

LIENS POUR ALLER PLUS LOIN

Courant continu / alternatif

<http://seaus.free.fr/spip.php?article601>

Des Idées

<http://www.energies.alba-annuaire.fr/velo/video.html?cat=1>

Précis Alternateurs

<http://ebonys.pagesperso-orange.fr/pagespeciales/moteurgenerateur.htm>

Alternateur/dynamo

http://mb-france.mercedes-benz-clubs.com/documents/Pageinfo_alternateur.pdf

DES ORGA AMIES

Le ver solaire
Anti-THT/stop castor
Stop Bure
Réseau sortir du nucléaire
Tripalium (stage de fabrication
d'éoliennes artisanales)

...

Comment fabriquer

Le Vélo projo

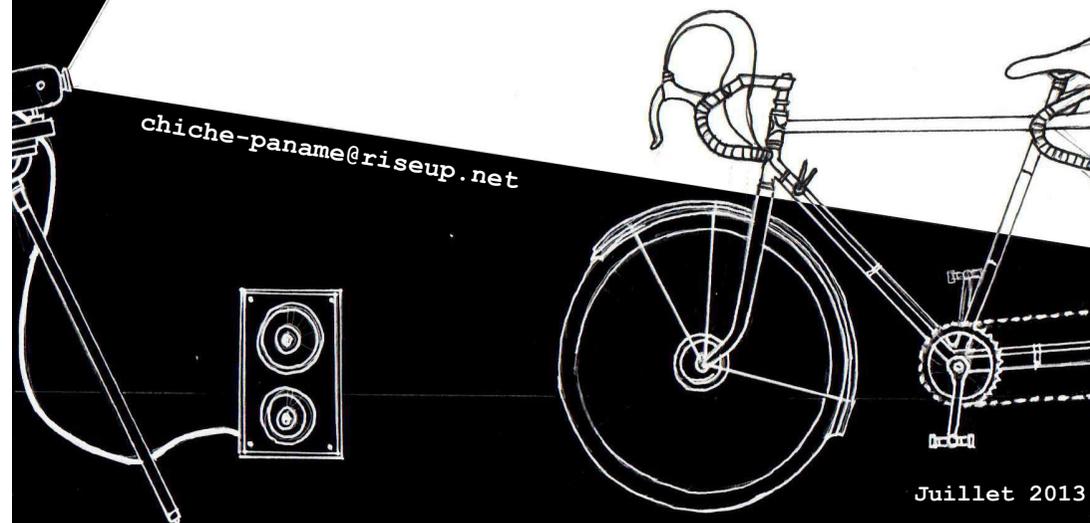
A pédales, camarades !

Un vélo-projecteur, ça pédale dans
la bonne humeur...
par monts et par vaux,
pour nous en faire voir de toutes les
couleurs.

Pas besoin de satellite, ni de THT*,
ni de centrale, ni de TNT...
Mais oui, d'la convivialité
pour faire tourner pédales,
puis moteur et enfin le p'tit projecteur.

Pas de besoin de club Med,
ni de subventions, ni d'Pathé-Gaumont...
Mais la rue à habiter, récupérer, occuper,
de villages en quartiers
S'rencontrer et refaire le monde...
A travers l'écran ambulante
et tous ses après et ses avants.

chiche-paname@riseup.net



Juillet 2013

Au l'origine du projet, une envie de notre groupe, organiser des projections en extérieur avec un système mobile et autonome en énergie et créer des espaces de rencontres et d'échanges n'importe où.

Deux ans plus tard, nous voilà avec un vélo qui produit de l'électricité.

Deux ans pour apprendre, bidouiller et chercher des solutions, s'entraider surtout, pour que l'outil dans sa conception et son fonctionnement n'échappe à aucun-e d'entre nous.

Cette brochure propose les éléments de base pour multiplier les envies et les expériences du même genre.



Qu'est-ce que l'électricité ?

C'est un mouvement d'électrons qui circulent dans un matériau conducteur (le cuivre, fer...).

L'électricité est caractérisée par deux valeurs :

- **La tension** (notée U) désigne la différence de charge en électrons entre les deux poles du circuit.
- **L'intensité** (notée I) désigne le flux d'électrons qui circule dans le circuit.

En multipliant la tension par l'intensité, on obtient la puissance électrique (notée P), exprimée en Watt.

$$P = U \times I$$

La puissance caractérise aussi bien l'énergie électrique produite par une génératrice que celle consommée par un appareil électrique.

Trucs et astuces

- * **Fouiner** du coté des casses et réseaux de récupérations de pièces mécaniques et électriques, les ateliers coopératifs de réparation de vélo.
- * **Trouver un vélo ou un tandem** voire vélo d'appartement, capable de s'adapter à des tailles de pédaleuses variées. Choisir un tandem permet de pédaler à deux de façon plus conviviale et de moins se fatiguer (pédaler moins fort). Ne pas hésiter sur la réparation des éléments du vélo qui feront tout le confort du pédalage ! Exemple : selle, guidon, tension des chaînes...
- * **Fabriquer le support** après avoir trouvé le vélo et la génératrice, afin qu'il soit le mieux ajusté possible. La tension se mesure en branchant le voltmètre en parallèle. A l'inverse, l'intensité se mesure en branchant l'ampèremètre en série.
- * **Respecter les sens de branchement** pour chacun des dipôles du circuit électrique (batterie, génératrice, onduleur surtout...) pour éviter les petits ou grands désagréments comme cramer un onduleur tout neuf !
- * **L'onduleur produit un courant alternatif** dont le signal n'est pas parfait, ce qui provoque des parasites gênant au niveau du son (harmoniques parasites qui peuvent être très gênantes). Trouver un onduleur de bonne qualité permet de limiter ce problème mais ça coûte plus cher.
- * **Limiter le poids au maximum de tous les éléments** en prévision des futurs voyages, possibilité de trouver des batteries moins lourdes.
- * **Quand vous brancherez le moteur à la batterie**, celui-ci se mettra à tourner (attention aux doigts). Si c'est gênant pour le système, prévoir une diode anti-retour qui empêchera la batterie de se décharger dans le moteur. Nous avons choisi de ne pas en mettre car ce n'était pas nécessaire et provoquait une perte inutile d'énergie.
- * **Entretenir la motivation** des faiseuses et faiseurs du vélo-projecteur ! A vous de jouer pour le comment

La batterie

Nous avons hésité à utiliser une batterie en raison de la toxicité de ses composants.

Mais elle remplit deux fonctions dans notre circuit :

- Stocker l'électricité pour éviter toute rupture d'alimentation du vidéo-projecteur lors des changements de pédaleuseuses.

- Réguler la tension dans le circuit*. La tension est maintenue par notre batterie à 12V (lorsque la génératrice fournit plus de 12V, l'excédent est stocké dans la batterie et lorsque la génératrice fournit moins de 12V, le complément sera apporté par la batterie).

Une batterie fonctionne en courant continu. Dans le cas où votre génératrice fournit du courant alternatif, un pont de diode est nécessaire pour transformer le courant alternatif en courant continu.

Bien-sûr, la batterie n'est pas la seule solution ! Elle peut être remplacée par un ensemble plus complexe d'éléments (condensateurs de puissance, redresseur...). Il nous a semblé plus facile de trouver des batteries de voiture usagées pour répondre à ces exigences.



Rappelons que la tension fournie par la génératrice dépend de la vitesse de pédalage.

Plus on pédale vite, plus la génératrice tourne vite et plus la tension à ses bornes sera élevée.

Pourquoi utiliser une batterie de 12V ? C'est une tension utilisée couramment pour les équipements électriques (circuit électrique de voiture, onduleur...)

Alternatif ou Continu?

Le courant continu est la circulation d'électrons entre deux pôles toujours dans le même sens (du pôle - vers le pôle +). Il est généré par une pile (réaction chimique) ou par une génératrice à courant continu (appelée également dynamo).

Le courant alternatif est la circulation d'électrons entre deux pôles alternativement dans un sens et dans l'autre. La fréquence du courant alternatif (exprimée en Hertz) correspond au nombre de changement de sens en une seconde. Le réseau électrique domestique en Europe est en 50Hz, il change donc de sens 50 fois par seconde. Il est généré par un alternateur (comme celui d'une voiture ou d'une centrale électrique, d'une éolienne...).

Comment trouver une génératrice?

La génératrice permet de convertir l'énergie mécanique issue du pédalage en énergie électrique. En tournant, la génératrice crée un champ magnétique qui produit une tension à ses bornes.

On ne trouve pas de génératrice à tous les coins de rue. Mais heureusement de nombreux moteurs électriques peuvent être utilisés pour générer de l'électricité, ce sont des moteurs universels.

Sans aimant permanent, la génératrice a besoin d'une excitation électrique initiale pour créer le champ magnétique: un alternateur de voiture (génératrice sans aimant permanent) par exemple, consomme environ 12W rien que pour se magnétiser! Pour économiser nos muscles, mieux vaut éviter ce type de génératrice. Notre génératrice idéale est donc à aimant permanent. La notre est un moteur de vélo électrique.

Dans le moyeu d'une roue arrière, il dispose déjà des pignons pour le raccorder directement à la chaîne de la roue arrière du vélo. A défaut, il faut faire un système pour faire tourner la génératrice (courroie...).

On dit moteur quand il transforme l'énergie électrique en énergie mécanique, et générateur quand il transforme l'énergie mécanique en énergie électrique.

On parle d'alternateur quand le générateur fournit un courant alternatif, et d'une dynamo quand le générateur fournit un courant continu. Paradoxalement, ce qu'on appelle dynamo de vélo est un alternateur!

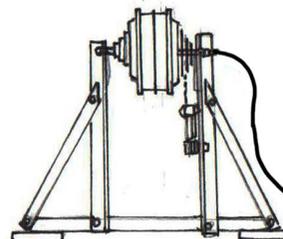
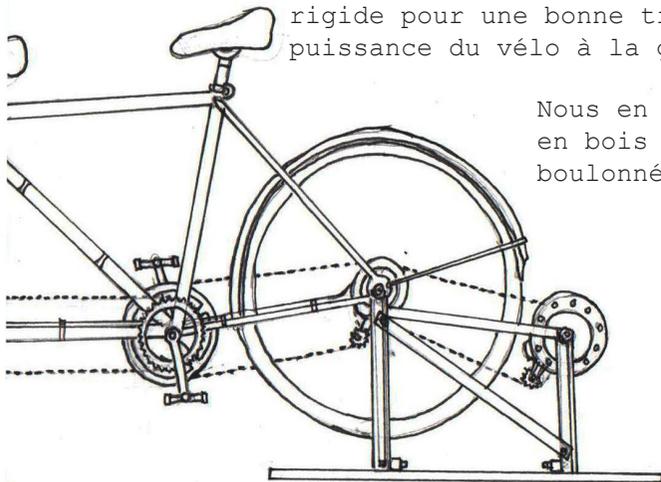


Quel vélo choisir et comment le relier à la génératrice?

Un bon vélo ou le bon tandem pour le système sera confortable (bonne selle) avec un cadre rigide. Préférer une roue arrière avec un axe plein et suffisamment long pour pouvoir installer le vélo sur le support facilement. Il faut fabriquer le socle pour tenir le vélo droit et porter la génératrice.

Il doit être adapté au vélo pour faciliter le montage et le démontage et suffisamment rigide pour une bonne transmission de la puissance du vélo à la génératrice.

Nous en avons fabriqué un en bois et métal, vissé, boulonné et soudé main.



L'onduleur

L'onduleur permet de convertir une tension continue en tension alternative. Ici l'ensemble «batterie chargée par le vélo» fournit une tension continue de 12 volts.

L'onduleur le convertit en 220 volts alternatif à 50 hertz, identique à la tension qu'on trouve sur le réseau électrique domestique.

Le vidéo-projecteur est fait pour fonctionner sur du 220V alternatif.



Ici, l'onduleur a deux fonctions. Une fonction «élevateur»: passer de 12 V à 220 V. Et une fonction «onduleur»: passer d'une tension continue à une tension alternative (qui oscille à une fréquence de 50Hz).

Le projecteur

Nos exigences pour le choix du vidéo-projecteur:

- Consommation électrique réduite (pas plus de 100W pour notre rythme de pédalage).
- Qualité de l'image (contraste, couleurs, résolution...) et Luminosité suffisante pour projeter en extérieur.
- Lecteur intégré pour ne pas avoir à transporter et alimenter un ordinateur ou lecteur DVD.

Nous en avons donc choisi un dans la gamme des «mini-projecteurs» qui fonctionne avec des LED (bonne durée de vie et résistance aux chocs) et qui intègre un lecteur de fichiers DVD, DivX etc.

Sa consommation est d'environ 80W.

