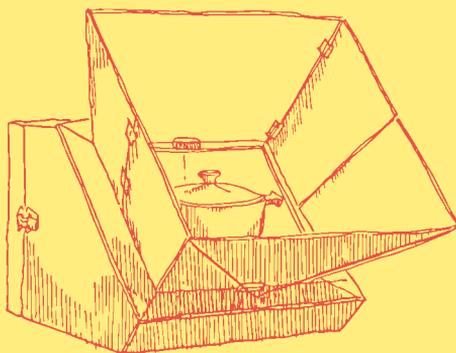


Alizée PERRIN
& Yoann VANDENDRIESSCHE

Objets low-tech & énergies directes

Fabriquer four solaire,
réchaud à bois, éolienne...



ulmer

**« Un ensemble de solutions permettant d'utiliser
l'énergie du soleil, du vent ou du corps humain
pour se chauffer, cuisiner et produire de l'énergie. »**

Bienvenue dans le vaste univers des « low-tech »
ou des technologies douces.

Nous allons aborder plusieurs réalisations qui nécessitent de
mobiliser des connaissances externes ou d'utiliser des outils
et machines potentiellement dangereuses.

Nous invitons les lecteurs à faire preuve de bon sens, à respecter
les règles de sécurité et à prendre le temps de bien se former.
L'auteur et l'éditeur déclinent toute responsabilité en cas d'accident.

Les auteurs

Sommaire

Introduction	11
1 Le réchaud à bois rocket	27
2 L'éolienne	35
3 Le séchoir solaire	53
4 Le four solaire	77
5 La pompe bélier ou bélier hydraulique	97
6 Le pédalier multifonction sur machine Singer ..	113



Introduction

QU'EST-CE QU'UNE LOW-TECH?

Les low-technologies sont un ensemble de systèmes plus ou moins complexes qui ont pour vocation de répondre aux besoins de base de chacun. Les objets, issus de technologies « plus douces », peuvent être auto-construits et leur fabrication permet souvent d'intégrer du matériel de réemploi.

Dans le cadre d'un changement de comportement visant à réduire l'impact environnemental, la piste des low-technologies est intéressante. Il faut cependant bien garder à l'esprit que l'enjeu n'est pas de soutenir *via* ces technologies nos modes de consommation actuels, mais d'aller vers un mode de vie plus sobre et soutenable. Ces alternatives technologiques fleurissent partout sur la planète et c'est souvent en se replongeant dans des techniques dites de grand-mère que l'on trouve des solutions adaptées.

QUI SOMMES-NOUS ?

Nous sommes un couple d'artisans et designers. À bord d'un ancien camion de pompier aménagé,

nous tractons une remorque transformée en atelier, support de nos interventions. Avec l'association Chemins de faire, nous travaillons autour de la sensibilisation aux low-technologies et l'initiation aux gestes de fabrication. Nous sommes convaincus que reprendre la capacité à fabriquer et comprendre les objets qui nous entourent est le premier pas vers une vie plus autonome.





Stop dans le Cantal, au pied des pistes du Lioran.



Déploiement de l'atelier sur une place publique.

au point de systèmes dits low-tech permet de mêler cette initiation à la fabrication avec un éveil sur un mode de vie plus résilient.

Dans notre atelier itinérant, une machine Singer convertie en combiné multi-outils tient une place importante. Elle nous permet de travailler partout de manière autonome, de limiter notre consommation électrique et de revisiter une énergie négligée: celle du corps (voir p. 113).

Depuis 2015, nous avons comme terrain de recherche l'utilisation de l'énergie du corps pour faire fonctionner des machines. Nous avons eu l'occasion de travailler sur des systèmes pour la cuisine,

l'atelier, les espaces verts, ou même la production électrique. Cette recherche personnelle est éprouvée fréquemment lors d'ateliers de prototypage. L'association est régulièrement sollicitée pour encadrer ces ateliers qui ont donné naissance, par exemple, à un robot de cuisine à pédale pour une collectivité, un broyeur à déchets verts pour un tiers-lieu rural, des outils d'atelier pour une ferme urbaine, ou même des machines utopistes avec des étudiants en école de design.

Pour plus de détails ou pour soutenir les actions de l'association, consultez le site www.cheminsde-faire.fr

COMMENT FABRIQUER UN RÉCHAUD À BOIS ROCKET ?

Fabrication simple - Être outillé - 2 h

Les matériaux:

- tube en inox diam. entre 80 et 160 mm
- coude en inox 90°
- té en inox
- bouchon en inox
- support de casserole type brûleur de cuisinière à gaz.

Astuce: pour éviter les dégagements de gaz toxiques pouvant survenir lors de la chauffe de certains métaux, il est impératif d'utiliser de l'inox. Les éléments de fumisterie sont simples à se procurer de seconde main car la fabrication du réchaud ne réclame pas de longues portions de tubes. Cela permet également de réduire considérablement le coût de ce système.



Schéma illustrant la circulation d'air dans le réchaud.

Les outils:

- scie à métaux ou disqueuse
- outils de mesure et de tracé.

La fabrication du réchaud est simple, rapide et demande peu d'outils car elle résulte essentiellement de l'assemblage de pièces de fumisterie standards.

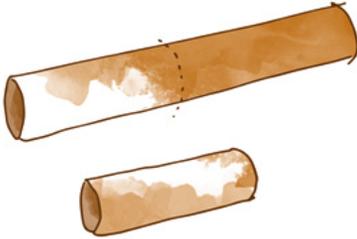
Le réchaud est constitué de sections de tubes et n'a pas de pieds. Dans le cas d'une utilisation nomade, il faudra le caler avec des pierres; dans le cas d'une utilisation fixe, il pourra être scellé.



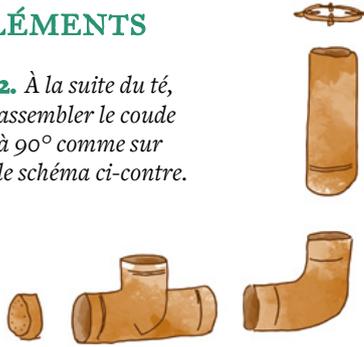
Détail du réchaud en utilisation.

ASSEMBLAGE DES ÉLÉMENTS

1. Le té en inox est le premier élément: l'entrée d'air primaire se fera par l'avant et le bois sera chargé verticalement par le dessus.



2. À la suite du té, assembler le coude à 90° comme sur le schéma ci-contre.



3. En fonction de l'utilisation souhaitée de ce réchaud (fixe ou nomade), déterminer la hauteur du tube en inox qui servira de conduit de sortie et découper le tube avec une scie à métaux ou une disqueuse. Avec un papier abrasif, poncer le tube au niveau de la coupe.

4. Assembler le tube dans le coude à 90° pour finaliser le conduit de sortie.

5. Avant de poser la casserole sur le haut du conduit de sortie, il faudra poser un élément de gazinière qui permettra de ne pas fermer la cheminée, et par conséquent, éteindre le foyer.

Astuce: si vous ne trouvez pas d'élément de gazinière de ce type, il est possible de réaliser des crans ou des créneaux à l'aide de la disqueuse sur le haut du conduit pour permettre à l'air chaud de s'échapper.



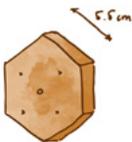
FABRICATION DES PALES

Les pales de l'éolienne assurent la transmission du mouvement au moteur. Les pales ont toujours un bord d'attaque et un bord de fuite, le profil permet la prise au vent et une bonne rotation.



1. Dans une planche de largeur 5 cm, découper trois sections de 35 cm. Pour un assemblage à trois pales, tracer un angle de 120° à une extrémité de chaque planche. Avec une scie, découper les planches en suivant le trait de coupe et positionner les trois futures pales pour vérifier le positionnement.

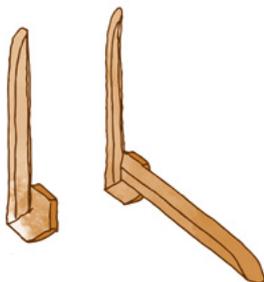
Astuce : faire un signe distinctif pour marquer l'endroit et l'envers des pales.



3. Une fois les pales usinées, tracer sur une planche de 20 mm d'épaisseur un hexagone régulier de 5,5 cm de côté. Avec une scie sauteuse, découper la pièce de bois. Marquer le centre et le percer au diamètre de l'axe du moteur pour assurer un bon alignement pales/moteur.



2. Dessiner le profil des pales à découper et tracer le bord d'attaque et le bord de fuite comme sur le schéma. Avec une râpe, un rabot ou un ciseau à bois, former les bords de l'éolienne en suivant le tracé.



4. Avec de la colle à bois et des serre-joints, assembler une à une les pales de l'éolienne sur le support en faisant attention à être centré.

Toutes les pièces de bois devront être ponçées avec un grain assez fin pour les rendre le plus aérodynamique possible. L'ensemble doit être vernis avec un vernis extérieur pour résister aux intempéries.



Réalisation du profil et ponçage des pales.

ÉTAPE ADDITIONNELLE

Quand les trois pales sont collées au support, percer des trous de diamètre 8 mm avec une perceuse et une mèche à bois, ajouter de la colle à bois et insérer des tourillons pour assurer la solidité entre les pales et le support. Araser les tourillons et poncer.



Assemblage des pales sur le support.





Le pédalier multifonction sur machine Singer

Sur la route, nous avons l'envie d'un atelier de fabrication qui puisse être déployé sur n'importe quel terrain: utiliser la matière première disponible sur place pour la transformer en objets ou matériaux de construction sans dépendre d'une infrastructure ou d'un accès à l'électricité. Nous voulions penser un atelier autonome et limiter notre consommation électrique.

Pour cela, nous avons choisi de hacker l'emblème de la machine à pédale: la machine à coudre Singer, commercialisée en 1851 aux États-Unis, fleuron technologique auparavant adopté par la majeure partie des foyers.

Pour réduire sa consommation d'énergie, il faut de l'huile de coude!

SUJET DE RECHERCHE

La machine présentée ici est un prototype qui nourrit une réflexion globale sur l'utilisation de l'énergie musculaire. Nous ne nous positionnons pas en solutionnistes, nous cherchons à mesurer quelles pourraient être les applications de systèmes à pédales dans le quotidien. Nous ne travaillons pas sur une efficacité de machines comparable à celle de machineries industrielles, mais sur un usage raisonné de l'énergie.



Alizée Perrin et Yoann Vandendriessche nous invitent à faire toujours plus d'économies d'énergie en réalisant des objets low-tech à énergies directes. Au programme : four solaire, éolienne ou rocket stove, mais aussi moteur à énergie musculaire, réchaud à bois... Chaque réalisation est accompagnée d'un pas à pas avec des dessins et des étapes claires, accessibles à tous, même aux bricoleurs débutants.

Alizée PERRIN et Yoann VANDENDRIESSCHE sont artisans designers et cofondateurs de Chemins de Faire, un atelier de design associatif itinérant qui sensibilise à la fabrication nouvelle, au réemploi et aux low-technologies. Ils conçoivent des objets beaux, bien pensés et utiles, à la portée de tous. Ils sont coauteurs d'Objets low-tech du quotidien dans la même collection.



Vivre avec une seule planète

ISBN : 978-237922-267-2



PRIX TTC FRANCE : 16,90 €