

# ELECTRICITE DE PUISSANCE

Le Maroc dispose d'importantes ressources en énergies renouvelables qui peuvent être exploitées pour la production d'électricité de grande puissance en connexion avec le réseau électrique national. Il existe plusieurs filières pour la génération d'électricité de puissance à partir des énergies renouvelables, les techniques les plus développées sont les parcs éoliens, les centrale thermosolaire, la valorisation énergétique de la biomasse et la cogénération.

Le lancement du Maroc dans la voie des grands projets Energies Renouvelables, en particulier dans le domaine de la production d'électricité par des centrales énergies renouvelables utilisant l'énergie éolienne, l'énergie solaire, la valorisation des décharges solides, etc. permettra sans aucun doute à ces ressources locales de contribuer à l'effort de développement économique et social du pays. Plusieurs projets sont à l'étude et bénéficient de la confiance des bailleurs de fonds suite au degré de maturité et de compétence locale atteinte au Maroc.

Ainsi, les potentialités importantes des gisements en énergies renouvelables au Maroc, la forte demande énergétique et l'impact très positif sur l'investissement, la création d'emplois, la réduction des importations de pétrole, l'économie de la devise étrangère et la protection de l'environnement du pays sont des atouts qui favorisent l'installation de centrales utilisant les énergies renouvelables pour la production d'électricité en connexion avec le réseau électrique national.

L'installation de deux projets de parcs éoliens de 50 MW et 3,5 MW respectivement en 2000 et 2001 ont permis au Maroc de produire 1% à 2% de l'électricité consommée à partir de l'énergie éolienne.

Trois autres projets sont programmés, il s'agit des parcs éoliens de 60 MW prévu en 2006 à Essaouira, 140 MW à Tanger prévu en 2007 et le projet de 10 MW qui sera mis en service au mois de mai 2005 pour l'alimentation d'une cimenterie dans la région de Tétouan. D'autres projets sont à l'étude dans la région de Taza et au Sud soit pour la production d'électricité en connexion avec le réseau électrique national ou pour l'alimentation d'usines de dessalement de l'eau de mer.

En ce qui concerne l'énergie solaire de puissance, une centrale thermosolaire sera implantée sur le site d'Ain Beni Mathar, situé à 88 km au sud de la ville d'Oujda. Elle sera constituée d'un champ de miroirs cylindro-paraboliques d'une surface totale de 220 000 m<sup>2</sup> environ et d'un cycle combiné qui fonctionnera au gaz naturel combiné véhiculé par le Gazoduc Maghreb Europe(GME). La puissance totale maximale nette est comprise entre 200 MWe et 250 MWe dont 30 MWe solaire.

## **EVALUATION DU GISEMENT EOLIEN**

En 1986, le CDER a publié l'Atlas Eolien du Maroc sur la base des données de 17 stations de la Direction de la Météorologie Nationale (Ces stations sont localisées dans les aéroports qui sont implantés dans les sites les moins ventés pour la sécurité de la navigation aérienne). La carte du vent du Maroc publiée dans l'Atlas Eolien s'est avérée incomplète à cause du manque des données du vent des régions où il n'existe pas d'aéroports.

En 1990, le CDER a lancé un programme d'évaluation du gisement éolien. La première phase de ce programme (1991-1994) a été consacrée à l'évaluation du gisement éolien des zones côtières de Dakhla à Tanger et Tétouan. Au mois de mars 1995, le CDER a publié "Le Gisement Eolien du Maroc", ce document comporte les données de 17 stations du CDER. La seconde phase (1995-2000) a été réservée aux provinces du Nord-Est (Taza et Nador), les provinces d'Essaouira et du Sud du Maroc (Laâyoune et Tarfaya). La troisième phase (2001-2010) est réservée aux côtes atlantiques sud, aux montagnes de l'Atlas et du Rif

Actuellement dans le cadre de ce programme, le CDER a installé plus d'une quarantaine de stations de mesure dans toutes les régions du Maroc.

## **POTENTIEL EOLIEN DU MAROC**

### **- REGIONS FAVORABLES POUR L'EOLIEN AU MAROC**

Le programme d'évaluation du gisement éolien du Maroc, mené par le CDER, a confirmé que le Maroc dispose de plusieurs régions très ventées:

- Tanger et Tétouan avec des vitesses moyennes annuelles de l'ordre de 8 à 11 m/s à 10 mètres.
- Dakhla, Laâyoune, Tarfaya, Taza et Essaouira avec des vitesses moyennes annuelles de l'ordre de 7 à 8,5 m/s à 10 mètres.

Il est à remarquer que les mesures effectuées dans plusieurs stations ont montré, en particulier que les provinces de Tanger et de Tétouan disposent d'un gisement éolien très important (vitesses moyennes annuelles du vent entre 8 et 11 m/s), ce qui est favorable à l'installation de parcs éoliens pour la production d'électricité en connexion avec le réseau électrique national, des systèmes de pompage éoliens, des systèmes hybrides pour l'éclairage, etc...

## **POTENTIEL EOLIEN ESTIME DU MAROC**

Le Potentiel éolien du Maroc est estimé à 6000 MW . Cette estimation concerne seulement les zones côtières au Nord et au Sud du Maroc, plusieurs régions des chaînes montagneuses de l'Atlas n'ont pas été étudiées jusqu'à ce jour, en plus des zones Off-shore n'ont prospectées à cause des coûts très élevés des études. D'autres études sont en cours pour l'estimation du potentiel éolien global du Maroc. On estime que le potentiel global est de trois à quatre fois plus important, les études en cours lancées par le CDER pourront confirmer ces estimations.

### **- POTENTIEL EOLIEN DES SITES ETUDIES**

Ce tableau présente les sites dans lesquels le potentiel éolien est évalué avec précision suite aux études de faisabilité qui ont été élaborées par le CDER.

<b>SITES</b>	<b>PROVINCES</b>	<b>POTENTIEL EOLIEN EN MW</b>	<b>PUISSANCES INSTALLEES en MW</b>
AI KOUDIA AL BAIDA	TETOUAN	100	54 MW installées en
CAP SIM	ESSAOUIRA	100	60 MW en cours d'installation
TARFAYA	LAAYOUNE	260	
BENI-MEJMEL, ALLAK ET EL HAOUD	TANGER - TETOUAN	140	140 MW prévu en 2007
BAB ARICHA, BOUJERID, JBEL MESKA	TAZA	100	100 MW programmé
SENDOUK-FARDIOUA-HAOUMA	TANGER	200	
CAP CANTIN	SAFI	185	
CAPHDID-MY BOUZERKTOUNE	ESSAOUIRA	250	
SIDI GARN – SAHB HARCHA	TAN-TAN	712	

Le CDER dispose d'une quarantaine d'autres sites dans différentes régions du Maroc où les études seront lancées dans les prochaines années pour évaluer le potentiel éolien.

### **- ETUDE CDER/IMET(ITALIE)**

Une étude a été lancée au mois de septembre 2004 par le CDER en collaboration avec le Ministère de l'Environnement et du Territoire en Italie (IMET) pour examiner la possibilité d'installation de parcs éoliens de grande puissance sur des sites identifiés par le CDER dans différentes régions du Maroc suite aux mesures effectuées à l'aide des stations de mesure du vent installées par le centre.

Les sites ont été sélectionnés dans différentes régions étalées sur différentes régions, et ce en vue d'apporter une meilleure production et plus de stabilité du réseau électrique.

L'objectif de cette étude est de donner un aperçu global sur huit sites de parcs éoliens en connexion avec le réseau électrique national.

Les huit sites sélectionnés sont les suivants :

- Tarfaya
- Sahb El Harcha (Tan-Tan)
- Sidi El Garn (Tan-Tan)
- Cap Hdid (Essaouira)
- My Bouzerktoune (Essaouira)
- Cap Cantin (Safi)
- Col Touahar (Taza)
- Sendouk (Ksar Sghir/ Tanger)
- 

Le rapport de l'étude a fait ressortir les résultats suivants :

- La puissance en MW à installer dans chaque site.
- La puissance produite estimée en GWh dans chaque site.
- L'analyse économique et le coût du kWh produit dans chaque site.

Cette étude a démontré la possibilité de l'installation d'une puissance globale de 1462 MW dans les huit sites mentionnés ci-dessus avec des coûts compétitifs.

#### **- Etude sur l'évaluation du gisement éolien et la sélection de sites favorables à l'installation de parcs éoliens**

Le projet prévoit l'installation de 8 pylônes de 10 mètres pour la mesure du vent dans les provinces de Safi, Essaouira, Agadir, Tan-Tan, Sidi-Ifni et Tarfaya. Le délai de réalisation de l'étude est de 24 mois.

Ce projet est financé par l'ADEME (France) dans le cadre d'une convention de coopération. L'objet de cette convention est de définir les moyens techniques destinés à réaliser une campagne de mesure du vent sur la zone "Atlantique Sud" du Maroc, assurer le relevé des données du vent et procéder à l'achat des données météo indispensables à la campagne de mesure. ce projet sera lancé fin 2006.

#### **APPLICATIONS DE L'ENERGIE EOLIENNE AU MAROC**

##### **- Les éoliennes mécaniques de pompage :**

Au Maroc, l'utilisation des éoliennes de pompage remonte au début du siècle dernier. Le parc éolien a été estimé à 5000 machines installées à travers le Royaume dont plus de 20 % bien conservée, le reste plus de 80 % est dans un état délabré. Evidemment, la technologie utilisée, les structures de maintenance et d'informations n'étaient pas performantes, de plus peu de précautions étaient prises pour le choix des sites.

Le CDER a réalisé depuis sa création plusieurs projets de pompage de l'eau par des éoliennes mécaniques, en particulier dans les provinces de Safi et d'Essaouira.

Aujourd'hui, le plus grand parc d'éoliennes mécaniques se trouve dans la région d'Ait Ouffaqa (Province de Tiznit -Sud du Maroc). L'existence d'un atelier de maintenance dans la région a beaucoup aidé au bon fonctionnement des machines installées par des privés.

#### **- Les Aérogénérateurs de petite puissance :**

L'aérogénérateur a été introduit au Maroc dans les années quatre-vingt par les travailleurs marocains à l'étranger (notamment en Hollande). Les réalisations sont plutôt individuelles et destinées à charger des batteries pour l'éclairage domestique.

Selon, une étude élaborée par le CDER, il s'est avéré que les aérogénérateurs de petites puissances (inférieures à 1 kW), ont un grand marché au Maroc pour l'éclairage domestique et la recharge des batteries.

Depuis la création du CDER, plusieurs systèmes ont été installés pour l'éclairage, la recharge des batteries et la production d'électricité pour le pompage.

Le parc des aérogénérateurs installés au Maroc est estimé à plus de 300, d'une puissance inférieure à 1 kW. Ces systèmes sont localisés dans les régions de Tanger, Tétouan, Nador, El Hoceima, Tiznit et Essaouira.

#### **Systemes hybrides Eolien-Solaire-Diesel :**

##### **- Introduction :**

Actuellement, il existe une seule installation de ce type au Maroc (projet MORENA - Essaouira). Les conditions sont très favorables pour l'installation de ce type de projets dans d'autres régions du Maroc, en particulier celles du Nord du Maroc (Tanger, Tétouan, El Hoceima, Nador, Taza et Midelt) et du sud (de Tiznit jusqu'à Lagwira) qui disposent des deux gisements solaire et éolien. Il est à signaler qu'une installation hybride sera très rentable si le manque d'énergie solaire le soir pourra être récompensé par la disponibilité de l'énergie éolienne la nuit.

##### **- Projet MORENA**

Dans le cadre de la coopération du CDER avec l'Institut Technologique des îles Canaries (ITC), un module rural de production électrique autonome, appelé «Morena» a été installé au village Ouassen (Essaouira). L'unité «MORENA» est composée d'un aérogénérateur de 1,5 kW/24 V, de panneaux photovoltaïques de 600 Wc (8\*75 Wc) et d'un groupe électrogène de 6 kVA/220V-50 HZ pour l'alimentation en électricité par mini-réseau basse tension d'une mosquée, d'une école primaire de deux salles, d'un dispensaire et l'éclairage public aux alentours de ces édifices publics.

L'aérogénérateur, les panneaux PV permettent de charger les batteries stationnaires d'une capacité de 865AH/24V(12éléments). L'unité est équipée d'un onduleur d'une puissance nominale de 2400W-24Vcc/220V-50HZ pour la transformation de la

tension continue de 24 V à la sortie des batteries en tension alternative 220V/50HZ. Le groupe électrogène peut alimenter directement les foyers ou charger les batteries par l'intermédiaire d'un redresseur/chargeur.

Une station de mesure du vent a été installée par le CDER au site de Cap Sim au mois de décembre 1996 pour l'évaluation du gisement éolien de la région. La vitesse moyenne annuelle du site à 40 mètres du sol est de l'ordre de 9 m/s, ce qui est très favorable pour ce type de projet. L'unité a été mise en service le 4/2/2002.

### **Les Parcs Eoliens :**

#### **- Parc Eolien de 50 MW :**

Selon les mesures du vent effectuées par le CDER au Nord du Maroc de février 93 à août 94, dans le cadre de l'étude de faisabilité technico-économique, le site le plus favorable pour la réalisation d'un projet de parc éolien est celui d'El Koudia El Baida (Tlat Taghramt - Province de Tétouan), ce site se trouve à 17 km de la ville de Fnidek. Les vitesses moyennes et maximales enregistrées à une hauteur de 9 mètres, sont respectivement de 10,94 m/s et 36,5 m/s (à titre de comparaison, les vitesses moyennes annuelles à 10 mètres du sol dans les plus grands parcs éoliens en Europe sont de l'ordre de 5,5 à 8 m/s).

Suite à cette évaluation le projet du parc éolien d'El Koudia El Baida a été réalisé dans la province de Tétouan au Nord du Maroc dans le cadre d'une concession de 19 ans.

Dans le cadre de ce projet, l'ONE s'engage à acheter toute l'électricité produite par le Parc Eolien. Le choix des différents soumissionnaires a été fait sur la base du prix proposé du kWh par chacun des groupements. Sur la base d'un appel d'offres internationales le groupement Franco-Danois (Germa-Vestas) a été retenu pour la réalisation du projet.

Le projet a été réalisé par ce groupement par l'installation d'aérogénérateurs Danois de marque Vestas de 600 kW appartenant à la génération la plus récente de ces machines utilisant les mécanismes de régulation et de freinage les plus modernes. Les 84 aérogénérateurs destinés pour la production d'électricité sont connectés au réseau électrique national du Nord du Maroc. La puissance totale installée est de 50 MW. La superficie du parc est d'environ 270 hectares. La production annuelle est de l'ordre de 200 GWh soit 1 % de la consommation annuelle du Maroc qui équivaut à la consommation annuelle d'une population d'environ 400.000 habitants.

Le coût global du projet a été de l'ordre de 510 Millions de DH. Le financement et l'exploitation sont assurés par une société de Droit marocain créée à cet effet. Il s'agit de la Compagnie Eolienne du Détroit.

Le projet permet aujourd'hui la réduction de l'importation de plus de 46.000 tonnes de pétrole par an, ce qui a un impact très important sur la réduction des importations de produits pétroliers.

Le projet a aussi un impact très positif sur la protection de l'environnement, le parc éolien évite le rejet chaque année dans l'atmosphère de 230.000 tonnes de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) et ce en comparaison avec une centrale électrique brûlant du

charbon. Aussi, il faudrait planter plus de 12 millions d'arbres pour obtenir un effet équivalent à la réduction de cette quantité de gaz carbonique.

Mis en service au cours du mois d'Août 2000, la production générée en 2005 par ce parc éolien a atteint 508 GWh, ce qui représente 1 % de la production électrique nationale qui est de 19.509 GWh/an.

**- Parc Eolien de 3,5 MW :**

Dans le cadre de la coopération Maroco-Allemande, un Parc Eolien de démonstration d'une puissance de 3 MW a été réalisé par l'ONE dans le site d'El Koudia El Baida (Tlat Taghramt - Province de Tétouan). La production annuelle est estimée à plus de 12 GWh. Le coût global du projet était de l'ordre de 10,5 Millions de Deutschemark (63 Millions de DHS) dont 8,5 Millions de Deutschemark sous forme de prêt de la KfW à l'ONE.

**- Parc Eolien de Lafarge de 10 MW :**

Ce Parc Eolien a été réalisé par la Société Lafarge pour l'alimentation en électricité de son usine de Tétouan. Le parc éolien est composé de 12 aérogénérateurs de 600 kW chacun. La mise en service du projet a été lancée en septembre 2005. La production annuelle est estimée à 38 GWh/an, ce qui permettra de couvrir 40 % de la consommation globale de l'usine.

**Electrification rurale par énergie éolienne :**

**- Projet Moulay Bouzerktoune (ESSAOUIRA) :**

Dans le cadre du projet d'électrification du village Moulay Bouzerktoune par un système hybride éolien/diesel pour l'électrification de plus de 65 foyers par un réseau local autonome, une étude a été élaborée par le CDER sur la base des données de l'anémomètre qui a été installé sur place par le CDER depuis le mois de décembre 1996 pour l'évaluation du gisement éolien du site et le dimensionnement de l'installation.

Le projet a consisté à l'installation d'un aérogénérateur de 15 kW/400VAC-50 Hz et un groupe électrogène de 15 kVA-380/220VAC-50 HZ pour l'alimentation en électricité par mini-réseau basse tension (2800 mètres) de 65 foyers(360 habitants), en plus d'une mosquée, le siège de la commune, une école à deux classes, une auberge et 18 lampes d'éclairage public. Le coût du projet est de l'ordre de 1,83 millions de DH (Partie génération d'électricité est financée par la fondation FONDEM et EDF(France) soit un total de 600.000 FF). Le projet a été mis en service au mois de septembre 2000.

Les partenaires du projet sont :

- FONDEM/EDF : Aérogénérateur + Groupe électrogène
- Génie Civil : Province d'Essaouira et Commune My Bouzerktoune.
- Distribution d'électricité par mini-réseau : ONE (PERG)
- Etude du gisement éolien : CDER

(le CDER dispose d'un anémomètre sur place depuis le mois décembre 1996)

### **- Projet Sidi Kaouki (ESSAOUIRA) :**

Dans le cadre du projet d'électrification du village Sidi Kaouki par un système hybride éolien/diesel pour l'alimentation en électricité de plus de 50 foyers par un réseau local autonome, une étude a été élaborée par le CDER sur la base des données de l'anémomètre qui a été installé sur place par le CDER depuis le mois de décembre 1996 pour l'évaluation du gisement éolien du site et le dimensionnement de l'installation.

Le projet a consisté à l'installation de deux aérogénérateurs et un groupe électrogène pour l'alimentation en électricité par mini-réseau basse tension des foyers du village.

Une partie du projet a été financée par la fondation coop92 (France).

Les partenaires du projet sont :

- Fondation coop. 92(France) : Fourniture de 2 Aérogénérateurs de 25 kW.
- Génie Civil et Bâtiments techniques : Province d'Essaouira et Commune My Bouzerktoune.
- Distribution d'électricité par mini-réseau+Groupe électrogène : ONE (PERG)
- Etude du gisement éolien et évaluation du projet : CDER  
(le CDER dispose d'un anémomètre sur place depuis le mois décembre 1996)

Le projet a été mis en service au mois de septembre 2000.

### **- Projet d'électrification de la mosquée du village Tagant(ESSAOUIRA) :**

Suite aux résultats satisfaisants obtenus à l'aide de la station de mesure du vent installée au village Tagant (la vitesse annuelle moyenne est de l'ordre de 6 m/s), le CDER a installé au mois de novembre 2001, un aérogénérateur de 800 W/24V pour l'électrification de la mosquée du village. Cet aérogénérateur a été développé par une société marocaine de la ville d'Oujda. L'objet du projet était de tester la machine fabriquée complètement par une société marocaine et d'encourager les petites entreprises spécialisées dans le domaine de l'énergie éolienne pour développer ce secteur au Maroc.

### **- Projet UFEROLE (Electrification de l'école de Tagant à Essaouira) :**

Dans le cadre de la coopération du CDER avec l'ADEME (France), une unité de formation sur l'énergie éolienne de petite puissance a été mise en service au mois de juillet 2002. Le projet a consisté à l'installation d'un aérogénérateur de 3 kW pour l'électrification de l'école de Tagant (Commune rurale Tafadna).

Le projet a été monté en coopération avec l'ADEME et en collaboration avec la Province d'Essaouira, la Délégation Provinciale du Ministère de l'Education Nationale et la Commune Rurale Tafadna.

Le projet servira comme unité de formation sur l'énergie éolienne de petite puissance. Des modules de formation seront programmés par le CDER en collaboration avec l'ADEME avec des sessions théoriques au CDER et d'autres pratiques au site de Tagant à Essaouira.

## **- Estimation de la production globale d'électricité par l'énergie éolienne :**

La production éolienne a atteint 208 GWh en 2005, 199 GWh en 2004, 203 GWh en 2003, 194 GWh en 2002 et 206 GWh en 2001, grâce aux parcs éoliens de 3 MW et 50 MW réalisés respectivement en 2000 et 2001 dans le site d'El Koudia El Baida situé dans la région de Tétouan. L'éolien a contribué dans le total de l'énergie appelée de 1,4 % en 2001, 1,2 % en 2002, 1 % en 2003, 1,2 en 2004 et 1 % en 2005.

Avec l'installation des projets d'Essaouira(60 MW) et Tanger(140 MW) en 2007, ce pourcentage sera de l'ordre de 4 %. La mise en service de parcs éoliens supplémentaires d'une puissance de 250 MW à l'horizon 2012 dans des sites ventés, permettra au Maroc de produire 5,5 % de sa consommation d'électricité à partir du vent avec une puissance globale installée de 500 MW.

## **Perspectives de développement du dessalement de l'eau de mer par énergie éolienne**

### **- Stations de dessalement de l'eau de mer**

Au Maroc, il existe trois stations de dessalement de l'eau de mer localisées à Laâyoue, Tarfaya et Boujdour. Ces stations sont alimentées par le réseau électrique ce qui représente d'importantes charges pour l'Office National de l'Eau Potable(ONEP). Pour minimiser les coûts, l'ONEP a décidé d'introduire les énergies renouvelables pour l'alimentation en électricité des futurs projets de dessalement de l'eau de mer.

La station de dessalement de l'eau de mer à Laâyoue est la plus importante au Maroc. Ci-dessous, nous donne quelques informations sur cette station.

La station de dessalement de Laâyoue est composée de deux étages de 55 modules chacun, soit 110 modules par ligne de production. Ce type de montage est utilisé lorsqu'on veut obtenir un taux de conversion élevé sur une unité d'osmose inverse. Dans ce cas, le rejet du premier étage alimente les modules du second étage et ainsi de suite. La capacité de la station de Laâyoue est de 7000 m<sup>3</sup>/j.

## **Dessalement de l'eau de mer par énergie éolienne :**

### **- Etude sur le dessalement de l'eau de mer à Tan-Tan :**

L'ONEP a lancé en décembre 2002 en collaboration avec le CDER, une étude de faisabilité technico-économique sur le dessalement de l'eau de mer par énergie éolienne dans la région de Tan-Tan. Cette étude sera achevée au cours de l'année 2006.

Deux sites ont été sélectionnés par le CDER et l'ONEP pour l'élaboration de cette étude, il s'agit des sites de Sahb El Harcha et Sidi El Garn, situés respectivement à 12 km au Sud et 8 km au Nord du Port de Tan-Tan.

Le 25/12/2002, le CDER a installé une station de mesure du vent à 10 mètres du sol au site de Sahb El Harcha. La vitesse moyenne enregistrée au cours de 13 mois de

mesure au site de Sahb El Harcha (du 1<sup>er</sup> janvier 2003 au 31 janvier 2004) est de 5,06 m/s à 10 mètres alors que la vitesse maximale est de 19,7 m/s à 10 mètres du sol.

Le CDER a procédé le 20/5/2003 à l'installation d'un pylône de 40 mètres au site de Sidi El Garn pour la mesure des vents à trois niveaux 40,20 et 10 mètres et la direction du vent à 20 mètres. Ce site se trouve à 8 km au Nord du Port de Tan-Tan. La vitesse moyenne enregistrée au cours de 12 mois de mesure au site de Sidi El Garn (de mai 2003 à avril 2004) est de 6,82 m/s à 40 mètres, 6,12 m/s à 20 mètres et 5,34 m/s à 10 mètres alors que les vitesses maximales sont respectivement de 23 m/s à 40 mètres du sol, 21,4 m/s à 20 mètres et 20 m/s à 10 mètres.

**- Projet de dessalement de l'eau de mer par énergie éolienne au village Akhfennir (Laâyoune)**

Dans le cadre de la coopération du CDER avec le Ministère de l'Environnement et du Territoire d'Italie (IMET), une étude de faisabilité est en cours pour l'approvisionnement du village Akhfennir (Laâyoune) en eau potable par le dessalement de l'eau de mer en utilisation de l'énergie éolienne. Cette étude sera élaborée en collaboration avec l'ONEP.

Le projet consiste en l'installation d'un système de dessalement de l'eau de mer pour l'alimentation en eau potable du village Akhfennir. L'usine de dessalement de l'eau de mer sera alimentée par des aérogénérateurs pour l'exploitation des ressources

favorables en énergie éolienne disponibles dans la région. Actuellement, le village Akhfennir est alimenté en eau potable par des camions citernes à partir de la ville de Tan-Tan située à 100 km à cause de la rareté de l'eau dans les puits de la région suite à la sécheresse dans les dernières années.

Le 1<sup>er</sup> février 2005, le CDER a installé un anémomètre sur un pylône de 10 mètres pour les mesures des données du vent au village Akhfennir. L'étude se poursuivra en 2006 par l'installation de deux pylônes de 40 mètres pour l'étude du potentiel éolien.