

FABRIQUER SON ELECTRICITE

Comment ça marche ?

1) Il faut un générateur de courant :



OU



Un panneau solaire, une éolienne ou une turbine hydraulique par exemple qui vont transformer le soleil, le vent ou l'eau en électricité.

Contrairement à L'EDF qui produit constamment et qui peut fournir du courant de jour comme de nuit, le vent ou le soleil ne sont pas toujours présents :

2) Il faut un réservoir de courant :

Les batteries sont le réservoir idéal !



En branchant plusieurs batteries (en parallèle) on augmente la capacité totale donc on a un réservoir plus gros, soit une plus grande autonomie

Mais les batteries sont en basse tension (12V) et en courant continu !

Tous nos appareils ménagers sont en 220 Volts alternatif, que faire ?

3) Il faut un convertisseur de tension :



D'un coté, on raccorde les 2 fils à la batterie + et -
 On bascule l'interrupteur sur : MARCHÉ et :
 De l'autre coté on peut brancher directement sur les prises en façade, tous ses appareils électriques « comme à la maison » !

Le convertisseur a transformé le courant de la Batterie en 220Volts alternatif.

« *C'est aussi simple que cela !* »

Comprendre l'électricité :

Le générateur (éolienne ou panneau solaire) produit des ampères à l'heure, les batteries stockent les ampères (c'est le réservoir) . Ces batteries se rempliront progressivement plus ou moins vite selon le vent ou le soleil.

On consomme des ampères selon la puissance de l'appareil et selon le temps d'utilisation, ces ampères seront prélevés des batteries au fil du temps, quotidiennement, avec les consommations dues à l'éclairage ou au réfrigérateur. Mais on peut consommer de très grosses puissances, bien supérieures à celle de l'éolienne, en puisant dans les réserves des batteries lors de l'utilisation d'un lave-linge par exemple.

Réserves qui se reconstitueront avec le temps grâce au vent ou au soleil.

La formule à utiliser est I (en ampères) = P (puissance de l'appareil en Watts) divisé par : U (tension de la batterie en volts) x T (temps d'utilisation en heure)

Pour simplifier le raisonnement nous allons nous baser sur le calcul des puissances en Watts :

Combien produit votre éolienne ou vos panneaux solaires ?

Production de l'éolienne WS400		Production des panneaux solaires (sud de la France)	
Vitesse moyenne du vent	Production journalière	Puissance du panneau solaire	Production journalière
15 Km/Hre	500 Wh / Jour	50 Watts	225 Wh / Jour
25 Km/Hre	2000 Wh / Jour	75 Watts	330 Wh / Jour
35 Km/Hre	5000 Wh / Jour	100 Watts	450 Wh / Jour
45 Km/ Hre	8 000 Wh / jour	3 x 100 = 300 Watts	1350 Wh / Jour

Nombreux sont ceux qui font une production mixte : éolienne + solaire afin de toujours avoir une production de courant quel que soit l'état du temps. Par exemple avec une éolienne et 4 panneaux de 75 Watts (soit 300 Watts) , lors d'une journée ensoleillée et un vent moyen de 25km/Hre, le production est de 2000 + 1350 = 3350 Wh / Jour

A noter que le régulateur de l'éolienne WS400 permet le branchement mixte de l'éolienne et de panneaux solaires jusqu'à une puissance de 300Wh.

Que peut-on alimenter ?

Il ne faut pas consommer plus que ce que l'on a produit au risque de voir ses batteries se vider et de tomber en panne de courant.

On a vu ci-dessus que l'on a estimé la production moyenne journalière, il doit en être de même pour la consommation.

Voir ci-dessous les consommations moyennes journalières de différents appareils :

Type d'appareil	Puissance unitaire	Nombre d'appareils fonctionnant ensemble	Nombre d'Heures de fonctionnement par jour	Consommation moyenne journalière	Observations
Eclairage classique	75Watts	4	4 hres / jour	1200 Wh	Voir la solution ci-dessous
Eclairage à économie d'énergie	15Watts	4	4 hres / jour	240 wh	Avec le même éclairage qui ci-dessus = 5 fois moins d'énergie consommée
télévision	60 Watts	1	4	240 Wh	Attention, les TV à écran plat consomment moins
Réfrigérateur	60 à 100Watts	1	24hre/ 24	600 à 1000 Wh	Consommation donnée par les fabricants en classe A
Aspirateur	2000 Watts	1	¼ hre	500 Wh	
Petits appareils ménagers	120 Watts	1	10 minutes	20 Wh	
Micro-onde	2000 Watts	1	6 minutes	200 Wh	
Lave-linge	2000 Watts	1	1,5 Hre	3000 Wh *	* si le lave linge fonctionne 1 jour sur trois, la consommation moyenne est de 3000Watts / 3 = 1000 Watts par jour.

Pour connaître votre consommation, il suffit d'additionner les consommations moyennes journalières des produits utilisés :

Par exemple : de l'éclairage avec des ampoules à économie d'énergie + télé + réfrigérateur = 1480 Watts

Attention, prévoir une marge de 10 à 20 % pour compenser les pertes dues au fonctionnement du convertisseur et des différents systèmes soit environ 1700 Watts. Dans ce cas et si l'on est situé dans une zone de vent moyen de 25 Km/Hre, l'éolienne est suffisante.

Toute l'énergie non utilisée peut-être accumulée dans des batteries pour subvenir : soit à des périodes sans vent ni soleil, soit pour satisfaire le besoin électrique de gros appareils occasionnels. Comme le lave linge qui peut consommer 3000W en 1,5 heures.

Comment stocker son électricité ?

Une batterie est un réservoir de courant, sa capacité est sa contenance maximum lorsqu'elle est complètement chargée. Ainsi une batterie de 100 Ampères contient 100 ampères lorsqu'elle est chargée au maximum. Attention : seules 80% de sa capacité sont utilisables car il ne faut jamais vider complètement une batterie sans risquer de la dégrader. Ceci signifie que l'on peut utiliser 80 ampères qui permettent de fournir $80 \times 12V = 960W$.

Plus le réservoir est gros et plus on a de l'autonomie. Le gros intérêt de ce stockage est de pouvoir continuer à consommer alors qu'il n'y a plus de soleil ni de vent. Pour augmenter la capacité de ce réservoir, on peut brancher plusieurs batteries en parallèles (toutes les bornes + ensemble et toutes les bornes - ensemble également), le voltage sera conservé, par exemple trois batteries 12 volts 105 Ah branchées en parallèles feront toujours 12 volts mais la capacité en ampères sera triplée, ce nouveau réservoir aura ainsi une capacité de 315 ampères et pourra fournir 3000Watts. Une batterie solaire bien entretenue dure de 5 à 10 ans.

Le convertisseur de tension :

Le choix du convertisseur sera fait en fonction du maximum de la puissance consommée de tous les appareils qui peuvent être branchés ensemble.

Puissance annoncée et puissance de démarrage : La plupart des appareils électriques, électroniques, ménagers, outillages sont vendus avec une étiquette indiquant la puissance fournie ou la puissance consommée, mais ils n'indiquent que très rarement la puissance nécessaire à la mise en route. Lors de la mise en route d'un appareil électrique, il se produit fréquemment une sur-intensité. Celle-ci est absorbée par le convertisseur sans aucun souci (il absorbe deux fois sa puissance nominale) sauf lorsque ces appareils sont équipés de moteur où la problématique est différente. En effet, il s'agit de provoquer une forte impulsion pour lancer le moteur. La sur-intensité demandée par l'appareil peut être de 2 à 4 fois la puissance nominale pour un moteur démarrant à vide, mais peut atteindre 10 à 15 fois lorsque le moteur démarre en charge comme c'est le cas d'un compresseur, d'un frigo ou congélateur. Il faut donc bien apprécier vos appareils ménagers ou outillage pour bien choisir le convertisseur adapté.