

DOSSIER DE PRESENTATION DE L'ÉOLIENNE LAMBERT – AVIT

(Dans le cadre du Prix Spécial Eco-Booster Award)

Inventeurs

Jean-Marc LAMBERT (Belgique)
Avit Innocent SOUNDJAI (Burkina Faso)

RESUME

Notre objectif est d'apporter à des particuliers et de communautés rurales éloignés des grands centres la possibilité d'être autonomes en électricité, au moyen d'une éolienne très simple à monter soi-même.

Seuls les composants difficiles à se procurer –ou à usiner sur place- seraient fournis avec un manuel de montage et une assistance à distance.

Le projet inclus également l'envoi de matériel et les conseils utiles pour stocker l'électricité produite en batteries, et sa transformation en courant alternatif 220 volts 50 Hertz.

PRESENTATION DETAILLEE

Principe général de diffusion

Il a été décidé par les inventeurs de renoncer au schéma classique de commercialisation, à savoir : (1) dépôt de brevet, (2) recherche de financement, (3) fabrication et (4) commercialisation, et de plutôt publier directement leur idée sur internet, ce qui fait d'office tomber le concept dans le domaine public.

Cette décision a les conséquences suivantes :

- Nul ne peut déposer un brevet s'appuyant sur ce concept, d'origine belgo-africaine.
- Le coût de fabrication de cette éolienne en est considérablement abaissé, les frais de dépôt de brevet étant très élevés quand il s'agit d'assurer une protection mondiale.
- Cette initiative a rencontré un vif intérêt sur le réseau internet, de part le désintéressement des inventeurs
- Un fan-club d'une vingtaine de personnes s'est rapidement constitué, internautes répartis dans 4 pays différents. (Canada, France, Belgique, et un pays d'Afrique)

Principe de conception

L'éolienne est à axe vertical et les deux pales qui prennent le vent sont tout simplement des tôles cintrées. (voir le schéma plus bas)

L'armature sera constituée par des composants existants déjà dans le commerce, à savoir des pièces utilisées normalement dans la plomberie classique.

Dispositif producteurs de l'électricité : Trois voies praticables sont actuellement à l'étude dont la plus simple sera finalement choisie en fonction des résultats des essais.

Seul un schéma du premier principe de conception est fourni.

Nous espérons fournir des photos de modèles opérationnels, mais pas avant début mai 2012.

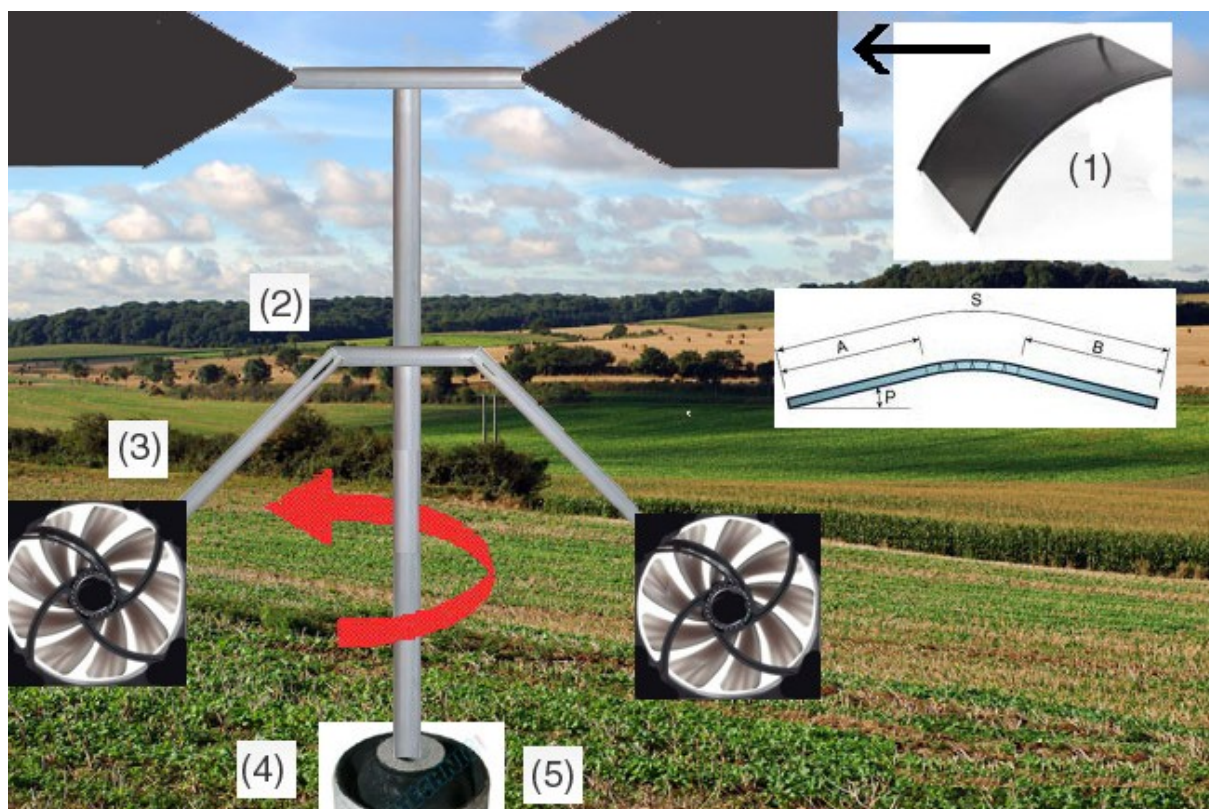
-1- Dispositifs producteurs (alternateurs de moto dotés d'hélices) tournant autour de l'axe vertical	-2- L'axe vertical actionne une petite bielle qui provoque un mouvement de va-et-vient contre la membrane d'un haut-parleur de minimum 150 watts	-3- L'axe vertical sera doté d'un dispositif d'engrenage relié à un compresseur de frigo
Une étude doit être faite en atelier pour connaître le couple moteur nécessaire au démarrage des dispositifs producteurs, et la vitesse de rotation minimum pour atteindre la puissance nominale	Ici, le principe est d'utiliser un objet très courant dans le commerce, à l'envers, c'est-à-dire, utiliser une compression-décompression de l'air pour produire un courant alternatif.	Ici il sera nécessaire de disposer d'une citerne de garagiste pour stocker de l'air comprimé, qui sera utilisé ensuite pour actionner un moteur à air comprimé.
Faisabilité	Faisabilité	Faisabilité
Il serait prudent de procéder à des tests d'au moins 3 mois avant de le proposer en kit aux utilisateurs.	Les petits moteurs stirling de démonstration utilisent déjà des dispositifs produisant un courant alternatif à partir d'un mouvement de va-et-vient.	Ce genre d'éolienne peut servir à actionner des presses à graines oléagineuses. L'air comprimé est une force motrice courant dans l'industrie.

Principe de conception (version 1)

Quelle est la particularité de cette éolienne Savonius améliorée?

Regardez attentivement:

Les hélices et les moteurs qui produisent l'électricité tournent autour de l'axe vertical !



Originalité :

De cette idée -de faire tourner les dispositifs producteurs de courant autour de l'axe vertical- découle une série d'avantages qui sauteront aux yeux de tous les professionnels:

- L'éolienne est à axe vertical: Elle n'a pas besoin d'être orientée contre le vent dominant.
- Les pales supérieures (1) qui prennent le vent sont de conception très simple (2, 3 ou 4 tôles triangulaires arrondies)
- L'éolienne commence à fonctionner par vent faible
- Les hélices des générateurs électriques, du fait de leur rotation autour de l'axe vertical commencent à produire du courant électrique même par vent faible.
- Par vent fort, les hélices latérales et leur générateurs électriques montent à cause de la force centrifuge, ceci afin de limiter la vitesse de rotation.

(Une amélioration supplémentaire est en cours de conception)

Les moteurs sont faciles à entretenir et à remplacer, car au repos, ils sont accessibles facilement d'en bas.

Coût de fabrication absolument ridicule par rapport aux éoliennes classiques.

Faisabilité de la version 1

Une étude doit être faite en atelier pour connaître le couple moteur nécessaire au démarrage des dispositifs producteurs, et la vitesse de rotation minimum pour atteindre la puissance nominale

Puissance exploitable et besoin énergétique d'une habitation standard

Comment évalue-t-on la puissance exploitable d'une éolienne classique ?

La puissance fournie par un aérogénérateur est proportionnelle:

au carré de la surface balayée par le vent
au cube de la vitesse du vent

La formule suivante (Limite de Betz) permet de se faire une idée de la puissance maximum exprimée en Watts que l'on peut retirer de l'air en mouvement animé par un vent de vitesse V passant dans une surface S destinée à en recueillir l'énergie:

$$P = 0,37 * S * V^3 \text{ (au cube)}$$

C'est une limite théorique qui à la suite des pertes mécaniques et électriques doit être amputée de 70 à 50 %.

Pour fixer les idées :

Une éolienne bipale classique dont l'hélice a 12 mètres de diamètre peut donner 100 kW sous un vent de 18 mètres par seconde.

Une éolienne bipale classique dont l'hélice a 5 mètres de diamètre peut donner 1 kW sous un vent de 7 mètres par seconde.

Comment évaluer la puissance exploitable de l'éolienne Lambert-Avit (version 1) ?

Cette éolienne acquiert sa vitesse de rotation grâce à ses deux pales supérieures dont le profil sera assez similaire à celles du "rotor de Savonius". Or, le rotor Savonius est réputé pour avoir un rendement assez faible, de l'ordre de 20% de la limite de Betz.

Cet inconvénient se rattrape en partie par le fait que l'éolienne devrait être capable de fonctionner par vent de 3 à 4 beaufort.

Par vent supérieur à 5 beaufort, Les aérogénérateurs s'élèvent, ce qui tend à diminuer la vitesse de rotation.

Par vent supérieur à 7 beaufort, un mécanisme de freinage supplémentaire devra être prévu.

Prenons un arbre rotor de 3 mètres de haut, munie de 2 pales de type Savonius de 1 mètre carré de surface chacune soumis à un vent de 7 mètres/s .

Théoriquement, l'éolienne peut fournir $0,37 * 2 * 7 * 7 * 7 = 253$ Watts * le rendement de 0,20 % des Savonius = 50 Watts

Le même arbre rotor de 3 mètres de haut, munie de 2 pales de type Savonius de 2 mètre carré de surface soumis à un vent de 7 mètres/s pourrait théoriquement fournir $0,37 * 4 * 7 * 7 * 7 = 507$ Watts * le rendement de 0,20 % des Savonius = 100 Watts.

Et n'oublions pas que ce qui produira l'électricité, ce sont les aérogénérateurs à mi-hauteur de l'éolienne, en rotation autour de celle-ci. On est dans l'inconnu vis-à-vis de que qu'on pourra en tirer...

Besoin énergétique d'une habitation standard isolée conçue pour une communauté de 5 à 6 personnes

Une telle habitation autonome en éclairage, pompage d'eau, réfrigération & congélation des aliments, autonome en équipements informatiques et musicaux consomme environ 500 watts en moyenne.

Besoin en capacité de stockage électrique de cette habitation

La capacité totale des batteries devrait être de 6.000 Ah afin de pouvoir supporter les périodes sans vent.

Pour fixer les idées :

Une ampoule de 100 watts fonctionnant sous 220 volts consomme $100 \text{ watts} / 220 \text{ volts} = 0,45$ ampères

Un aspirateur de 1000 watts fonctionnant sous 220 volts consomme $1000 \text{ watts} / 220 \text{ volts} = 4,5$ ampères

Conclusions :

Bien qu'il soit déconseillé de construire des éoliennes de taille inférieure à 6 mètres au-dessus du niveau du sol, il est important de privilégier la sécurité par rapport au rendement.

Le type d'éolienne présenté ici étant assez facile à construire, il est préférable de construire 5 éoliennes de petite taille et facilement réparables, qu'une éolienne unique dont la conception et l'entretien seraient trop hasardeux.

Documentation

Les exemples chiffrés cités plus haut proviennent de l'excellent ouvrage "Eoliennes & Aérogénérateurs", Editions EDISUD, 1979 (France)

Principe de conception (version 2)

Le principe est d'utiliser un objet très courant dans le commerce, à l'envers, c'est-à-dire, utiliser une compression-décompression de l'air pour produire un courant alternatif.

Nous savons tous que les haut-parleurs alimentés par un amplificateur produisent une onde acoustique.

Le fonctionnement de ces appareils est totalement réversible. Il est évoqué ici tout simplement parce que des haut-parleurs puissants en basse fréquence se trouvent facilement partout dans le monde.

Originalité :

La mise en place d'un tel dispositif, une fois testé et validé par nos soins, ne nécessitera pas de connaissances techniques particulières pour un montage à partir d'un kit d'assemblage.

Il existe des dispositifs bien plus simples pour produire un courant alternatif à partir d'une bielle générant un mouvement oscillant de va-et-vient : Un simple aimant cylindrique oscillant latéralement à l'intérieur d'un bobinage.

Faisabilité de la version 2 :

Nous allons nous mettre à la recherche de tels composants qui soient déjà existants dans le commerce et le détourner de son usage initial si le rendement s'avère suffisant. Il est évident qu'ici aussi, il faut absolument tester, car le rendement d'un aimant oscillant dans une bobine est -d'après nos premières informations- médiocre. Le diamètre des spires est important pour abaisser la résistance interne.

Principe de conception (version 3)

Ici il sera nécessaire de disposer d'une citerne de garage pour stocker de l'air comprimé, qui sera utilisé ensuite pour actionner un moteur à air comprimé.

Ce genre d'éolienne peut servir à actionner des presses à graines oléagineuses. L'air comprimé est une force motrice courant dans l'industrie.

Pratiquement, il faudra prévoir une dizaine de citernes montées en cascade, l'une remplissant la suivante dès qu'elle est pleine, car les presses oléagineuses consomment beaucoup d'énergie, et doivent être utilisées pendant toute la durée des récoltes.

Originalité :

Cette dernière idée ne constitue pas à proprement parler une invention, car sa mise en œuvre ne fait que reprendre des techniques existantes dans un contexte spécial. Des ouvrages spécialisés en sont d'ailleurs témoins.

Faisabilité de la version 3 :

Il existe depuis plus de vingt ans des sociétés spécialisées dans la vente de composants normalisés utilisant l'air comprimé comme force motrice.

Liste des composants

==> Liste des composants qui devraient être fournis dans le kit d'assemblage (à moins que l'acheteur se procure certains composants par ses propres moyens) :

Roulement à bille inférieur (4) destiné à supporter le bas de l'axe vertical, dans un socle en béton (5) de préférence enterré dans le sol.



Roulement à bille axial (destiné à tenir l'axe vertical droit à mi-hauteur, sans vibrations).
La pièce supérieure "en T" destinée à soutenir les axes horizontaux portant les pales supérieures. (ce sera un élément normalement utilisé par les plombiers)



La pièce "en Croix" destinée à soutenir les bras principaux (2) des générateurs électriques latéraux. Pièce de type identique à la pièce en « T »

La pièce destinée à relier les bras principaux aux bras oscillants des générateurs électriques latéraux .

Les générateurs électriques latéraux avec hélices (3).

Le régulateur de charge (avec diodes pour éviter la décharge des batteries).

Voltmètre et ampèremètre courant continu pour indiquer la tension et l'ampérage à l'amont des batteries.

Un onduleur (pour transformer le courant continu des batteries en courant alternatif).

Voltmètre et ampèremètre courant alternatif pour indiquer la tension et l'ampérage de sortie.

==> Liste des composants qui ne devraient pas être inclus dans le kit d'assemblage :

L'axe vertical (un simple tube profilé en acier ou en aluminium suffit, nous avons fixé notre choix sur un tube fileté destiné aux canalisations d'eau, tube facile à trouver dans le commerce).

Les axes horizontaux soutenant les pales supérieures (idem).

Les pales supérieures triangulaires en tôle courbée.

Le socle du dispositif (en béton de préférence).

Il est vivement conseillé de creuser une tranchée entre l'endroit de stockage des batteries et votre habitation afin d'y mettre un tuyau solide pour y glisser les câbles électriques destinés à acheminer le courant vers votre habitation. Les câbles doivent être calibrés pour supporter l'ampérage, surtout ceux entre l'éolienne et le régulateur de charge, ceux entre le régulateur de charge et les batteries, et ceux entre les batteries et l'onduleur. (Pour les câbles où passent le 12 Volts courant continu, le diamètre doit au moins être équivalent à ceux utilisés pour les câbles de démarrage pour automobiles)

Impact du projet sur une meilleure utilisation de l'énergie éolienne

Les éoliennes classiques visibles en France, en Espagne le long des côtes coûtent 1 million d'euro pièce, et leurs pales sont étudiées pour offrir le moins de prise par vent fort, au moment où il y a de la puissance à retirer, ceci pour éviter une trop grande vitesse de rotation et des pics de production dans le réseau électrique ! → L'énergie du vent est donc fort mal utilisée.

La version 1 de l'éolienne Lambert-Avit contourne ce problème, du fait de l'élévation automatique des générateurs latéraux par grand vent.

Pertinence du projet en regard de la catégorie concernée

Le projet rentre dans le cadre du concours, trouve déjà un vif intérêt chez une vingtaine de personnes dans 4 pays différents, et est susceptible de susciter de l'emploi.

Amélioration durable des performances environnementales et énergétiques

Les générateurs latéraux de la version 1 sont faciles à entretenir et à remplacer, car au repos, ils sont accessibles facilement d'en bas. Cette version ne devrait pas produire d'infractions, constatés dans les grands parcs éoliens classiques.

Le coût de fabrication global est absolument ridicule par rapport aux éoliennes classiques.

Pour quelles raisons ce projet devrait-il être primé ?

Les inventeurs ne sont pas animés par l'appât du gain. Ils ont mis cette idée en ligne, la faisant tomber dans le domaine public au lieu de la breveter, parce que l'économie du monde va mal. Et c'est simple à comprendre pourquoi :

1. En Europe, le consommateur d'électricité moyen doit toujours recourir à des organismes qui veulent monopoliser ce secteur et imposent des abonnements à payer même si on ne consomme rien pendant des vacances à l'étranger !
2. En Afrique, les réseaux électriques sont obsolètes et mal entretenus, ce qui est la cause de coupures de courant 10 fois par jour dans certains pays.

Alors, il convient de se révolter contre ces systèmes qui écrasent les "petits" et empêche l'autonomie, donc, la liberté de disposer de ce qui est gratuit, pour construire une économie durable.

En Europe, il est illusoire de construire un parc éolien trop important qui alimentent le réseau électrique, car ces réseaux ne supportent pas des fluctuations trop importantes dues à des "coups de vent". Le stockage de l'électricité est donc nécessaire, et n'a jamais été pratiqué pour rentabiliser les parcs éoliens jusqu'à présent.

En Afrique, la corruption des états est tellement importante que la mise en oeuvre de grands projets exige qu'environ 15 % des fonds alloués soient alloués pour "obtenir ou faciliter des autorisations". Exemple: Le barrage d'Inga qui ne fonctionne qu'à 20 % de ces capacités.

Développer l'usage de l'éolienne LAMBERT-AVI en Afrique permettrait aux exploitants agricoles et aux artisans de développer leur économie "par le bas".

Le projet séduit également des canadiens, des français, et même des belges, qui souhaitent être totalement autonomes, ou doivent attendre trop longtemps pour être raccordé au réseau électrique classique.

Petite anecdote :

Le grand-père maternel d'un des inventeurs, J-M Lambert s'appelait Nestor Phillipart. Il était Maître Menuisier, travaillant dans les mines de charbon entre Charleroi et Namur, pour l'étaconnage des galeries de mine. Pendant la deuxième guerre mondiale (1940-1945), les Allemands avaient décidé de surveiller de près les minoteries (endroit où on moule le froment) afin de s'assurer des rentrées financières.

Nestor Phillipart, qui était résistant, construisit alors un moulin mécanique invisible de l'extérieur dans une maison banale. Ce moulin fonctionnait à l'électricité. Les fermiers locaux y venaient mouler leurs grains en cachette des nazis, et Nestor garda de la farine pour les personnes dans le besoin qui souffraient de la guerre, ce qui lui valut la reconnaissance de toute la population locale. Le secret fut bien gardé, et son activité ne fut jamais dénoncée. Il aurait été fusillé pour cela. Cette maison serait toujours inoccupée, dans l'état d'origine, et se trouve Rue de Fer à Arsimont (Sambreville), en Belgique.

Jean-Marc LAMBERT Avenue de Woluwe Saint-Lambert 64 1200 WOLUWE SAINT-LAMBERT (Belgique) 0496 10 65 90 bk379122@skynet.be	Avit Innocent SOUNDJAI (Burkina Faso) Domicile actuel en Belgique non communiqué 00 226 78 34 17 08 soundjai@yahoo.fr

Liens internet :

http://zoubida.brinkster.net/worldtrademanager/eolienne_lambert_avit.asp

<http://vivifi-bf.populus.ch>

Dossier envoyé avant le 3 avril à :

dossier@eeaward.be

nathalie.nicosia@reference-media.be en copie