



CENTRALE ÉOLIENNE  
JUVENT SA

C/O BKW FMB ENERGIE SA  
www.juvent.ch

VIKTORIAPLATZ 2  
3000 BERNE 25

TEL. 031 330 51 07  
FAX 031 330 57 90

Seul le discours prononcé fait foi

Mont-Crosin, le 31 janvier 2012

Centrale éolienne JUVENT SA

## **Le remplacement d'éoliennes du point de vue énergétique**

Jakob Vollenweider, directeur de JUVENT SA

**Juvent SA prévoit le remplacement de ses quatre premières éoliennes, érigées en 1996 et en 1998, notamment pour des considérations de politique énergétique et de technique environnementale. D'un point de vue technique en effet, ces installations pourraient encore être exploitées pendant de nombreuses années. Voici les raisons qui ont motivé la société à opter pour le remplacement de ces machines.**

### **1. Durée de vie technique et progrès technologique**

La durée de vie technique désigne la période pendant laquelle une installation peut être exploitée sans remplacement de ses éléments principaux ni défaillance totale. Celle des quatre premières éoliennes de la centrale JUVENT, en service depuis 1996 et 1998 et d'une puissance de 600 et 660 kW, n'a pas encore été atteinte. L'année dernière, leur disponibilité technique a même dépassé les 99%; les arrêts non prévus ont donc représenté moins de 1% du temps d'utilisation total, ce qui prouve l'excellent état de ces machines, qui fonctionnent en continu depuis 14 et 16 ans, quelles que soient les conditions météorologiques.

Le rendement des modèles de dernière génération est toutefois nettement supérieur à celui des éoliennes mises en place dans les années 1990. Il est donc parfaitement justifié de les remplacer, un peu comme on renouvellerait son équipement informatique.

Cette considération prend tout son sens si l'on tient compte des particularités topographiques de la Suisse et du nombre restreint de sites propices à l'exploitation éolienne. En installant des aérogénérateurs plus performants, qui offrent un rendement énergétique élevé et dont la construction et l'exploitation présentent un impact environnemental minimal.

### **2. Energie grise**

La production d'énergie est la fonction première d'une installation de production; la construction, la mise en place, l'exploitation et le démantèlement de cette même installation nécessitent toutefois une grande quantité d'énergie: c'est ce que l'on appelle l'énergie grise. La part d'énergie grise des éoliennes de JUVENT représente environ un vingtième de la quantité d'énergie totale produite pendant la période d'exploitation des machines et se compte donc en gigawattheures par éolienne. A

Entreprises partenaires:

---

BKW FMB Energie SA, Berne / sol-E Suisse SA, Berne; Industrielle Werke Basel; AEW Energie AG, Aarau; Groupe E SA, Corcelles; Société des Forces Electriques de la Goule, St-Imier



CENTRALE ÉOLIENNE  
JUVENT SA

C/O BKW FMB ENERGIE SA  
www.juvent.ch

VIKTORIAPLATZ 2  
3000 BERNE 25  
TEL. 031 330 51 07  
FAX 031 330 57 90

moins de poursuivre l'exploitation des éoliennes sur un autre site, cette énergie sera perdue lors du démantèlement de l'installation.

S'il est en principe judicieux de toujours installer les machines les plus performantes, ce critère n'est pas forcément déterminant pour les pays présentant un meilleur potentiel éolien et une densité démographique moins importante, voire disposant de ressources financières moins élevées que celles de la Suisse. Pour ces pays, une exploitation extensive des ressources éoliennes avec une technologie moins récente, mais fonctionnelle, peut s'avérer judicieuse. JUVENT prévoit d'exporter les quatre éoliennes qui seront remplacées dans de tels pays.

### 3. Performance des éoliennes

Sur un site donné présentant des conditions de vent précises, le rendement énergétique d'une éolienne est essentiellement déterminé par trois facteurs: le diamètre du rotor, la hauteur du moyeu et le rendement.

Plus le diamètre du rotor est grand, plus la «récolte» de vent sera importante. Il faut néanmoins toujours pouvoir assurer le transport des pales géantes jusqu'au lieu d'implantation de l'éolienne, ce qui constitue souvent en Suisse le critère déterminant pour l'emplacement d'une centrale de ce type. En effet, lors de l'agrandissement de la centrale éolienne JUVENT en 2010, l'acheminement des pales de rotor, longues de 45 m, avait constitué l'un des principaux défis du projet. De nouvelles techniques de transport ont fait leur apparition entre-temps, ce qui permet désormais d'envisager des pales de 50 m pour les futures éoliennes de remplacement.

La vitesse du vent augmentant considérablement à mesure que l'on s'éloigne du sol, l'objectif consiste à installer le rotor aussi haut que possible, et par conséquent, à choisir le mât le plus élevé possible. Or, ces mâts coûtent plus cher, sont plus difficiles à transporter et sont visibles d'encore plus loin (impact visuel plus élevé). L'implantation de huit éoliennes sur le site de Mont-Crosin en 2010 a démontré que des mâts d'une hauteur de 95 m constituaient un bon compromis. Les nouvelles éoliennes, dont la mise en service est prévue pour 2013, auront donc la même hauteur.

Le rendement total d'une éolienne dépend largement du rendement aérodynamique des pales du rotor. Le profil des pales, le calcul de leur comportement statique et dynamique sous l'effet des charges de vent, le réglage de leur inclinaison, ainsi que la vitesse de rotation du rotor sont des éléments aussi essentiels que complexes à maîtriser. Une réduction des turbulences atmosphériques indésirables au niveau des pales de rotor, quelles que soient les conditions d'exploitation, permettra à terme d'obtenir un rendement aérodynamique élevé. Etant donné que les turbulences causent également des nuisances sonores, l'amélioration du rendement aérodynamique entraîne donc automatiquement une diminution du niveau sonore.

D'après les premiers calculs de rendement, les quatre éoliennes, dont l'implantation est prévue en 2013 à Mont-Crosin, produiront près de 17,5 millions de kWh par an. Les quatre premières éoliennes produisent actuellement environ 2,5 millions de kWh chaque année. Ce remplacement permettra d'augmenter le rendement énergétique annuel du parc éolien de près de 15 millions de kWh. Il passera alors de 40 à 55 millions de kWh, soit l'équivalent de la consommation annuelle de 18 000 foyers suisses.



CENTRALE EOLIENNE  
JUVENT SA

C/O BKW FMB ENERGIE SA  
[www.juvent.ch](http://www.juvent.ch)

VIKTORIAPLATZ 2  
3000 BERNE 25

TEL. 031 330 51 07  
FAX 031 330 57 90

#### **4. Remplacement des éoliennes et impact paysager**

L'impact des éoliennes sur le paysage est aujourd'hui évalué dans le cadre de l'étude «Paysage et éoliennes» mandatée il y a six ans par JUVENT et la Fondation suisse pour la protection et l'aménagement du paysage. Cette étude révèle que les éoliennes de grande taille n'ont pas toujours un impact plus marqué sur le paysage. Il faut avant tout veiller à ce que la vitesse de rotation des rotors soit inversement proportionnelle à la taille des turbines: sur les nouvelles éoliennes prévues pour 2013, la vitesse de rotation du rotor sera comprise entre 9 et 16 tr/min seulement, alors que les éoliennes construites en 1996 affichaient 28 tr/min.

L'harmonisation de la hauteur des mâts (95 m) et la répartition régulière des éoliennes sur une plus grande surface contribueront également à minimiser l'impact du parc éolien sur le paysage.

#### **5. Système intégré et travaux de construction**

Pour les calculs relatifs au système intégré (positionnement exact des éoliennes, raccordement au réseau électrique), la société JUVENT peut s'appuyer sur l'équipe de sol-E Suisse SA, filiale de FMB spécialisée dans les nouvelles énergies renouvelables. La planification et la réalisation des travaux de construction, de transport et de mise en place, prévus pour 2013, seront confiées à une équipe de spécialistes FMB, comme cela a été le cas pour les précédentes étapes de construction du parc éolien.