



DOSSIER DE PRESSE

Le développement de SIIF Energies
dans la filière éolienne
en France

février 2003



DOSSIER DE PRESSE

Le développement de SIIF Energies dans la filière éolienne en France

Sommaire

Les enjeux

EOLIEN ET DEVELOPPEMENT DURABLE
EOLIEN ET CONTEXTE EUROPEEN
EOLIEN ET ENGAGEMENTS POLITIQUES

Les conditions

EOLIEN ET ENVIRONNEMENT

Le partenariat

EOLIEN ET DEVELOPPEMENT LOCAL

L'adhésion

EOLIEN ET ACCEPTATION SOCIALE

La procédure

EOLIEN ET CREATION D'UN PARC

Le fonctionnement

EOLIEN ET TECHNOLOGIE

L'opérateur

EOLIEN ET SIIF ENERGIES

EOLIEN ET DEVELOPPEMENT DURABLE

« le développement durable répond aux besoins du présent
sans compromettre les capacités des générations futures
de répondre aux leurs »

définition de la notion du développement durable
introduite par les Nations Unis en 1987

1) Croissance des besoins énergétiques, épuisement des ressources

A l'échelle planétaire, évolution démographique et développement économique vont entraîner une augmentation des besoins énergétiques. D'autant que 2 milliards d'individus dans le monde n'ont pas encore accès à l'électricité.

Actuellement, 80% de la production mondiale d'énergie (tous usages confondus) est d'origine fossile : charbon, fuel, gaz. Ces ressources se raréfient, et avec une croissance de la consommation d'environ 2% par an, se pose à long terme la question de leur épuisement (pétrole d'ici un demi-siècle, gaz et charbon dans un terme un peu plus lointain).

Production mondiale d'électricité en 2000 : 15336TWh

Energies fossiles : 63,9%

Hydraulique : 17,7%

Nucléaire : 16,9%

Energies renouvelables (hors hydraulique) : 1,5%

- biomasse : 1%
- géothermie : 0,31%
- éolien : 0,17%
- solaire : 0,01%

source Observ'ER

2) Impact négatif des énergies fossiles sur l'environnement

Les énergies d'origine fossile provoquent l'émission de gaz polluants et de gaz à effet de serre, cause d'une dégradation de l'environnement et de dérèglements climatiques dont on subit les conséquences dès aujourd'hui.

L'émission de dioxyde de carbone dans l'atmosphère accentue l'**effet de serre** entraînant des **changements climatiques**, source probable de catastrophes naturelles. Cet impact sur l'environnement a un coût humain et économique.

Selon le rapport du Programme des Nations Unies pour l'Environnement, les pertes liées aux catastrophes naturelles doublent tous les 10 ans et pourraient représenter 150 Milliards de dollars par an en 2010.

3) L'éolien : une énergie propre, complémentaire des autres énergies

- une énergie **non polluante**, qui participe à l'effort de réduction des émissions de CO₂, n'occasionne pas de déchet ni de stockage de matières dangereuses, garantit l'intégrité des sites après démantèlement.
- une énergie **renouvelable**, qui utilise la force du vent, inépuisable, et ne consomme pas de ressources fossiles.
- une option **crédible** : à l'horizon 2010, le coût de production de l'énergie éolienne serait l'un des plus faibles, moins élevé que celui d'une turbine à gaz auquel on ajouterait les coûts externes liés à l'émission de CO₂.

EOLIEN ET CONTEXTE EUROPEEN

1) L'énergie éolienne dans l'Union Européenne

Consciente de la nécessité d'une diversification des sources d'énergie contribuant à son indépendance énergétique, l'Union Européenne fait figure de pionnier en matière d'énergie éolienne.

Elle concentre **74% de la puissance installée mondiale**. En 2003, trois pays sont leaders de la filière en Europe :

- l'Allemagne, avec 14 609 MW
- l'Espagne, avec 6 202 MW
- le Danemark, avec 3 110 MW

La **France** arrive en **11ème position** avec 239 MW, alors qu'elle possède, après le Royaume-Uni, le meilleur potentiel en Europe en terme de gisement.

source European Wind Energy Association

2) Une directive européenne

Dans le cadre du protocole de Kyoto en 1997, 180 pays se sont engagés à réduire les émissions des gaz à effet de serre, en développant notamment les énergies renouvelables (éolien, solaire, bois..).

La directive européenne adoptée en octobre 2001, prévoit de faire passer la part de l'électricité d'origine renouvelable de **14% en 1997 à 22% en 2010**.

3) Contribution de l'énergie éolienne aux objectifs européens

Les énergies renouvelables, et l'énergie éolienne en particulier, contribuent de façon significative à la diminution de la production de CO2 : chaque éolienne de 1 MW en Europe évite l'émission dans l'atmosphère d'environ 2 000 tonnes de CO2 par an.

source ADEME

EOLIEN ET ENGAGEMENTS POLITIQUES

1) L'engagement français

L'objectif fixé par la directive européenne est décliné pour tous les pays de l'Union Européenne. La France s'est engagée à accroître la part d'électricité d'origine renouvelable de **15% (en 1997) à 21% (en 2010)**.

Les 15% d'énergie renouvelable déjà produits par la France proviennent essentiellement de l'énergie hydraulique. Le gisement hydraulique a quasiment déjà été exploité, limitant le potentiel de développement de cette énergie.

OBJECTIFS DE PRODUCTION D'ELECTRICITE RENOUVELABLE EN FRANCE EN 2010

L'objectif global de production d'électricité renouvelable en 2010 est d'environ 45 TWh.

source *Direction Générale de l'Energie et des Matières Premières*

	Electricité produite en 2010	Capacité installée en 2010
Eolien	35 TWh	14 000 MW
Biomasse	6 TWh	1 000 MW
Petite hydroélectricité	4 TWh	1 000 MW
Géothermie et photovoltaïque	1 TWh	300 MW

2) La contribution de l'éolien à l'objectif français

Pour remplir les engagements, la part de l'énergie éolienne dans les objectifs est importante : l'objectif serait de 14 000 MW de capacité installée en 2010, ce qui correspond à l'implantation d'environ 6 000 aérogénérateurs.

Actuellement, avec à peine 240 MW à comparer aux 14 000 MW installés en Allemagne, la France accuse un réel retard.

3) Un cadre incitatif pour favoriser le développement de l'éolien

Des mesures incitatives ont été mises en place pour dynamiser la filière, fixant des conditions d'achat de l'électricité éolienne (arrêté du 8 juin 2001 paru le 22 juin).

durée : 15 ans

prix : - pendant les 5 premières années : 8,38 c€/kWh

- pendant les 10 années suivantes : de 3,05c€/kWh pour les sites fonctionnant plus de 3 600 heures par an

à 8,38 c€/kWh pour les sites fonctionnant moins de 2 000 heures par an

Ce tarif permet de prendre en compte la variabilité de la qualité des vents et d'éviter la concentration de parcs éoliens dans les zones les plus ventées.

Il garantit au projet la rentabilité standard nécessaire à son financement (taux de rentabilité interne -TRI projet- de l'ordre de 10 à 12 % pour un projet éolien).

Ce tarif diminuera de 3,3% par an à partir de 2003, et de 10% après l'installation en France des premiers 1 500 MW.

4) La place de l'éolien dans le mix énergétique français

Les énergies renouvelables, et en particulier l'éolien, s'inscrivent clairement dans le mix énergétique français.

Si leur vocation n'est pas de se substituer aux énergies traditionnelles, énergies d'origine fossile ou nucléaire, elles sont amenées à jouer **un rôle majeur de complément** pour répondre aux enjeux environnementaux et aux besoins croissants en énergie (+ 30% en 25 ans), également pour apporter leur contribution à l'indépendance énergétique de la France.

EOLIEN ET ENVIRONNEMENT

L'implantation d'un parc éolien dans un site est le résultat de nombreuses études qui analysent les différentes interactions entre le projet et l'environnement local : paysage, habitations, faune, flore.

1) Eolien et paysage

Chaque projet d'implantation fait l'objet **d'études paysagères** pour inscrire les parcs éoliens dans l'environnement, en fonction des habitations, du relief, de la végétation, dans le respect des caractéristiques culturelles, historiques, touristiques de la région.

La Direction régionale de l'environnement (Diren) est amenée à se prononcer sur chaque projet. Aucun parc éolien ne peut voir le jour sans un avis favorable de sa part.

La **commission départementale des sites et des paysages** est également consultée en amont du permis de construire.

L'**intégration** dans le paysage est **soigneusement étudiée** à l'aide de simulations paysagères, permettant la visualisation des éoliennes in situ, sous plusieurs angles de vues et selon différents scénarios d'implantation.

L'exploitation de fermes éoliennes présente, par rapport aux autres types d'énergie, des **avantages d'ordre environnemental** :

- un impact de chantier limité
- la cohabitation possible avec des activités agricoles
- un caractère totalement réversible, les installations pouvant être en fin d'exploitation (soit 20 ans) démontées et les matériaux recyclés.

L'esthétique des éoliennes est un point éminemment subjectif qui ne peut recueillir l'unanimité. Des efforts sont effectués par les fabricants dans le domaine du design et des couleurs. On peut imaginer que les éoliennes deviennent un élément apprécié pour leur attrait visuel ou pour leur utilité, tout comme les phares sont devenus partie prenante du paysage.

2) Eolien et émissions sonores

La nuisance sonore est souvent évoquée. Depuis les éoliennes de première génération, des **progrès technologiques** importants ont été réalisés, réduisant de manière significative le niveau sonore des aérogénérateurs : **au-delà de 300m, une éolienne est à peine perceptible**, le plus souvent couverte par le fonds sonore de la nature. Elle présente alors un niveau sonore de moins de 40 décibels db(A), soit le bruit d'une conversation à voix basse.

Des **études acoustiques préalables** aident à l'optimisation de l'implantation des éoliennes et garantissent un environnement sonore conforme à la réglementation (loi du 27 février 1996).

3) Eolien et faune

La présence d'éolienne est génératrice de peu de perturbations pour la faune. Une éolienne ne représente **pas de danger** particulier pour les oiseaux. Les études scientifiques ont démontré que les oiseaux identifient et évitent les pales d'éoliennes.

En tout état de cause, les projets font très souvent l'objet d'une étude par des spécialistes, notamment de la **Ligue pour la Protection des Oiseaux**, qui peuvent être amenés à formuler des recommandations, voire à demander des modifications importantes du projet, en particulier dans le cas d'implantation d'éoliennes sur des passages migratoires.

EOLIEN ET DEVELOPPEMENT LOCAL

1) Un préalable : l'implication des décideurs locaux

La réalisation d'une ferme éolienne est un processus long (3 à 4 ans) et complexe, qui demande de croiser un nombre important de critères techniques et paysagers, de prendre en compte des contraintes administratives et réglementaires mais aussi socio-culturelles et humaines. Le développement d'un tel projet ne peut s'effectuer sans la conviction et l'engagement des décideurs locaux.

Avant de lancer l'étude d'un projet, un accord de principe de la collectivité locale est recherché très en amont.

Le démarrage du projet est conditionné par une **délibération favorable du Conseil Municipal** ou de la Communauté de communes sur la réalisation d'un parc éolien, avec des accords explicites sur différents points : installation d'un mât de mesures du vent, autorisation d'un bail emphytéotique de 40 ans dans le cas d'installation sur des terrains communaux, dépôt de permis de construire.

La collectivité locale peut devenir **un partenaire actif**, un soutien dynamique pour les demandes d'autorisation et la sensibilisation de la population au projet.

L'investissement lié au projet est entièrement pris en charge par l'opérateur, et ne sollicite pas la collectivité locale.

2) Un impact économique local

Les communes concernées par l'implantation d'un parc éolien, bénéficient de **retombées financières directes** : taxe professionnelle et foncière, location des terrains, revenus complémentaires pour la population rurale. A titre indicatif, un parc éolien génère une taxe professionnelle assise sur un investissement de l'ordre de 1 000 euros par kW installé, soit pour 10 MW, 10 millions d'euros.

S'agissant le plus souvent de petites communes rurales, ces recettes leur permettent de financer des équipements, des améliorations ou des services favorisant le développement local.

La mise en place d'éoliennes est également génératrice d'**activité pour des entreprises locales** qui peuvent intervenir à différents stades du projet : études, travaux de génie civil, de génie électrique, exploitation et maintenance.

Enfin, la proximité d'une ferme éolienne peut constituer un **attrait touristique**.

3) Une production locale d'électricité

L'énergie produite localement est consommée dans les cantons avoisinants le site de production. Cette production contribue à accroître l'autonomie d'alimentation locale et favorise une plus grande sécurité de distribution en cas de difficulté sur le réseau nationa

EOLIEN ET ACCEPTATION SOCIALE

Le développement de la filière éolienne ne peut s'effectuer sans une volonté politique nationale et locale. Il ne peut se concrétiser sans une sensibilisation des Français aux enjeux et sans l'acceptation des projets par les riverains.

1) Une opinion publique française favorable au développement des EnR

Tous les sondages sont convergents : les Français se déclarent favorables au développement des énergies renouvelables.

A titre d'exemple, parmi les missions de service public que doit remplir EDF, « respecter l'environnement, améliorer la qualité de l'air et lutter contre l'effet de serre » arrive au premier rang des attentes. 69% des Français jugent cette mission prioritaire.

Parmi les priorités pour l'avenir, « la mise au point de nouvelles techniques d'énergies renouvelables (hydraulique, éolienne, solaire, biomasse) » arrive également au premier rang : cette priorité est citée **par 85% des personnes** ayant répondu au questionnaire.

source sondage Sofrès/EDF - juin/juillet 2001

A la question « souhaitez-vous qu'à l'avenir chacune des énergies suivantes soit utilisée ou pas utilisée en France, pour produire de l'électricité ? », l'énergie éolienne arrive en deuxième position avec **91% de réponses positives**, derrière l'énergie solaire (96% de réponses positives) et devant l'énergie hydraulique (87% de réponses positives).

source sondage Cecop /U.F.E - septembre 2002

2) Une perception positive de l'énergie éolienne

L'énergie éolienne est **spontanément** perçue comme :

. **une énergie propre, qui préserve l'environnement :**

- une énergie « propre, sans déchet » pour plus de la moitié des interviewés (55%)
- « écologique, qui préserve l'environnement, naturelle » pour un tiers des interviewés (33 %)

. une énergie économique pour la moitié des interviewés (51%)

. une bonne solution de substitution par rapport aux autres énergies ou en vue d'une diversification (27%)

Lorsque l'on suggère une liste de réponses possibles, pour **95% des personnes interrogées, les éoliennes sont non polluantes**, et pour une large majorité (73%) elles sont source de développement pour la région.

source : sondage Démoscopie/ADEME - janvier 2002

3) Une opinion plus partagée sur l'esthétique et l'impact sur le paysage

Les éoliennes sont spontanément perçues comme :

- inesthétiques par 44% des interviewés
- dépendantes du vent pour fonctionner par 29 % des interviewés
- bruyantes par 15% des interviewés

Il est intéressant de noter qu'à la fois les riverains de parcs éoliens et les agriculteurs ont une perception sensiblement plus positive des éoliennes que la moyenne et particulièrement sur démantèlement

source : sondage Démoscopie/ADEME - janvier 2002

4) Concilier intérêt général et intérêts privés

Comme pour tout équipement ou aménagement d'importance, les projets ne peuvent se réaliser sans aucun impact sur l'environnement local, ni faire l'unanimité dans l'opinion. Que cet impact soit jugé positif, négatif ou neutre, est le plus souvent affaire de jugement subjectif. La procédure d'obtention d'un permis de construire d'un parc éolien est très réglementée. Chaque projet est soumis à l'approbation d'un nombre important d'instances démocratiques, administratives, environnementales. Tout ce dispositif, auquel vient s'ajouter l'obligation d'enquête publique, vient garantir objectivement la qualité des projets et leur intégration à l'environnement local.

EOLIEN ET CREATION D'UN PARC

1) Les conditions à l'implantation d'un parc

Avant d'envisager un projet, il est nécessaire de réunir quelques conditions préalables :

- *qualité du vent* (gisement minimum : 25 Km/h en moyenne à 50 m du sol)
- *proximité du réseau* électrique EDF pour faciliter le raccordement
- *disponibilité foncière* et compatibilité du projet avec les règles d'urbanisme
- *impact local et environnemental* (non proximité d'un site protégé ou classé, d'un monument historique, passages d'oiseaux protégés...)
- *conditions d'implantation* satisfaisantes : éloignement des habitations (400 m minimum), accès au site
- *sensibilité des élus locaux* de la commune au projet

Chaque projet développé par SIIF Energies fait l'objet d'études préliminaires pour évaluer le potentiel du site et identifier toutes les contraintes locales. Cette première analyse détermine la suite à donner au projet : abandon, développement, nouvelle orientation.

Les études préliminaires sont complétées par des mesures sur le terrain :

- *des mesures de bruit* avec simulation en fonction du type d'aérogénérateurs et de leur implantation
- *des mesures de vent* avec installation d'un mât pour déterminer la rose des vents et la vitesse des vents sur un an
- *des simulations paysagères*
- *des études sur le milieu naturel* : vérification de la compatibilité de la faune et de la flore avec l'exploitation d'éoliennes après inventaire des espèces existantes

2) Les démarches à entreprendre

Parallèlement, l'instruction de différents dossiers administratifs doit être initiée :

- *Etude d'impact*, réalisée par un bureau d'études spécialisé, comprenant les différents volets du projet : techniques (implantation, raccordement..), environnemental (faune, flore), socio-économique (bruit, paysage, tourisme..)

Administrations concernées : la DIREN (Direction régionale de l'environnement), l'aviation civile, les Armées, l'Agence nationale de réglementation des fréquences, la Direction départementale de l'agriculture et des forêts ...

- *Permis de construire* : il est délivré par le préfet du département. Certaines préfectures sollicitent l'avis consultatif de la Commission des sites.

Démarches auprès de la Mairie, la DDE (Direction départementale de l'équipement), la Préfecture

- *Autorisation d'exploitation*, auprès de la DRIRE (Direction régionale de l'industrie et de la recherche)
- *Convention de raccordement* auprès de l'ARD (Accès au réseau de distribution) et de RTE (Réseau de Transport Electrique).
- *Contrat d'achat d'électricité* à établir avec EDF

Jusqu'à 25 administrations peuvent être amenées à intervenir pendant le déroulement d'un projet.

3) Le déroulement d'un projet

La concrétisation d'un projet comprend plusieurs étapes qui s'étalent en moyenne sur trois ans.

- études de pré-diagnostic (conditions générales du site) : 1 à 5 mois
- étude environnementale (état initial) : 6 à 10 mois
- étude d'impact complète (impact du projet sur l'environnement) et obtention du permis de construire : 6 à 18 mois
- construction de la ferme éolienne : 6 à 12 mois

4) Le déroulement des travaux de construction

- aménagement des accès
- fondations et plateforme sur laquelle les éoliennes vont prendre appui
- installation des réseaux électriques, circuit interne du parc et raccordement au réseau EDF
- acheminement et montage du mât en trois tronçons, puis de la nacelle et des pales

Le montage d'une éolienne s'effectue en un jour et demi (si les conditions atmosphériques le permettent).

EOLIEN ET TECHNOLOGIE

1) Des moulins ...aux aérogénérateurs

L'exploitation du vent fait souvent partie de l'histoire des régions. L'énergie éolienne est l'une des plus anciennes sources d'énergie. Déjà les Perses utilisaient des éoliennes à formes rudimentaires pour le meulage du grain ou l'irrigation des terres agricoles. Les moulins à vents, construits entre le XV^{ème} et le XIX^{ème} siècle, prirent le relais, élargissant l'exploitation de cette ressource locale et naturelle à de nombreuses tâches : sciage du bois, fabrication du papier et de l'huile, meulage de différents matériaux.

Ce n'est que depuis 10 ans que la technologie de l'éolien a considérablement évolué. L'industrie, largement dominée par les constructeurs européens qui fournissent 80% des aérogénérateurs dans le monde, fabrique des éoliennes de plus en plus puissantes, de plus en plus performantes par rapport à l'environnement (terrestre ou off-shore) et aux caractéristiques des vents. Ces progrès technologiques ont permis ces dernières années un abaissement important du coût de production du kWh éolien.

2) Fonctionnement d'un aérogénérateur

La force du vent fait tourner les **pales du rotor**. L'énergie mécanique produite par cette rotation est transformée en énergie électrique. Une **nacelle**, située en haut du mât renferme la génératrice électrique, entraînée par les pales. L'électricité produite est acheminée par un câble électrique souterrain jusqu'à un poste de raccordement au réseau EDF.

3) Caractéristiques techniques

Puissance d'une éolienne ou aérogénérateur : de 0,6 à 2,5 MW

Hauteur du mât : de 40 à 100 m

Longueur des pales : 20 à 40 m

Vitesse du vent nécessaire : entre 15 et 90 Km/h – au-delà, arrêt automatique, pour des raisons de sécurité

Résistance de l'éolienne jusqu'à des vents de 250 km/h

Vitesse de rotation des pales : entre 20 et 30 tours/minute

Emprise au sol : 15 m², 3 à 4 m de diamètre pour le mât

Distance entre chaque éolienne : au moins 200 m

Parc éolien : de 3 à 12 aérogénérateurs (en France, réglementation limitant chaque parc à 12 MW)

EOLIEN ET SIIF ENERGIES

SIIF Energies, pôle énergies renouvelables du groupe EDF

Réputé pour ses compétences dans l'exploitation de centrales électriques et son engagement dans les énergies renouvelables, SIIF Energies est devenu en 2000 le pôle du groupe EDF en charge des énergies vertes.

L'entreprise est filiale à 50% du premier électricien mondial.

Cet adossement à un grand groupe vient soutenir ses ambitions : devenir un acteur majeur sur le marché international des énergies renouvelables.

Producteur d'électricité verte dans quatre filières

Le groupe développe des projets et exploite des réalisations industrielles dans les principaux domaines des énergies renouvelables :

? l'énergie hydraulique

La petite hydraulique est la première technologie dans laquelle SIIF Energies a développé son savoir faire. Avec des centrales principalement en France et en Espagne, l'hydroélectricité représente plus de 150 mégawatts en exploitation.

? l'énergie éolienne

Elle concentre l'essentiel des efforts de développement de l'entreprise, en France et à l'international.

Avec des sites en exploitation en Europe et aux Etats-Unis, l'énergie éolienne représente désormais 64 % de la capacité installée totale du Groupe.

? l'énergie solaire

SIIF Energies a contribué depuis 1990 à l'installation de 40 000 chauffe-eau solaires dans les DOM/TOM. En matière d'énergie solaire photovoltaïque, l'activité de SIIF Energies s'est traduite par un programme de près de 8 500 micro centrales en fonctionnement dans les départements d'outre-mer.

? la biomasse

SIIF Energies développe une première réalisation en Espagne : une unité de biomasse est en construction à Lucena, en Andalousie, pour la valorisation de marc d'olive.

Une compétence dans l'ensemble du processus

SIIF Energies maîtrise l'ensemble de la chaîne de compétence, de l'initiation des projets à la vente d'électricité. Développeur, propriétaire-investisseur, exploitant, SIIF Energies s'engage comme opérateur industriel global sur chaque réalisation et inscrit son action dans la durée.

Une forte présence internationale

Le groupe SIIF Energies est actif :

- en Europe (France métropolitaine et DOM, Portugal, Italie, Espagne, Suède, Royaume-Uni, Allemagne)
- aux Etats-Unis par l'intermédiaire de sa filiale enXco

Leader français des énergies renouvelables

- ? Chiffres d'affaires groupe : 240 millions d'euros
(chiffres 2003)
- ? Fonds propres : 232 millions d'euros
- ? Nombre de salariés : 350
- ? Puissance installée : 700 mégawatts, dont 64% dans l'éolien

Quelques références de parcs éoliens

France

Bouin – Vendée - 8 éoliennes - 19,5MW
Ersa et Rogliano - Corse - 20 éoliennes - 12 MW
Oupia - Hérault - parc de 9 éoliennes - 8,1MW
Riols - Hérault - parc de 4 éoliennes - 3,6 MW
St Simon Clastres - Aisne – 4 éoliennes - 11 MW
Petit Canal - Guadeloupe - 72 éoliennes - 9,4 MW
Sainte Rose - Réunion – 23 éoliennes - 6,2 MW

Portugal

Cabril et Pinheiro - 21 éoliennes - 37,8 MW
Serra de Cabreira - 10 éoliennes - 20 MW

Royaume-Uni

Great Orton - nord-ouest de l'Angleterre- 6 éoliennes - 4 MW
Cemmaes - Pays de Galle - 18 éoliennes - 15,3MW
Llangwryfon - Pays de Galle - 20 éoliennes – 9,3 MW
Cold Northcott - Cornouailles - 22 éoliennes - 6,8 MW

Allemagne

Kroëpelin - nord-est de l'Allemagne - 3 éoliennes - 3 MW

Etats-Unis

Chanarambie – Minnesota - 57 éoliennes – 85,5 MW
Viking - Minnesota - 8 éoliennes - 12 MW
Champepadan et Moulton - Minnesota - 6 éoliennes - 4 MW
Une quinzaine de parcs - Californie - 174 MW

