

MODE D'EMPLOI

Projet OpenSol

Le projet OpenSol est un projet mené par 6 étudiants de l'Ecole Centrale de Lille pour l'association Nomade des mers. Ce projet a pour but de fabriquer un concentrateur solaire Low-Tech (en utilisant des matériaux peu chers et que l'on peut trouver facilement), de construire un prototype fonctionnel en taille réelle et de mettre la totalité de ce mode d'emploi à disposition des populations qui en ont besoin pour être autonomes énergétiquement.



Table des matières

I.	Liste du matériel	2
a.	Matériel	2
b.	Outils	3
II.	Construction du concentrateur	3
a.	Fixation du tube de cuivre	3
b.	Supports miroirs	5
c.	Miroirs principaux	8
d.	Miroir secondaire	9
e.	Assemblage final	11
III.	Notice Utilisation	12

I. Liste du matériel

a. Matériel



- Plaque en OSB : Ep. 16cm*l.70cm*L.205cm (*Oriented Strand Board*)
- Tube cuivre 26*28mm en barre de 2m (*Copper Pipe*)
- Rondelles métalliques D.6mm (*Metallic Washers*)
- 9 tiges filetées en acier zingué 1m, D6mm (*Threaded Rod*)
- 4 colliers l.1.8cm, diam 28mm (*Clamp*)
- Peinture thermique noire
- Panneau aggloméré Ep.10mm*L.250cm*l.125cm (*Pressed Wood Board*)
- Cannelles aluminium
- Colle à Bois
- Raccord coudé 90° à souder cuivre D.28 pour tube en cuivre
- Clous tapissier Acier, tête homme, Diam.1.4 x L.25 mm

b. Outils

- Cisaille
- Perceuse
- Scie sauteuse
- Scie à métaux
- Serre-joints
- Tournevis
- Marteau
- Paire de ciseaux
- Rabot



Cisaille

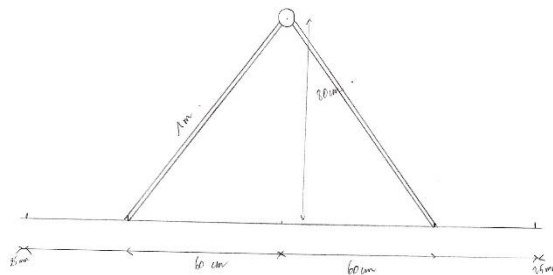
II. Construction du concentrateur

a. Fixation du tube de cuivre

Cette partie fait référence à la vidéo « montage du tube en cuivre » sur notre site internet (<https://projetopensol.wordpress.com/>)

- Percer quatre trous de 6mm de diamètre à la perceuse dans le support en OSB à 6mm du bord de la plaque en inclinant la perceuse à 45° environ. Chaque trou est distant de 60cm du milieu de la plaque (cf schéma ci-dessous) Ces trous serviront à faire passer les tiges filetées afin de placer le tube de cuivre comme suit :

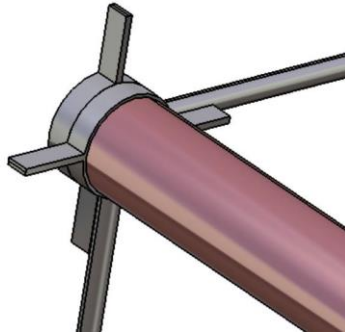
Schéma 1



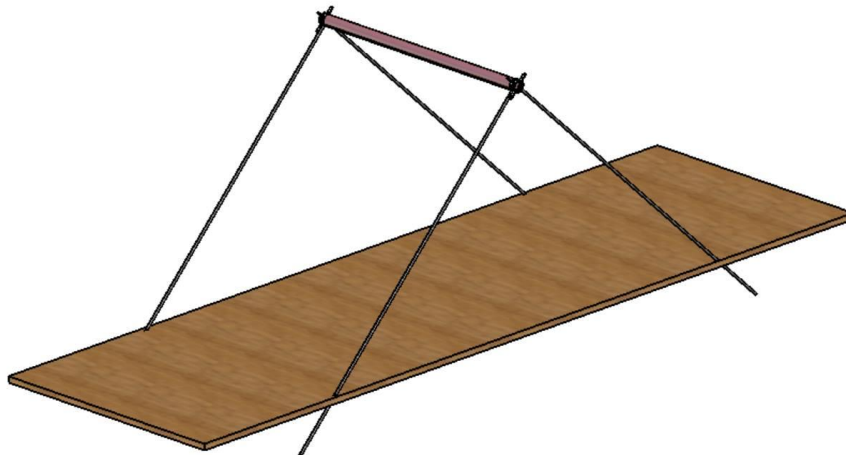
Vue de côté du concentrateur

- Accrocher les colliers au tube en cuivre le plus proche possible de l'extrémité du tube (cf schéma 2)

Schéma 2



- Relier les colliers aux tiges par l'intermédiaire des douilles
- Visser les écrous supérieurs sur les tiges
- Mettre en place les tiges. Régler la position des écrous afin que le tube se trouve à une hauteur de 80cm du support. Il doit être bien horizontal
- Visser les écrous inférieurs pour maintenir le tube en place



b. Supports miroirs

Cette partie fait référence à la vidéo « découpe des supports » sur notre site internet (<https://projetopensol.wordpress.com/>)

- Tracer sur la plaque en agglomérée les patrons des supports des miroirs (cf schéma 3 à reproduire **six fois**). Les dimensions sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

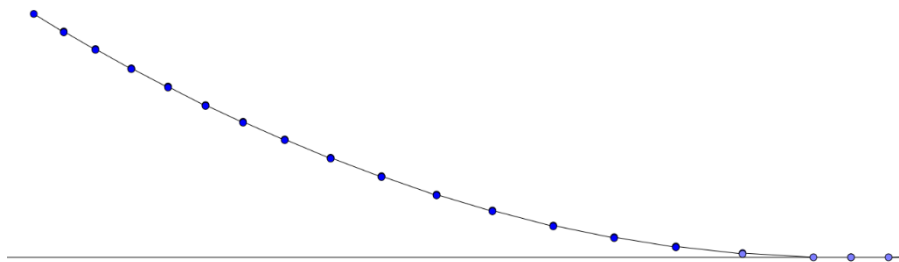


Schéma 3

Numéro du miroir	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0
Abscisse du point gauche	-980	-944	-906	-863	-819	-774	-729	-679	-624	-563	-497	-430	-357	-284	-210	-130	-45
Ordonnée du point gauche	296	275	254	231	209	187	167	146	124	102	80	61	43	29	18	10	5
Abscisse point droit	-944	-906	-863	-819	-774	-729	-679	-624	-563	-497	-430	-357	-284	-210	-130	-45	45
Ordonnée du point droit	274	253	230	208	186	166	145	123	101	79	60	42	28	17	9	5	5

N.B : les valeurs sont données en mm

- Découper à la scie sauteuse les six supports en dents de scie. Raboter chaque palier afin qu'il soit bien plat.



- Fixer les clous dans le support principal (s'aider des schémas 4 et 5) . Leur rôle est de maintenir les supports droits le temps que la colle prenne bien. Il faut donc deux clous par support, éloigné de la largeur d'un support, soit 10mm. La distance au rebord de la planche importe peu. Notez bien que les supports sont régulièrement espacés et divisent la plaque en quatre parties égales.

Schéma 4

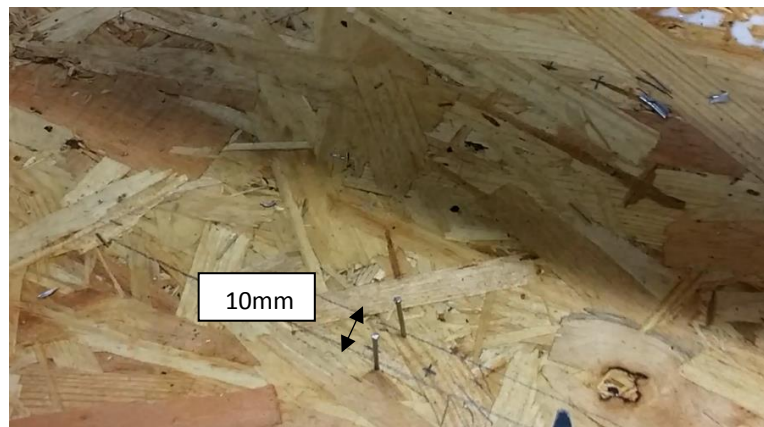
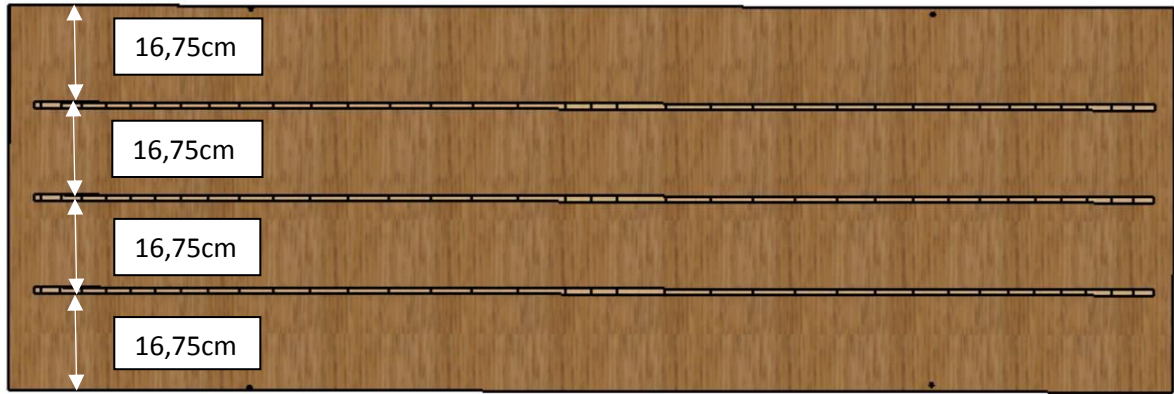
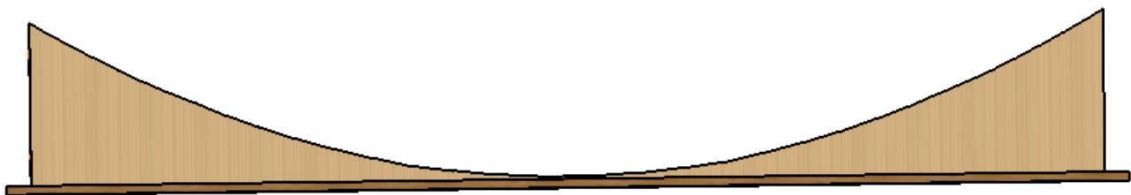
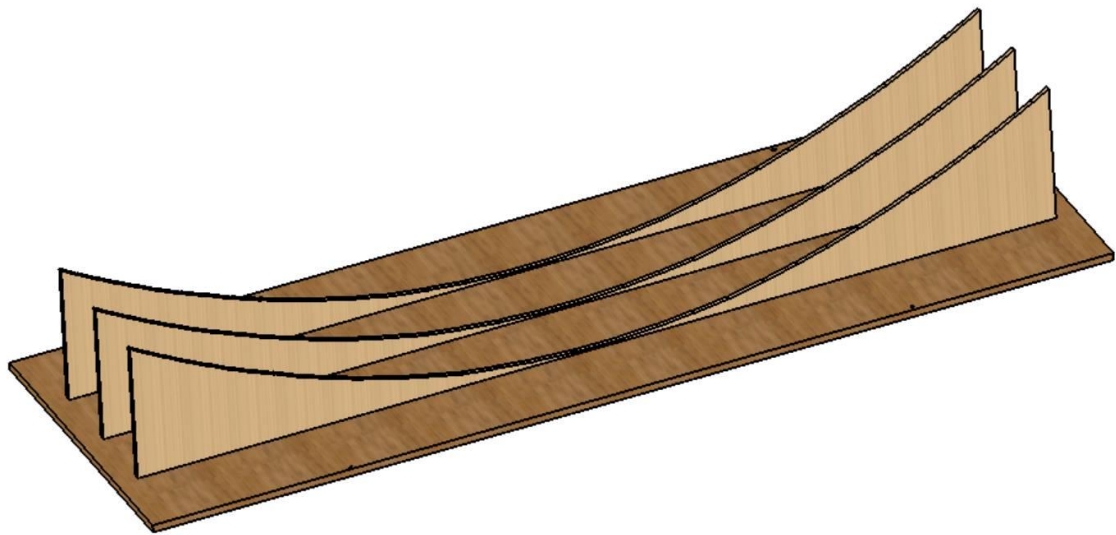


Schéma 5



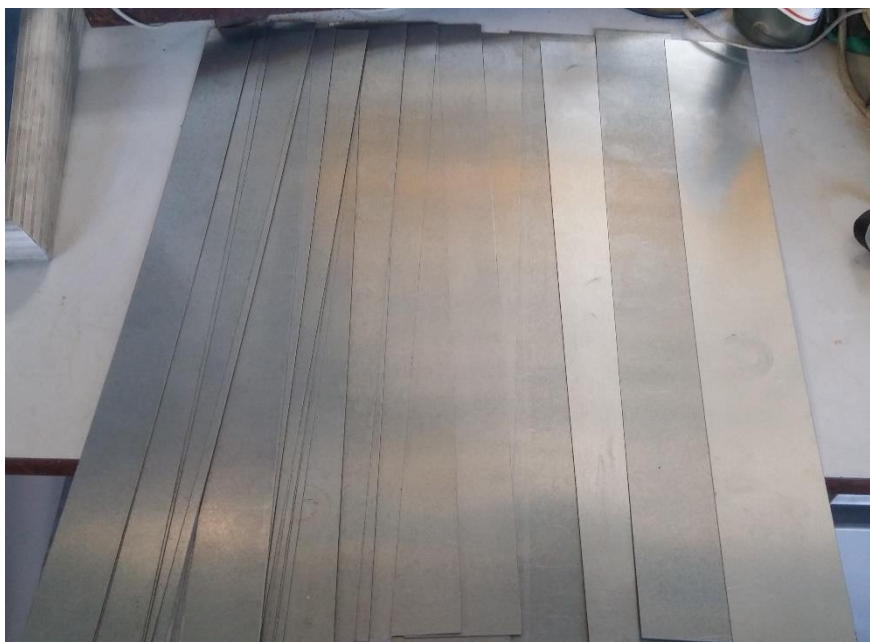
- Coller les supports entre les clous. Attendre que la colle prenne (1h au moins).



c. Miroirs principaux

- découper les miroirs à la cisaille selon les dimensions suivantes : (ce tableau correspondant aux miroirs de la **partie gauche** du concentrateur seulement !)

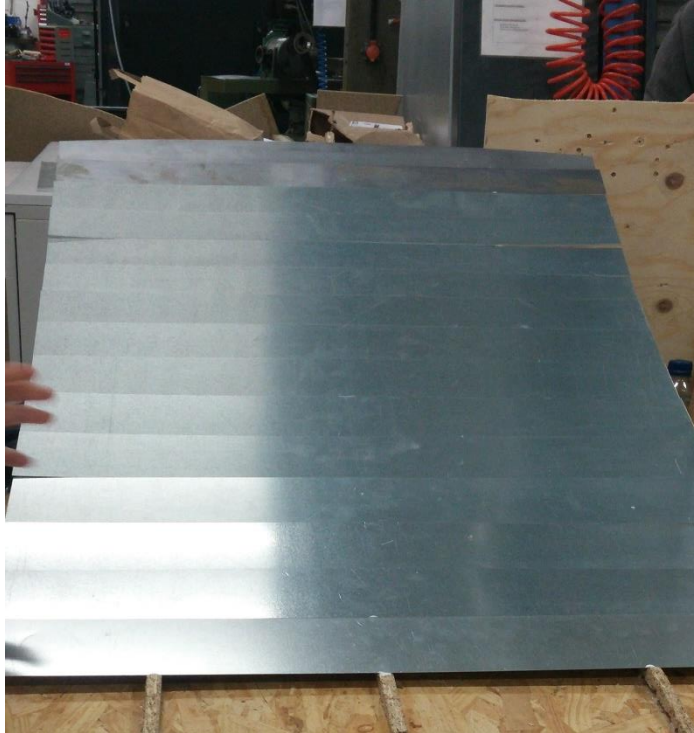
Numéro du miroir	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0
Largeur du miroir (mm)	42	44	50	50	50	50	55	60	65	70	70	75	75	75	80	85	90



- facultatif : décaper les miroirs à l'acide chlorhydrique



- coller les miroirs sur les supports avec de la colle à bois



d. Miroir secondaire

Cette partie fait référence à la vidéo « miroir secondaire » sur notre site internet (<https://projetopensol.wordpress.com/>)

- Percer 5 trous à la perceuse de diamètre 6mm pour le passage des tiges filetées dans une chute de bois. Recommencer l'opération sur une deuxième chute de bois. Pour la position des trous, se référer au schéma 6, qui est à l'échelle.
- Percer un trou principal de diamètre 28mm pour le passage du tube en cuivre.

Schéma 6

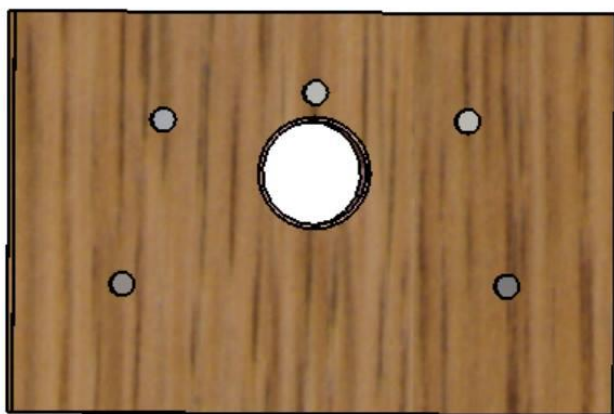
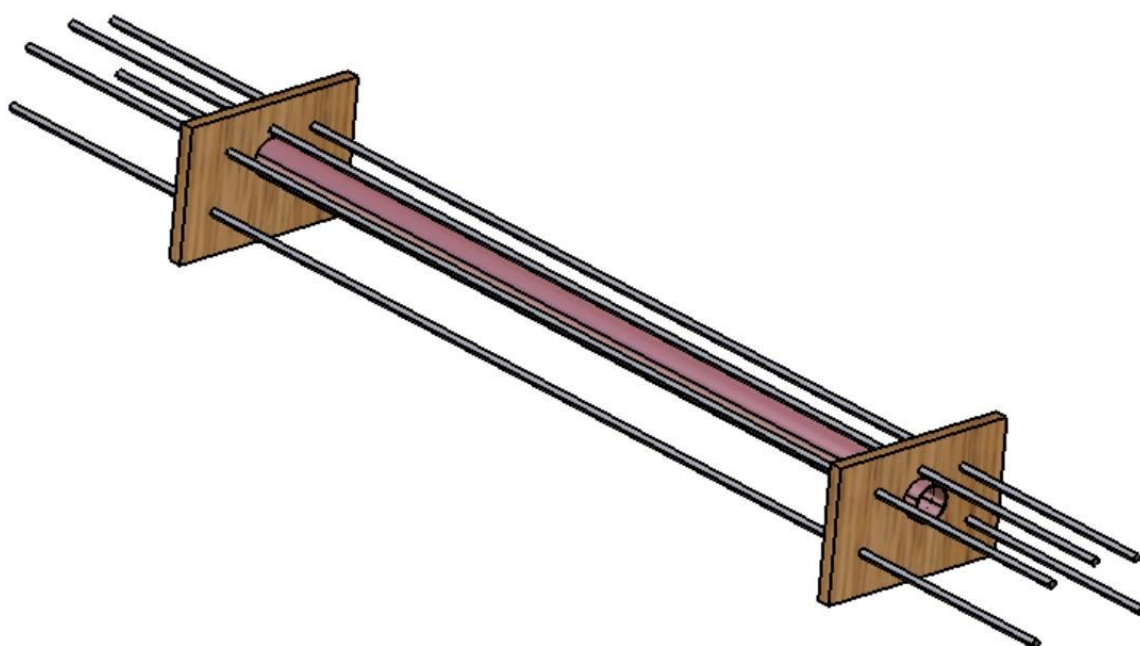
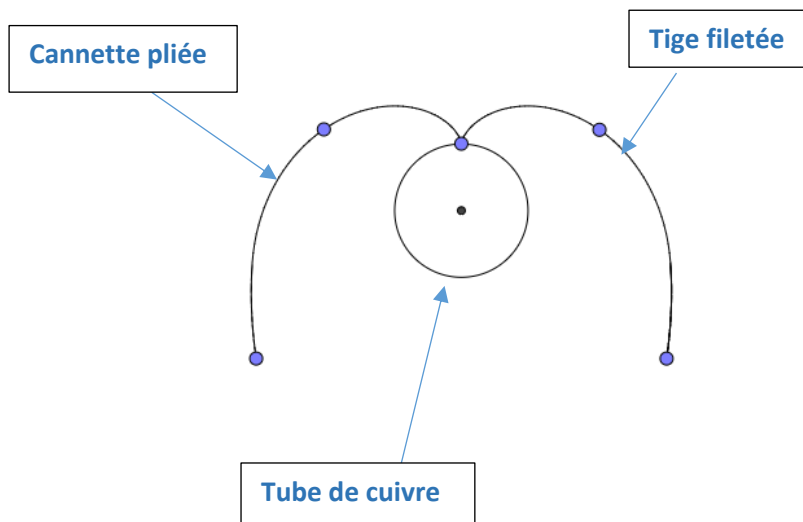


Schéma 7

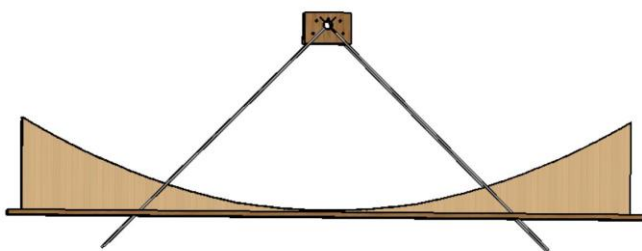


- Mettre en place le tube et les tiges filetées. Recouper les tiges filetées si ces dernières dépassent trop.

- Découper 10 canettes en aluminium selon le modèle (cf schéma 7)
- Peindre les canettes en noir avec la peinture thermique
- Mettre en place les canettes entre les tiges filetées en passant simplement en-dessous des 5 tiges filetées et au-dessus du tube en cuivre. Les canettes se mettent naturellement dans la bonne position



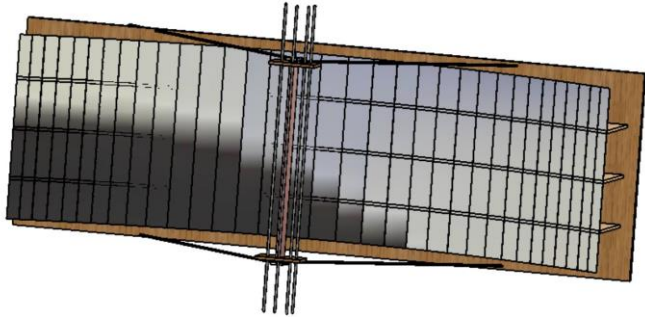
e. Assemblage final



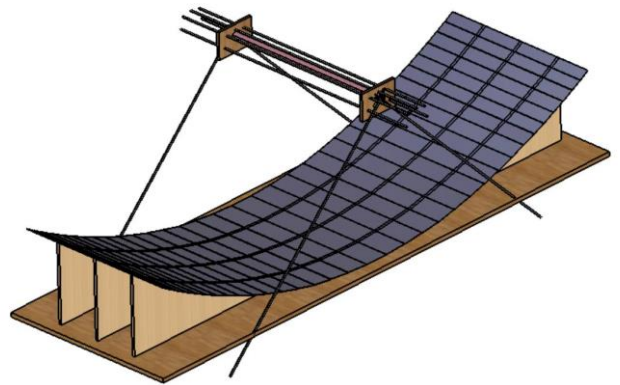
Vue de face



Vue de profil



Vue de dessus



Vue de trois-quarts

III. Notice Utilisation



Ce concentrateur doit être utilisé dans des zones dégagées afin d'éviter les risques d'incendie.



Le **port de lunettes de soleil** est indispensable pour toute manipulation autour du concentrateur.



Ne pas toucher le tube de cuivre pendant le fonctionnement du concentrateur : risque de brûlure.



Conseil : Utiliser de l'huile végétale plutôt que de l'eau comme fluide dans le concentrateur car l'huile a une température d'ébullition supérieure à cette dernière.

Pour fonctionner, ce concentrateur doit être relié à une pompe afin de faire circuler le fluide. Vous trouverez un exemple de pompe Low-tech avec le lien suivant : <http://leakystirling.free.fr/stirling/pes/pompe.html>.