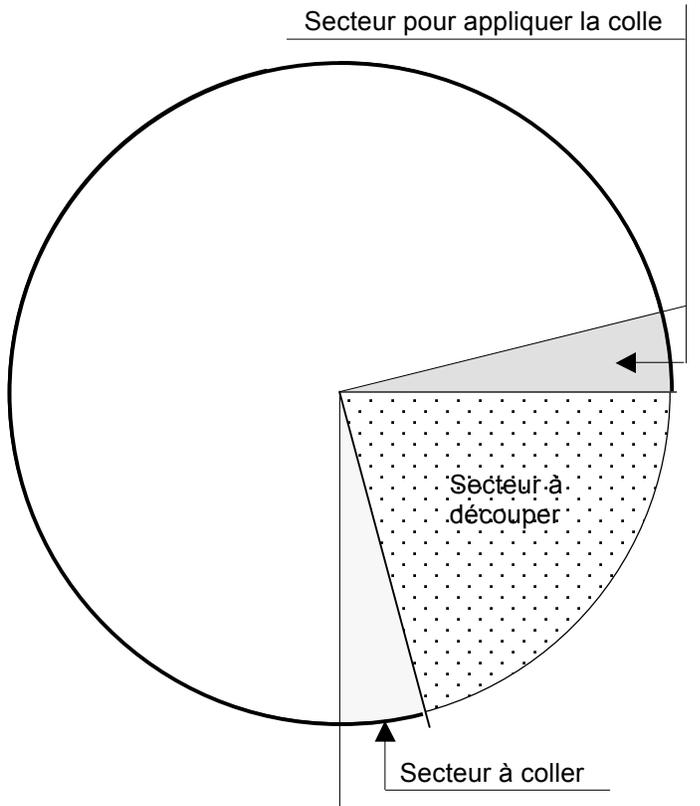
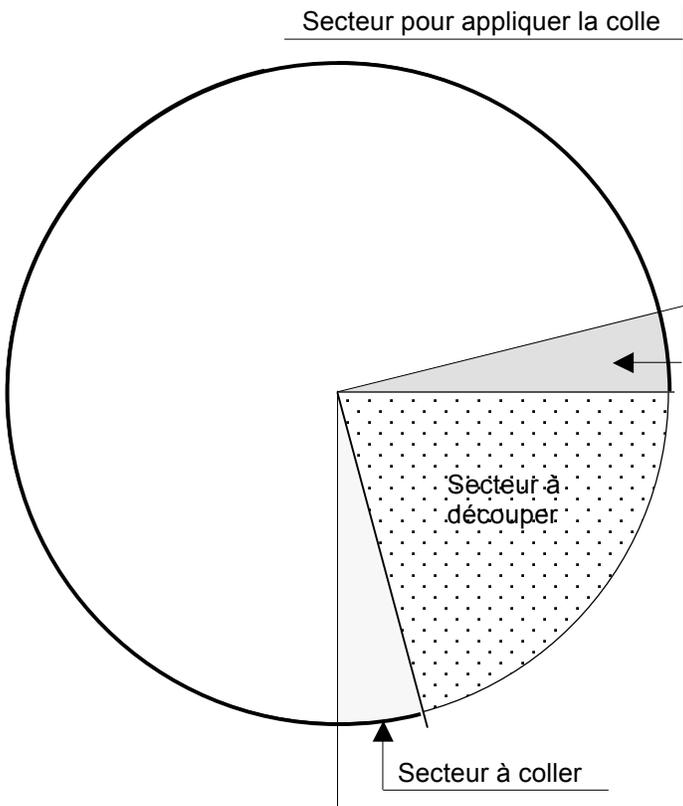
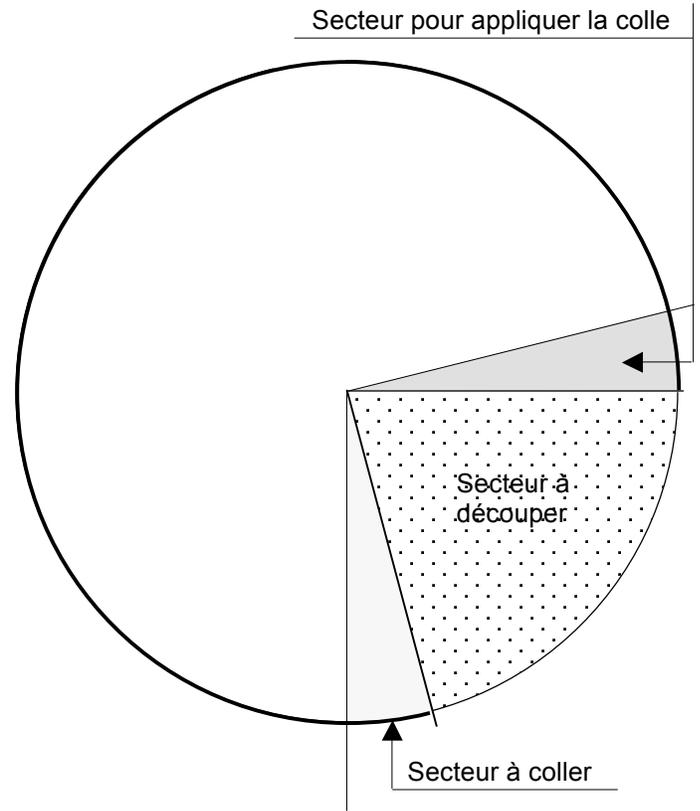
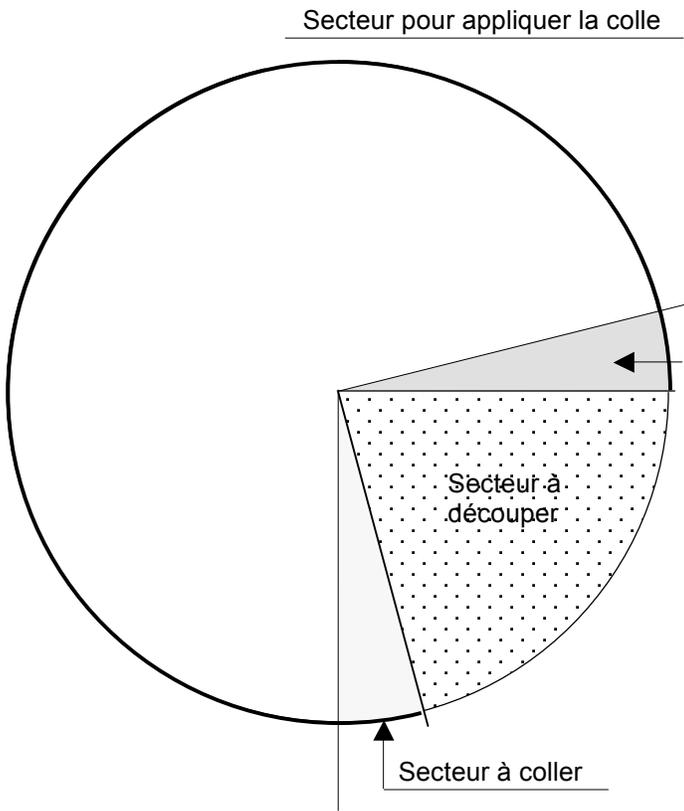
Le cône doit s'adapter aux dimensions du châssis (pot) et de l'aimant torique.

Le cône doit s'approcher le plus près possible du solénoïde.



**DESSIN DE DÉTAIL DE LA MEMBRANE**

**GABARITS POUR LA FABRICATION DE LA MEMBRANE CONIQUE**





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

## GAMME DE FABRICATION GAMME D'ASSEMBLAGE

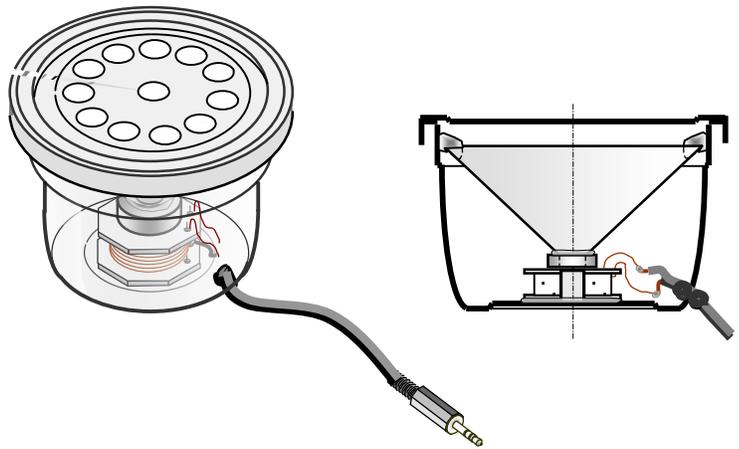
ENSEMBLE : ÉCOUTEUR À MEMBRANE  
CONIQUE

GAMME : 2

FEUILLE : 1 de 5

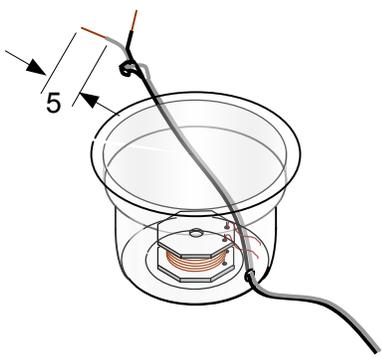
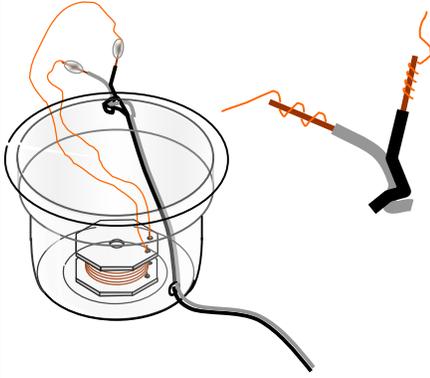
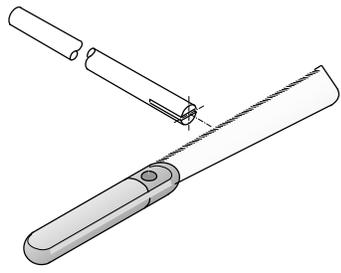
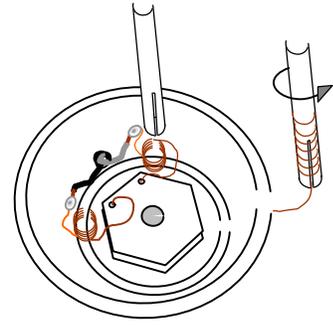
NOMBRE : 1

MATÉRIAU : Divers

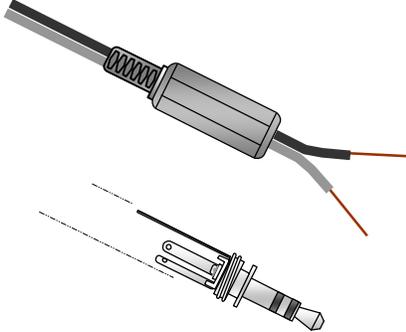
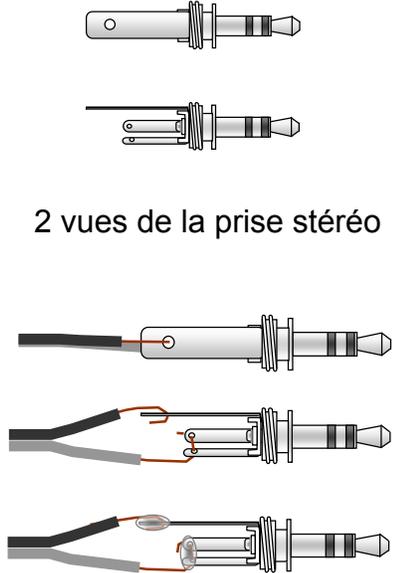


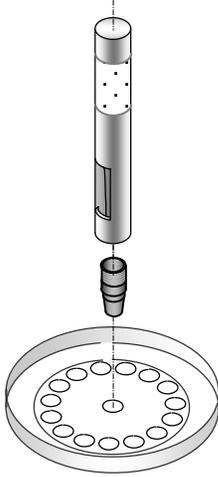
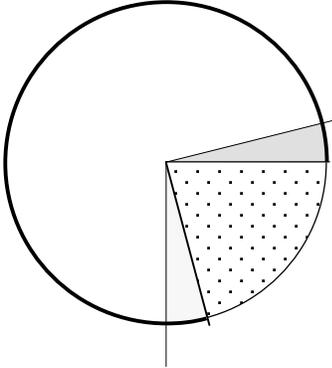
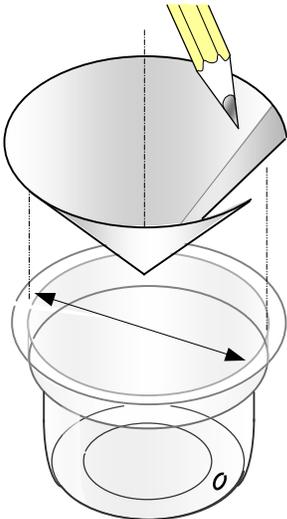
N°	PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION	PHOTO OU DESSIN	MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE
----	--------------------------------	-----------------	--------------------------

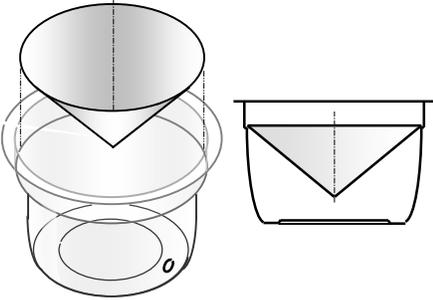
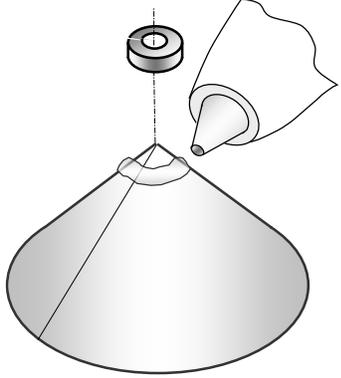
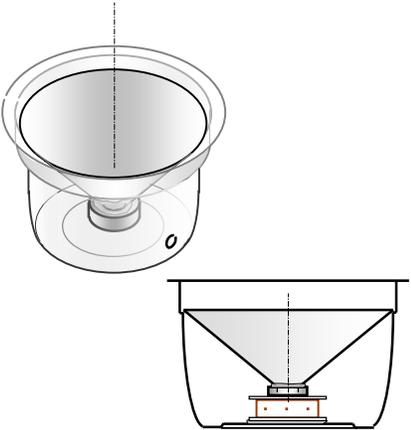
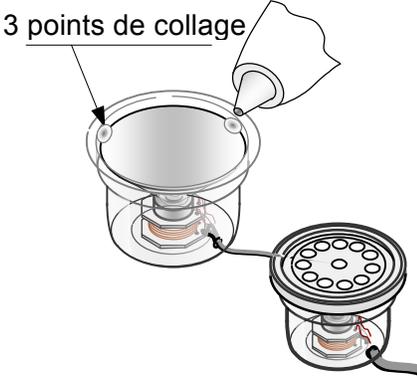
10	<b>COLLAGE ET CABLAGE DU SOLÉNOÏDE</b>		
11	Percer un trou de $\varnothing 5$ mm (3/16 po) dans la partie inférieure du pot.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perceuse à main</li> <li>- Foret de <math>\varnothing 3/16</math> po</li> </ul>
12	À l'aide de papier sablé, poncer pour enlever entièrement le vernis aux extrémités des fils du solénoïde sur une longueur de 10 mm.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Papier sablé</li> <li>- Règle</li> </ul>
13	Appliquer suffisamment de colle chaude au fond du pot.  Coller le solénoïde et vérifier qu'il est bien centré.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pistolet à colle chaude</li> </ul>
14	Passer le fil <b>audio</b> par l'ouverture pratiqué dans le pot.  À 20 mm du bout du fil faire un nœud qui servira de butée.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fil audio 2 brins</li> <li>- Règle</li> </ul>

GAMME DE FABRICATION ET D'ASSEMBLAGE DE L'ÉCOUTEUR À MEMBRANE CONIQUE		FEUILLE : 2 de 5	
N°	PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION	PHOTO OU DESSIN	MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE
15	Dénuder les extrémités des fils <b>audio</b> sur une longueur de 5 mm.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pince à dénuder</li> <li>- Règle</li> </ul>
16	Enrouler les extrémités du fil du solénoïde aux fils <b>audio</b> dénudés.  Souder les fils.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lunette de sécurité</li> <li>- Fer à souder</li> <li>- Étain</li> </ul>
17	Faire une rainure dans le bout d'un goujon de Ø ¼ po.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scie à araser</li> <li>- Étau</li> <li>- Goujon Ø ¼ po</li> </ul>
18	Placer le centre d'un des fils du solénoïde dans la rainure du goujon.  Tourner le goujon pour bobiner l'excédent de fil.  Répéter l'opération pour l'autre fil.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Goujon rainuré</li> </ul>

GAMME DE FABRICATION ET D'ASSEMBLAGE DE L'ÉCOUTEUR À MEMBRANE CONIQUE		FEUILLE : 3 de 5	
N°	PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION	PHOTO OU DESSIN	MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE

20 INSTALLATION DE LA FICHE STÉRÉO			
21	<p>Dénuder le fil audio.</p> <p>Dévisser la fiche stéréo.</p> <p>Introduire le fil dans le manchon.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fiche stéréo</li> <li>- Pince à dénuder</li> </ul>
22	<p>La fiche stéréo possède 3 contacts.</p> <p>Brancher un des fils audio sur le contact le plus long.</p> <p>Brancher l'autre fil dans les 2 contacts plus courts.</p> <p>Souder les fils aux contacts.</p>	<p>2 vues de la prise stéréo</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fiche stéréo</li> <li>- Lunette de sécurité</li> <li>- Fer à souder</li> <li>- Étain</li> </ul>
			

GAMME DE FABRICATION ET D'ASSEMBLAGE DE L'ÉCOUTEUR À MEMBRANE CONIQUE		FEUILLE : 4 de 5	
N°	PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION	PHOTO OU DESSIN	MACHINE-OUTIL, OUTILLAGE
30	<b>PERCAGE DU COUVERCLE</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Couvercle</li> <li>- Poinçon Ø 5</li> <li>- Marteau</li> <li>- Martyr</li> </ul>
31	À l'aide d'un poinçon, percer des trous dans le couvercle.		
40	<b>AJUSTEMENT DU DÉVELOPPEMENT DE LA MEMBRANE</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Paire de ciseaux</li> <li>- Gabarit de découpage de la membrane</li> </ul>
41	Découper le gabarit de la membrane.		
42	<p>Ajuster le diamètre de la base du cône sur l'ouverture du pot de plastique.</p> <p>Marquer l'emplacement où vous devrez effectuer le collage des marges.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crayon</li> </ul>

GAMME DE FABRICATION ET D'ASSEMBLAGE DE L'ÉCOUTEUR À MEMBRANE CONIQUE		FEUILLE : 5 de 5	
N°	PHASE, SOUS-PHASE OU OPÉRATION	PHOTO OU DESSIN	
43	Vérifier si la membrane s'ajuste à l'ouverture du pot.  Coller la membrane à l'endroit marqué à l'étape #42.		- Colle en bâton
44	Placer la base de la membrane sur une table.  Localiser l'emplacement de l'aimant sur la membrane et appliquer de la colle chaude.  Coller l'aimant.		- Aimant torique - Pistolet à colle chaude
<b>50</b>	<b>COLLAGE DE LA MEMBRANE DANS LE POT</b>		
51	Placer l'ensemble ( <b>membrane-aimant</b> ) dans le pot.  L'aimant doit être centré sur le solénoïde.		
52	Coller la membrane au pot à 3 points équidistants.  Mettre le couvercle.  <b>Votre écouteur est maintenant fabriqué!</b>		- Pistolet à colle chaude