

Sol&air



Cogénération à air comprimé
Eolienne et panneaux solaires

Produire à la demande,
électricité, eau chaude,
chauffage et climatisation

Pour résidentiel et industrie

Contexte



- Projet de directive Européenne du 22/06/2011 relative à l'efficacité énergétique (DEE)
- Augmentation des prix des énergies fossiles et électriques
- Fin des aides à la filière photovoltaïques
- Développement des technologies éoliennes
- Développement des technologies de stockage énergétique à air comprimé (rendement concurrentiel)
- La France est le deuxième gisement éolien d'Europe
- Développement de la filière « Energies Renouvelables »

=

Viabilité économique d'un système autonome de production et
stockage d'énergie éolienne et solaire par air comprimé pour
résidentiel et tertiaire

=

Sol&air

Systeme So&air



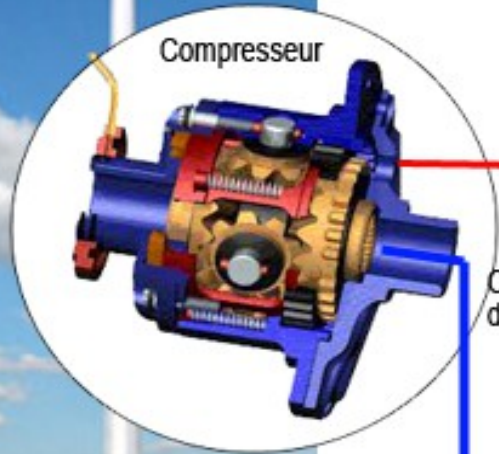
- Installation autonome cogénération (éolien - solaire thermique) pour petit collectif, collectivité, ou petites industries.
- Production d'air comprimé à partir d'éolienne et panneaux solaires.
- Stockage d'énergie sous forme d'air comprimé.
- Production et distribution à la demande d'électricité, d'eau chaude, de climatisation et de chauffage à partir d'air comprimé et de panneaux solaires.



Panneaux solaires



Production d'eau chaude à partir du compresseur



Compresseur

Compression d'air à partir de l'éolienne

Moteur à air comprimé



Production d'électricité à la demande



Stockage air comprimé



Avantages Sol&air

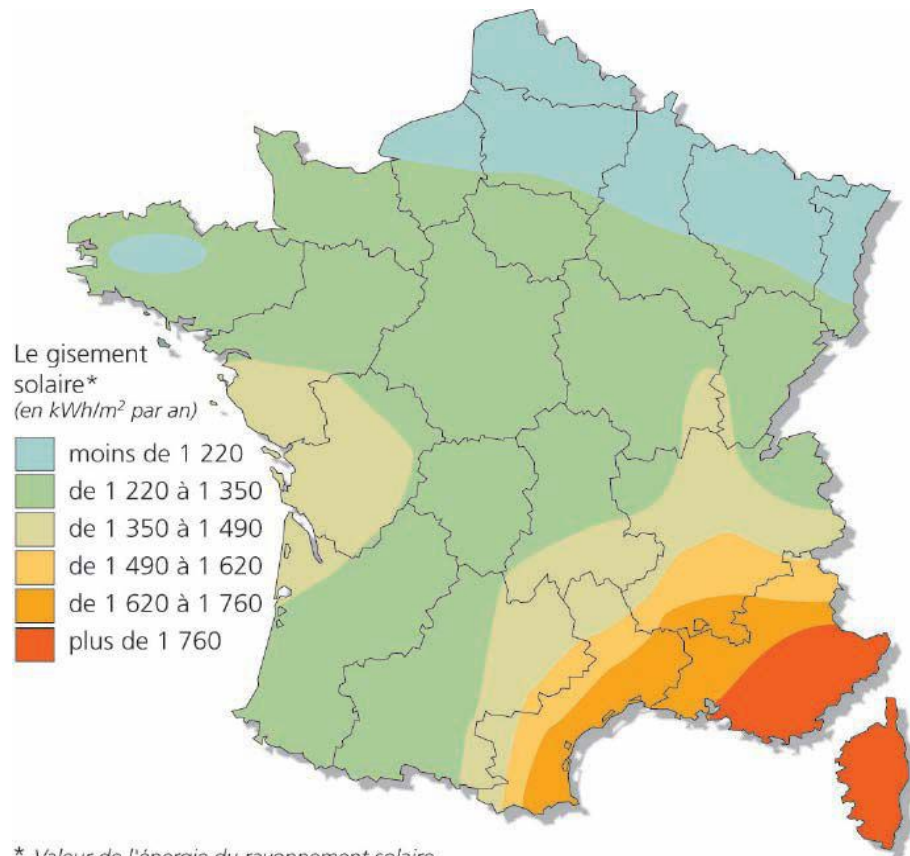


- Stockage et distribution de l'énergie selon les besoins
- rendement énergétique : 70%
- durée de vie minimum : 20 ans
- absence de pollution directe
- capacité à conserver la « charge »
- qualité environnementale du « réservoir »
- simplicité technologique = atout économique
- fabrication locale

Retour sur investissement

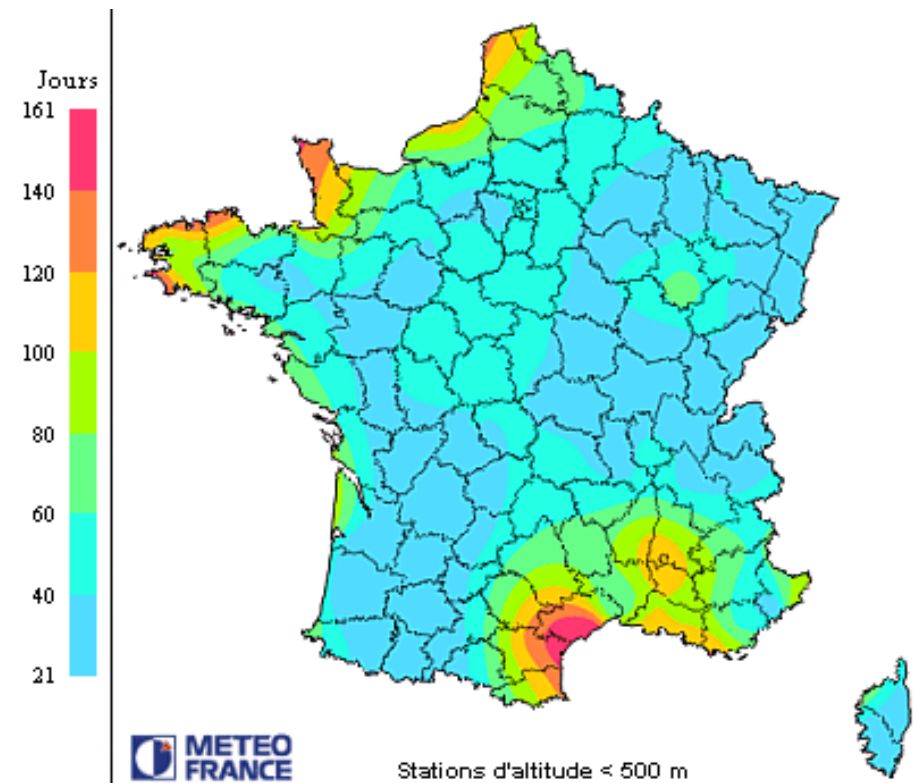


Moyenne d'ensoleillement



Graphies

Moyenne Nb de jour de vent



Retour sur investissement



- Installation collective 20 KW : 10KW Eolien + 10 KW Solaire
- + stockage air comprimé : 100 KW = 50 000 €
- Tarif KW/h EDF 0,1211 € (01/01/2012)
- Moyenne nationale éolien : 1600 h = 16000 KW
- Solaire thermique : $500 \text{ W} / \text{m}^2 = 10000 \text{ KW}$
- 26 000 KW = 3150 €
Retour sur investissement = 16 ans
- Calcul fait sans augmentation du prix de l'électricité
(à prévoir car 30% moins chère que la moyenne Européenne)
- Air comprimé industriel : -10 à -15 % de la facture d'électricité
Air comprimé industriel = 80 TW/an en Europe (Source programme SAVE)

Retour sur investissement



- Installation collective 20 KW : 10KW Eolien + 10 KW Solaire
- + stockage air comprimé : 100 KW = 50 000 €
- Tarif KW/h EDF 0,1211 € (01/01/2012)
- Moyenne nationale éolien : 1600 h = 16000 KW
- Solaire thermique : $500 \text{ W} / \text{m}^2 = 10000 \text{ KW}$
- 26 000 KW = 3150 €
Retour sur investissement = 16 ans
- Calcul fait sans augmentation du prix de l'électricité
(à prévoir car 30% moins chère que la moyenne Européenne)
- Air comprimé industriel : -10 à -15 % de la facture d'électricité
Air comprimé industriel = 80 TW/an en Europe (Source programme SAVE)

Projet Sol&air



- Process innovant et brevetable
- Faible investissement de R&D et industrialisation.
- Le marché du stockage énergétique est estimé à 60 milliards de dollars.(source Lux Research)
- Technologie et marché validés aux USA, Suisse, Allemagne (lightsail energy, Enairys, ...)
- 1^{er} projet industriel de conception et fabrication Française dans les énergies renouvelables
- En 2009, 15 500 petites éoliennes ont été installées en Grande-Bretagne contre 3000 installations en 2010 en France.

Projet Sol&air



RECHERCHE

RTFLASH
Recherche & Technologie

Mot-clé ou expression

Choisissez une rubrique

GO

mail@domaine.

INSCRIPTION NEWSLETTER

Lettre gratuite hebdomadaire d'informations scientifiques et techniques

Créée, en 1998, par René Tréguët, Sénateur, rapporteur de la Recherche et Président/fondateur du Groupe de Recherche et Technologie

TIC
Information et Communication

AVENIR
Nanotechnologies et Robotique

MATIÈRE
Matière et Energie

ESPACE
Espace et Cosmologie

TERRE
Sciences de la Terre, Environnement et Climat

VIVANT
Santé, Médecine et Sciences du Vivant

HOMME
Anthropologie et Sciences de l'Homme

VOUS ÊTES ICI : Accueil > Matière > Energie > Stocker l'énergie avec de l'air comprimé



DE FR Contact

Page d'accueil Centrale solaire Visiteurs Recherche Qui sommes-nous?

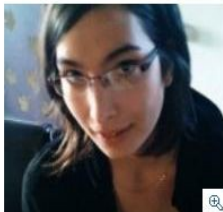
MATIÈRE Matière et Energie > Energie

Stocker l'énergie avec de l'air comprimé

Dimanche, 08/01/2012 - 00:20

0 commentaire

- +



Classée par le magazine *Forbes* parmi les espoirs américains de moins de 30 ans, Danielle Fong, 24 ans, travaille sur une nouvelle manière de stocker les énergies renouvelables : l'air comprimé. Selon le magazine américain, cette jeune femme pourrait rien moins que sauver le monde.

LightSail Energy, la start-up cofondée par cette jeune surdouée entrée à l'âge de 12 ans à l'Université de Dalhousie et à 17 ans à celle de Princeton pour y réaliser un doctorat en physique nucléaire,

est parvenue à diminuer les pertes caloriques des compresseurs conventionnels réputés pour leur inefficacité énergétique. Comment ? Avec de l'eau qui abaisse la température de l'air comprimé.

En fait, cette entreprise n'est pas la seule à miser sur le potentiel de l'air comprimé. Le développement du solaire et de l'éolien a créé un énorme marché pour le stockage d'énergie. Car c'est le seul moyen qui permette à des sources d'énergies intermittentes de fournir de l'électricité lors des pics de la demande et la nuit.

Jusqu'ici, les producteurs d'électricité se proposaient de turbiner l'eau pompée dans des barrages d'altitude durant les périodes de faible consommation grâce aux énergies renouvelables. Mais il faut transporter l'électricité verte parfois sur de grandes distances. Ce qui occasionne des pertes importantes.

Selon Danielle Fong, la compression efficace de l'air autorise pour un coût très modeste le stockage de l'énergie sur les lieux de production - fermes solaires ou éoliennes - et de la réinjecter dans le réseau en la turbinant au moment voulu.

20 minutes

Matière Matière et E

Physique

Chimie

Energie

Electronique

Matériaux

Ressources

Edits

Newsletter

Colloques &

Rapports &

Partenaires

Enairys



Recherche

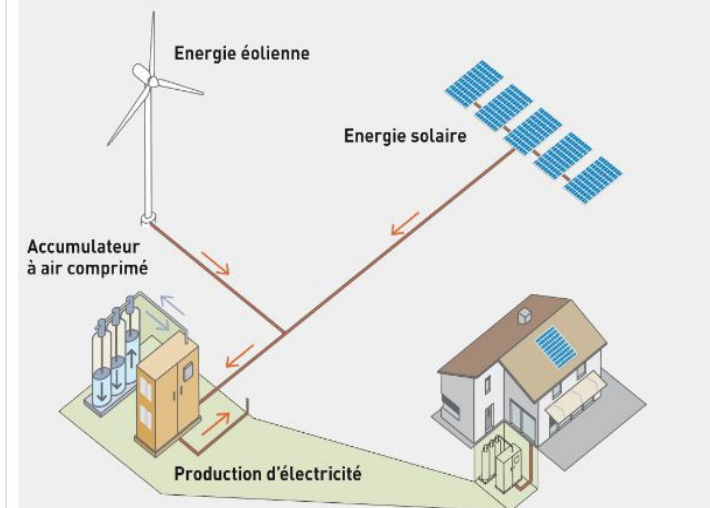
Projets en course
Enairys

Projets terminés

Stockage d'énergie par air comprimé

Les systèmes de stockage par air comprimé fonctionnent comme les centrales à accumulation. Alors que ces dernières permettent de pomper de l'eau pour la turbiner et produire de l'électricité ultérieurement, les systèmes pneumatiques compriment des gaz (de l'air). L'énergie que cela représente peut ensuite être utilisée à la demande. Un système de stockage hydro-pneumatique comprend en outre de l'eau et de l'huile afin de compenser les pertes de chaleur liées à la compression. L'eau collecte la chaleur et la redonne lors de l'utilisation de l'air comprimé (expansion) pour la production de courant.

L'efficacité du système Enairys s'élève à environ 65% selon le fabricant. Il permet de stocker chez soi l'électricité produite par une éolienne ou par un toit photovoltaïque. Comme les centrales à accumulation, ce système permet de valoriser l'énergie.



Projet Sol&air



Chronique d'abonnés

Voiture électrique — fausse bonne solution — air comprimé, une solution séduisante

par **LUC FLOISSAC**, Conseiller environnemental - chercheur à l'école architecture de Toulouse

02.07.11

Les informations récentes montrent que la généralisation de véhicules à batterie électrique est problématique d'un point technique et environnemental. Au-delà de l'intérêt de commencer par mettre en place les moyens nécessaires pour réduire nos trop nombreux déplacements, l'utilisation d'air comprimé est très intéressante. Portés depuis de nombreuses années par Guy Nègre, les véhicules à air comprimé présentent de grands avantages en terme technique et environnemental (recharge très rapide, autonomie correcte, pollution directe inexistante, fabrication relativement simple). Il est curieux que les grands constructeurs automobiles Européens foncez tête baissée dans le véhicule électrique alors que l'alternative d'origine française portée par MDI et désormais soutenue par le constructeur Indien TATA est très crédible — voir <http://www.mdi.lu/>



Parmi les nombreux avantages de l'utilisation d'air comprimé, on citera :

— l'absence de pollution directe. En effet, l'air est simplement filtré et comprimé avant d'être utilisé. Un compresseur électrique génère cet air comprimé. Rien n'interdit d'utiliser de l'électricité d'origine renouvelable pour le faire.

— la vitesse de rechargement du réservoir est comparable à celle des véhicules actuels.

— la capacité à conserver la « charge ».

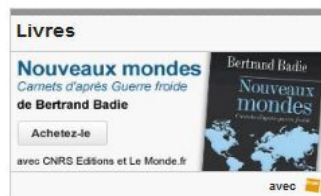
Contrairement aux batteries électriques qui se déchargent peu à peu, l'air comprimé peut être conservé sans pertes. Couplé à une production d'électricité renouvelable qui peut être fluctuante (éoliennes, panneaux solaires) l'air comprimé peut être l'un des moyens de stocker de l'énergie électrique aux heures les plus favorables. Il peut donc participer au lissage des consommations d'énergie aux heures de pointe.

— la qualité environnementale du « réservoir » : contrairement aux batteries électriques bourrées de métaux lourds, le réservoir d'air comprimé ne contient pas de produits polluants.

— la relative simplicité technologique du moteur à air comprimé est un atout économique et technique

— l'utilisation de ressources précieuses (métaux lourds, terres rares) pour les batteries électriques constitue une limite très sérieuse au développement des véhicules électriques. Là aussi l'air comprimé présente de nombreux atouts.

— la fabrication locale de véhicules faciles à assembler présente de l'intérêt. Le modèle économique proposé par les promoteurs du véhicule à air comprimé est séduisant. Contrairement aux batteries électriques qui nécessitent de lourds et polluants outils industriels, les réservoirs à air comprimé peu vent être fabriqués à peu près n'importe où.



Parmi vos réactions

Jean-Pierre Bernajuzan

Je n'arrive pas à imaginer comment cela peut être faisable : - La quantité d'air à compresser + la pression de l'air, vont donner des cuves d'air comprimé énormes, avec des pressions énormes = extrêmement dangereuses si elles explosent !?! Par contre, compresser de l'air, en poste fixe, avec des énergies renouvelables intermittentes : ça oui !

[Réagissez](#) [Découvrez la réaction](#)

CHRONIQUES D'ABONNÉS

[LES IMPRONONÇABLES DE LA REPUBLIQUE](#)
par Impronnçable

[DEFIANÇE, COPE2, QUAND LA LEGENDE DU GRAFF S'INSCRIT...](#)
par SABINE VAILLANT

[Méthode pour rire un peu.](#)
par Simon DOMINATI

[Méthode ou méthode ?](#)
par Simon DOMINATI

[Toutes les chroniques d'abonnés](#)

Réservé aux abonnés : pour publier votre chronique abonnez-vous, pour 15 € / mois !

Annonces emploi

[DIRECTEUR ADJOINT](#)
MPF CENTRE DE LA GABRIELLE

[Chirurgien plasticien](#)
ANNONCEURS DIVERS

Accueil » Energies, éolien

Turbiniennes à Paris

2 AVRIL 2010 2 COMMENTAIRES



Depuis hier, deux éoliennes ont été installées sur la toiture-terrasse de la Maison de l'Air dans le 20ème arrondissement de Paris. Cela à titre expérimental et au frais de la société Elena Energie, pour tester les éoliennes en milieu urbain et leur développement potentiel. Une convention a été déposée au Conseil de Paris du 14 décembre 2009 pour une période d'un an renouvelable chaque année par tacite reconduction jusqu'à six ans maximum.

Ces modèles d'un design un peu particulier sont des Turbiniennes Elena 15, minis turbines d'1,6 mètres seulement extrêmement silencieuses. Rien à voir avec le design des mini éoliennes précédemment présentées.

Ces deux éoliennes peuvent produire chacune jusqu'à 15 000 kWh par an (soit l'équivalent de la consommation annuelle énergétique de 6 foyers). L'énergie produite servira au fonctionnement de la Maison de l'Air et permettra d'économiser 2,6 tonnes de CO2 par an. Pour ce qui est du suivi, des appareils de mesure enregistrent en continu la vitesse du vent, la vitesse de rotation, la production instantanée d'électricité (visible sur un compteur pour le public) et l'émission de bruit.

Cette initiative ne peut être qu'encourageante pour le développement de l'éolien de petite taille. Reste à vérifier les performances prometteuses annoncées et son prix de revient pour une installation dans sa maison.*

La turbolienne

- Le profil extérieur de la carène et son aileron augmentent la vitesse du flux d'air interne en créant une dépression à l'arrière de la machine. C'est le même principe qu'une voile dont la conception permet à un bateau d'avancer plus vite que le vent. Pour un vent de 6 m/s on atteint ainsi 15 m/s devant le second rotor à l'intérieur de la carène.
- Les deux rotors fonctionnent à contre rotation et à vitesse variable. Ils sont conçus pour assurer un écoulement non perturbé du flux d'air, améliorant ainsi la productivité. Leur fonctionnement est piloté par un système électronique optimisant à chaque instant la production d'électricité pour une vitesse de vent donnée.
- La vitesse du vent, mesurée par un anémomètre, et le couple transmis aux pales par l'écoulement de l'air sont analysés en permanence. **Par vent faible**, si ce couple positionne la Turbolienne en un cycle de production d'énergie électrique, une impulsion donnée au premier rotor permet de mettre en mouvement le second rotor. Ce dispositif permet ainsi d'amorcer la production plus tôt qu'une éolienne traditionnelle. **En situation intermédiaire**, le premier rotor reste libre et crée le moins de perte de charge possible pour ne pas gêner la production du second. La production de celui-ci est optimisée en permanence. **Par vent fort**, le premier rotor fonctionne en génératrice. Ceci permet de poursuivre la production à la puissance maximale pendant que les éoliennes traditionnelles se mettent en sécurité.
- La puissance nominale est atteinte ainsi plus rapidement et la production est assurée sur une plage de vent plus large. La capacité de production de la Turbolienne rapportée à sa taille se révèle ainsi exceptionnelle.

* Renseignement pris, le prix de la turbolienne Helena 15 est compris entre 24000 et 28000 euros suivant les travaux. Il va falloir attendre une baisse des prix pour pouvoir l'installer sur le toit de sa maison!

Autres articles intéressants :