



Attalens

greenwatt  
groupe e

# PROJET ÉOLIEN

## «MT-VUARAT - ATTALENS»

### DÉVELOPPEMENT ÉOLIEN DANS VOTRE RÉGION

**Scacchi Laurent**

Chargé d'affaires éolien

[laurent.scacchi@greenwatt.ch](mailto:laurent.scacchi@greenwatt.ch) 076 556 2465

PARTAGEONS **PLUS** QUE L'ÉNERGIE

## Agenda

- **Groupe E Greenwatt SA**
- **Situation du développement éolien actuel et futur en Suisse, dans les autres cantons suisses et dans le canton de Fribourg**
- **Etapes et études à mener pour développer un potentiel éolien**
- **Votre potentiel éolien Mt-Vuarat – Attalens d'après nos premières investigations**

## Sommaire

- Bienvenue
- **Groupe E Greenwatt SA**
- Situation du développement éolien actuel et futur en Suisse, dans les autres cantons suisses et dans le canton de Fribourg
- Etapes et études à mener pour développer un potentiel éolien
- Votre potentiel éolien du Mt-Vuarat – Attalens d'après nos premières investigations

# Groupe E Greenwatt SA



## Portrait

- Société Anonyme, appartenant à 80 % au Groupe E (Ct FR, Ct-cmnes NE, FMB), à 10 % à la ville de Sion et à 10 % au Canton de Neuchâtel
- Active prioritairement en Suisse, Groupe E Greenwatt veut jouer un rôle prépondérant dans le développement des NER (nouvelles énergies renouvelables)
- Siège: Granges-Paccot (FR), bureaux à Neuchâtel et à Sion

## Fonctionnement

- Développer des unités de production électrique Nouvelles Energies Renouvelables (NER) principalement dans son bassin de distribution pour permettre une augmentation de l'autonomie énergétique des régions de dessertes de Groupe E
- Responsabilité civile supérieure – projets raisonnables
- Projets en mode développement durable
- Outil de planification et d'implémentation au service des collectivités

## Activités

Groupe E Greenwatt SA réalise des projets visant à produire de l'électricité à partir des nouvelles énergies renouvelables, à l'échelle industrielle (puissance de 50 kW à plusieurs MW).



Petite hydraulique



Biomasse



Eolien



Solaire photovoltaïque

Groupe E Greenwatt SA

13.09.2013

Projet éolien «Mt-Vuarat - Attalens»

**Groupe E Greenwatt SA**

Rte du Lavapesson 2

CH-1763 Granges-Paccot

T. +41 (0)840 20 30 40

info@greenwatt.ch

## Sommaire

- Groupe E Greenwatt SA
- **Situation du développement éolien actuel et futur en Suisse, dans les autres cantons suisses et dans le canton de Fribourg**
- **Etapes et études à mener pour développer un potentiel éolien**
- Votre potentiel éolien du Mt-Vuarat – Attalens d'après nos premières investigations

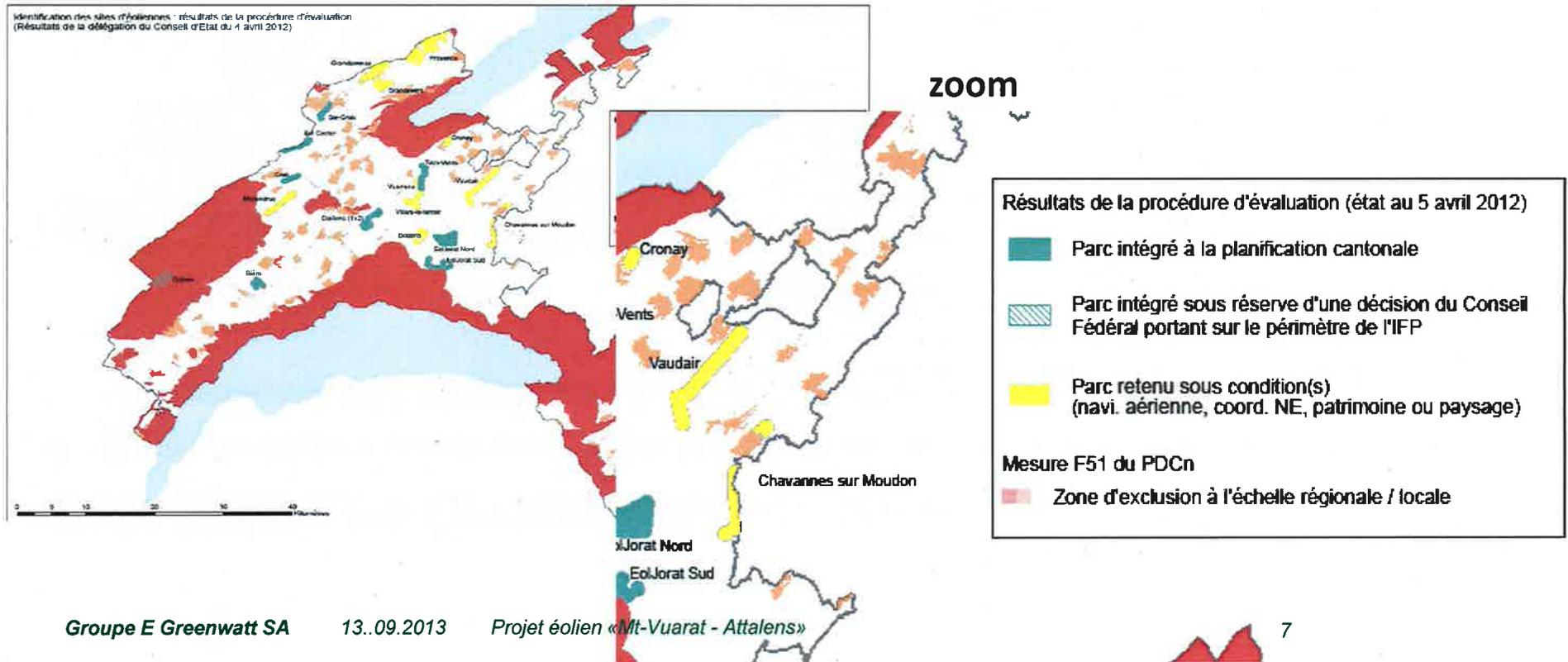
# L'éolien dans les Cantons suisses

- Neuchâtel : nouveau concept éolien en 2010 avec 5 sites retenus sur des crêtes : +20% de production indigène
- Valais : 4 parcs de 1 machine développée avec la LAT 24. Nouveau plan proposé. Avril 2013 : Dépôt de dossier pour l'extension du parc éolien de ValEole – Grand Chavalard.
- Jura : un nouveau plan directeur sera proposé l'année prochaine.
- Schaffhouse : 5 sites, tous en forêt dans des forêts appartenant au canton ou à des collectivités.
- Bâle-Campagne : une dizaine de sites : tous en forêts
- D'autres cantons ont aussi un plan directeur cantonal éolien : GL, GR, AG, LU, AI-AR, SO

# L'éolien dans les Cantons suisses

✚ Vaud : planification négative et zones d'exclusion. Forêts pas prises en compte.

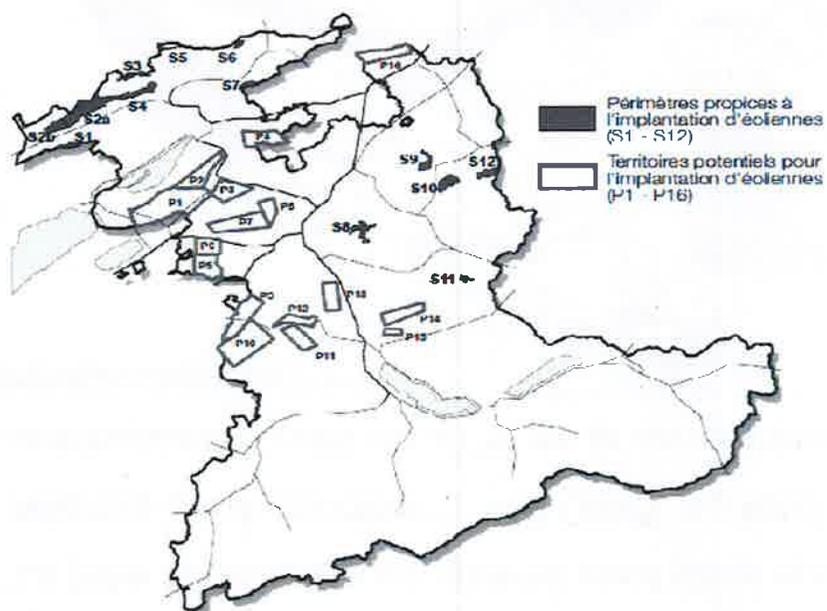
La liste approuvée comprend neuf sites approuvée : 511 GWh de production et 10 sites retenus sous condition : 739 GWh. Au total, 1250 GWh pourraient être produit, ce qui correspond à près de 27% de la consommation électrique actuelle.



# L'éolien dans les Cantons suisses : Berne

☛ Berne : Les Régions sont responsable de leur urbanisme et donc de leur développement éolien.

Actuellement au Gd Conseil, un plan directeur cantonal est en consultation.



Les limites détaillées des périmètres peuvent être consultées dans le système d'information du plan directeur ([www.bc.ch/plandirecteur](http://www.bc.ch/plandirecteur)).

a) Territoires potentiels pour l'implantation d'éoliennes définis par le canton (P1 à P16)

N°	Nom	Région/conférence régionale	EC
P1	Grosses Mous	Biel/Bienne - Seeland	CB
P2	Walperswil - Kappel	Biel/Bienne - Seeland	CB
P3	Seedorf	Biel/Bienne - Seeland	CB
P4	Büren	Granges - Büren	CB
P5	Louven - Neuenegg	Berne - Mittelland	CB
P6	Mühliberg	Berne - Mittelland	CB
P7	Frensbürg Süd	Berne - Mittelland	CB
P8	Friensberg Ost	Berne - Mittelland / Biel/Bienne - Seeland	CB
P9	Schwarzenburg	Berne - Mittelland	CB
P10	Gurtenberg	Berne - Mittelland	CB
P11	Plöschmied	Berne - Mittelland	CB
P12	Büggisberg - Riggsberg	Berne - Mittelland	CB
P13	Deloberg	Berne - Mittelland	CB
P14	Linden	Berne - Mittelland / Thurgau - Innertod	CB
P15	Fahmi	Thurgau - Innertod	CB
P16	Haichoptli	Haute-Argovie	CB

b) Périmètres propices à l'implantation d'éoliennes selon les plans directeurs régionaux (S1 à S12)

N°	Périmètre	Commune	EC
S1	Buppenets / L'Echelette - Joux-du-Blanc	Renan (BE), Sorvilier, Saint-Imier	CB
S2	Montagne du Droit - Mont-Crosin - Mont-Sotiel	Saint-Imier, Comoret, Courteiry, Villeret, Sorvilier	DB / CB
S3	Montagne de Trametan	Trametan	CB
S4	Le Jean Rénin	Corgémont, Mont-Trametan, Sornetoy-Sornetwil, Cortébert	CB
S5	Corniers de Robévozier	Lajoux	CB
S6	Montagne de Moutier	Moutier, Perrefitte	CB
S7	Montev - Pré Richard (Harze)	Romont (BF), Court	CB
S8	Vechigen	Vechigen, Walkringen, Hasle bei Burgdorf, Oberburg	CB
S9	Wynigen Berge - Däch	Wynigen, Affoltern im Emmental, Walterswil (DE), Oeschelbach, Harniswil, Dürrenroth	CB
S10	Schonegg	Sumiswald, Affoltern im Emmental, Dürrenroth	CB
S11	Summetten / Girsgrat	Trubschachen, Eggwil	CB
S12	Erswil	Erswil, Wyssachen	CB

(S1: parc éolien existant (S2a); IP: extension quasi (S2b))

# L'éolien dans le Canton de Fribourg

- En 2008, le canton de Fribourg a finalisé un plan directeur éolien.
- Les critères retenus sont économiques et énergétiques + environnementaux.



- Sites favorables: Schwyberg + Les Paccots 1-2-3.
- Sites à étudier: Le Cousimbert/La Berra + Les Merlas + La Geissalp + Galmiz + Les Plannes + Euschelsspass
- Sites non appropriés: Niremout + Aettenberg
- Sites non mentionnés

■ [http://www.fr.ch/sde/files/pdf41/20080821\\_concept\\_\\_olien\\_rapport\\_final\\_avec\\_annexes1.pdf](http://www.fr.ch/sde/files/pdf41/20080821_concept__olien_rapport_final_avec_annexes1.pdf)

- De nouveaux sites en plaine vont être étudiés en vue d'une mise à jour du plan directeur éolien. L'augmentation du potentiel productible par rapport à la consommation cantonale sera donc plus important que les 5% pensés en 2008.
- FR en chiffres : Conso : 1800 GWh, prod : 600 GWh → taux auto-prod : ~30%

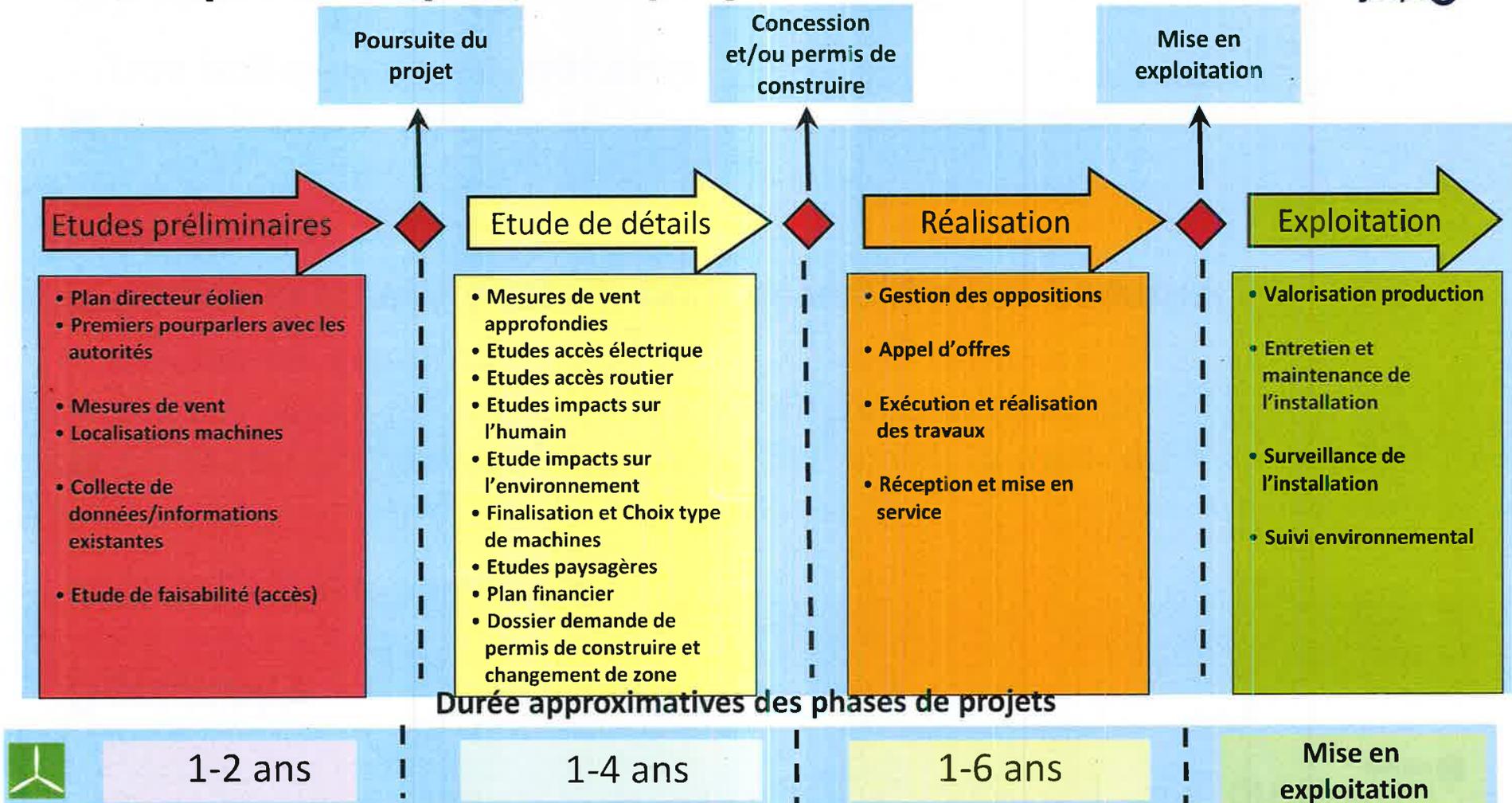
## Prochains développements éoliens dans le Canton de Fribourg : des sites en plaine et en forêts

- Avril 2013 : Un groupe de travail a été mis sur pied par les services de l'Etat : DAEC, DEE et DIAF.
- 29.09.2010 : 10.3722 – Postulat de R.Cramer au Conseil des Etats: **Simplification de la construction d'éoliennes en forêt et dans les pâturages boisés.**
- 10.10.2012 : Le rapport en réponse au postulat 10.3722 de M Cramer a été publié et approuvé par le Conseil Fédéral. **La loi actuelle autorise déjà les éoliennes en forêt** : « Les cantons ont d'ailleurs déjà la possibilité de désigner les forêts comme zones d'implantation d'éoliennes ».
- La position du canton de Fribourg (DIAF/SFF) est la même que celle de la Confédération. Si les conditions suivantes sont remplies de manière cumulative, des dérogations peuvent être accordées:
  - le défrichement répond à des exigences primant l'intérêt à la conservation de la forêt;
  - l'ouvrage pour lequel le défrichement est sollicité ne peut être réalisé qu'à l'endroit prévu;
  - le défrichement ne présente pas de sérieux dangers pour l'environnement;
  - les exigences de la protection de la nature et du paysage sont respectées.
- P2027.13 *Collomb E. / Bosson F.* : Fribourg pionnier du tournant énergétique éolien en plaine

## Sommaire

- ✚ Groupe E Greenwatt SA
- ✚ Situation du développement éolien actuel et futur en Suisse, dans les autres cantons suisses et dans le canton de Fribourg
- ✚ Etapes et études à mener pour développer un potentiel éolien
- ✚ Votre potentiel éolien du Mt-Vuarat – Attalens d'après nos premières investigations

# Principales étapes d'un projet éolien



Durée approximatives des phases de projets

## Sommaire

- Bienvenue
- Vision et mission de Groupe E Greenwatt SA
- Situation du développement éolien actuel et futur en Suisse, dans les autres cantons suisses et dans le canton de Fribourg
- Etapes et études à mener pour développer un potentiel éolien
- **Votre potentiel éolien du Mt-Vuarat – Attalens d'après nos premières investigations**

## Votre potentiel éolien – les premières démarches



- Rencontre avec le conseil communal d'Attalens le 03.10.2012
  
- Mandat donné à KohleNusbaumer SA, bureau ingénieurs éoliens
  - Étude préliminaire : topographie – zones naturelles et d'exclusion – accès
  - Étude préliminaire : ventilation et productible du périmètre Mt-Vuarat Attalens
  - Mesures préliminaires de vent sur pylônes électriques d'Alpiq sur le Mt-Vuarat
  
- Recherche de potentiels emplacements de machines avec une distance importante aux habitations
- Mandat donné à atelier11a (J.Gremaud), bureau environnement
  - Analyse préliminaire pour le périmètre Mt-Vuarat Attalens
  
- Discussions avec CE et services de l'Etat
- Premiers contacts pour raccordement électrique avec Groupe E

# Rapport d'identification du site Mt-Vuarat – Attalens



CONFIDENTIEL



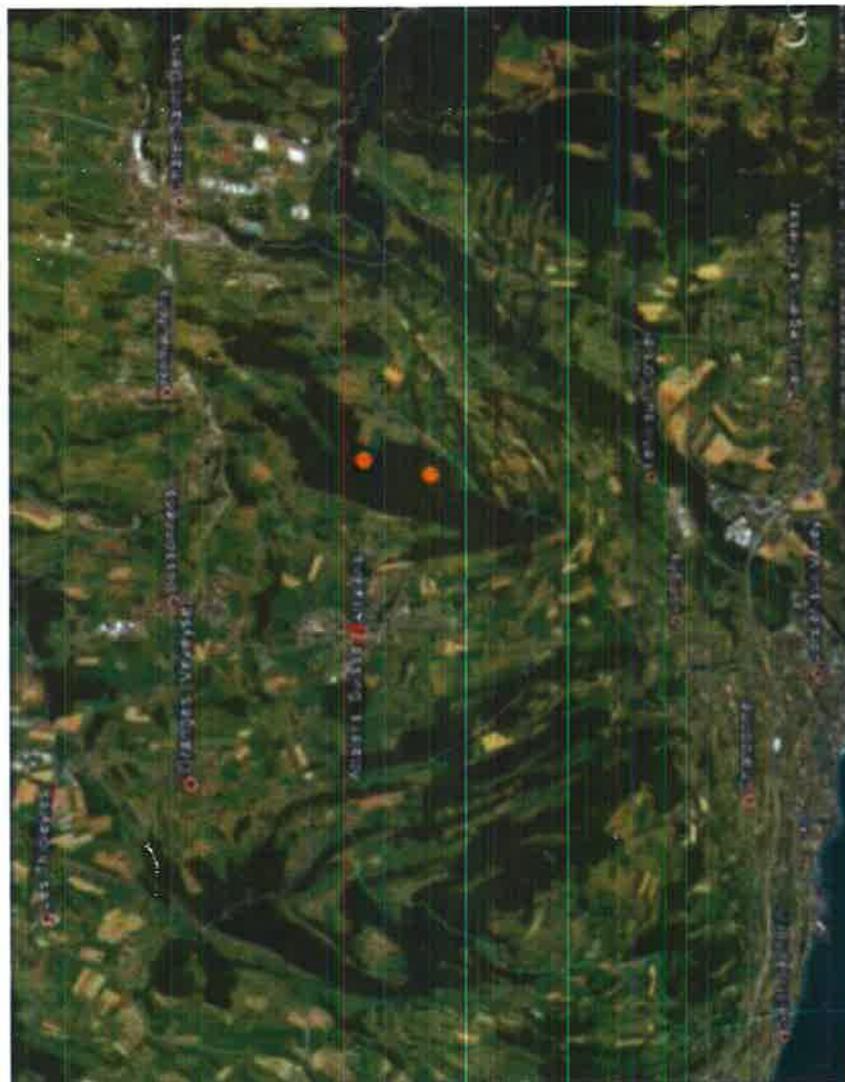
MONT VUARAT - ATTALENS

RAPPORT D'IDENTIFICATION

Version 2.0 du 7 mai 2013

Groupe E Greenwatt SA  
Route du Lavapesson 2  
1763 Granges-Paccot  
T. +41 (0)840 20 30 40

## Emplacements possibles



## Appréciation du potentiel énergétique

Le site « Mont Vuarat - Attalens » se trouve à faible distance du bassin lémanique. Des mesures de vent précédemment mises en œuvre sur le Plateau vaudois, dans une situation géographique similaire, indiquent que le potentiel éolien doit être intéressant pour « Mont Vuarat - Attalens ». Des premières mesures de vent sont actuellement en cours sur le site et à proximité de celui-ci pour déterminer plus précisément le potentiel.

En l'état des connaissances et sur la base des mesures préliminaires, une éolienne du type Enercon E-115 de 2,5 MW de puissance et sur des mâts de 150 m de haut pourrait produire aux alentours de 6,5 à 7 GWh par an pour le site « Mont Vuarat - Attalens ». Le potentiel d'accueil du site étant de 2 éoliennes, la production totale pourrait être de l'ordre de 13 à 14 GWh/an, correspondant à la consommation de quelques 3'700 ménages privés. Des équivalents d'heures à pleine puissance compris entre 2'600 et 2'800 pourraient ainsi être attendus.

TABLEAU 1 : EVALUATION DU POTENTIEL ÉNERGÉTIQUE DU SITE. ATTENTION, CES CHIFFRES SONT ESTIMATIFS ET DEVRONT ÊTRE AFFINÉS SUIVANT L'ÉVOLUTION DU PROJET.

Nombre d'éolienne	2		
Exemple de modèle d'éoliennes	Enercon E-115, 2,5 MW		
Hauteur au moyeu [m]	100	135	150
Estimation du productible			
- par machine [GWh/an]	5.2 – 5.6	6.0 – 6.5	6.5 – 7.0
- total [GWh/an]	10 – 11	12 – 13	13 – 14
Estimation de l'équivalent en nombre de ménages à 3600 kWh/an	2'900 – 3'100	3'400 – 3'600	3'600 – 3'900
Estimation de la vitesse moyenne au moyeu [m/s]	5.4	5.8	6.0
Estimation du coût de réalisation de l'ensemble du potentiel [kCHF]	20'500	22'000	23'500

## Milieux naturels

Bien que l'implantation d'éoliennes nécessite peu d'espace, elle peut avoir un effet sur la nature :

- des biotopes peuvent être altérés, notamment lors du défrichement,
- certaines espèces sensibles peuvent être dérangées et désertir la zone,
- des collisions peuvent intervenir durant la phase d'exploitation (principalement oiseaux et chauves-souris).

Pour détecter au plus vite d'éventuels conflits, les milieux naturels ont été évalués de manière succincte sur la base des données à disposition, principalement la carte des stations forestières pour les sites en forêt. Au sens de la Loi sur la protection de la nature (LPN), les projets d'infrastructure doivent prendre en compte les biotopes dignes de protection, qui ne figurent pas forcément dans des inventaires officiels.

La présence d'espèces sensibles (oiseaux et chauves-souris principalement) n'a par contre pas été évaluée dans le présent rapport et devra faire l'objet d'études complémentaires.

Aucun milieu naturel sensible répertorié n'est directement touché par le projet. Des stations forestières rares (hêtraies à dentaire et hêtraie à luzule des bois) se trouvent sur la face ouest du Mont-Vuarat, mais hors du périmètre du projet. Plusieurs espèces d'oiseaux présentent dans le périmètre indiquent toutefois des milieux forestiers de qualité, avec des arbres à cavité et une bonne proportion de bois mort.

## Analyse générale de risques

Type de risque	Estimation
Impact sur l'humain – Protection contre le bruit	Faible, car les distances permettent de garantir le respect de l'OPB pour des zones dont le degré de sensibilité au bruit est de II ou III
Impact sur l'humain – Protection contre les effets d'ombres clignotantes	Très faible, car les distances vers les habitations sont élevées et des dispositifs de gestion des ombres portées peuvent être implémentés dans les éoliennes
Impact sur l'humain – Projection de glace	Très faible, car des systèmes de chauffages des pales de éoliennes peuvent être prévus.
Impact sur les milieux naturels	Faible, aucun biotope répertorié n'est directement touché par le projet. A étudier lors du projet de détail.
Impact sur le paysage (en termes d'objets paysagers protégés)	Faible, car les éoliennes ne sont pas dans un objet paysager protégé.
Manque de vent et rentabilité (RPC)	Moyen. Des mesures de vents additionnelles doivent être menées.
Problèmes techniques (transport, connexion, etc.)	Moyen, car les emplacements sont situés en forêt, sur une montagne

La liste des risques n'est pas exhaustive.

**Quelles sont ...**

 ... VOS REACTIONS et COMMENTAIRES ?

 ... VOS ATTENTES ?



greenwatt  
groupe e

**Merci de votre attention**



## Modèles potentiels pour notre projet

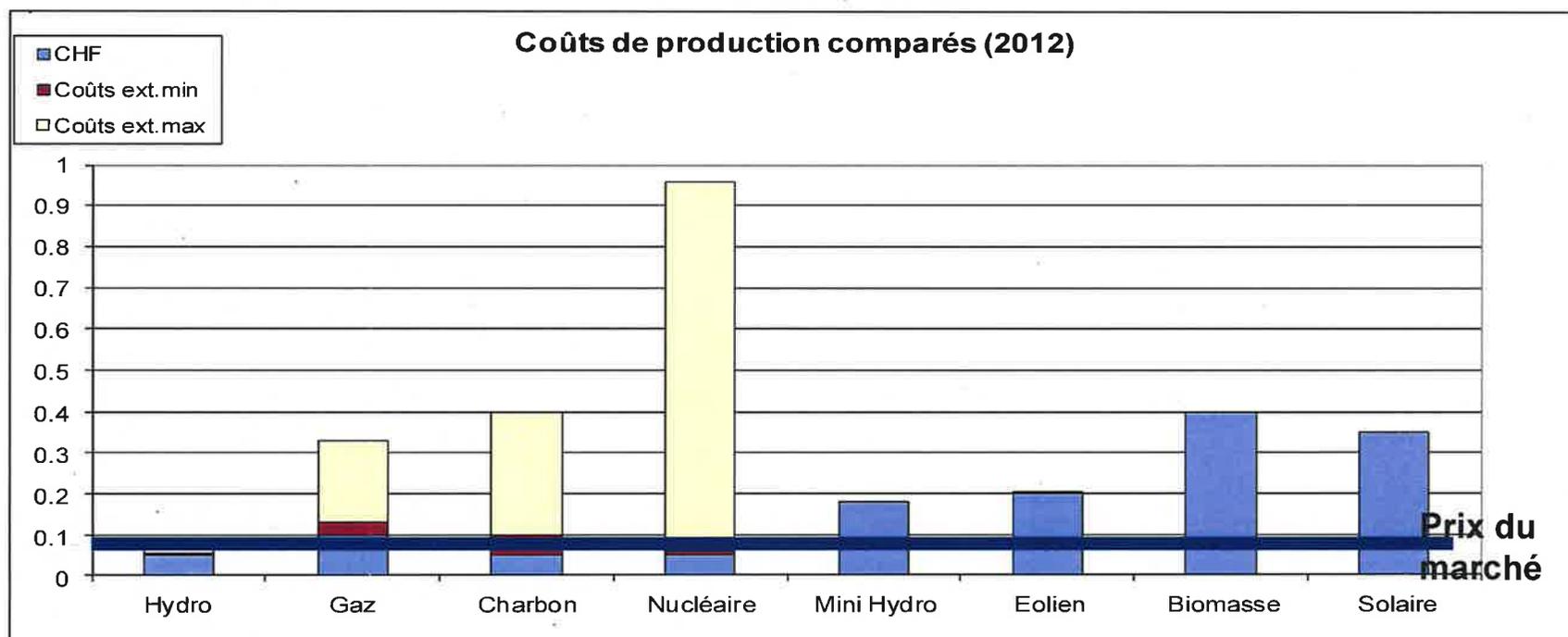
## La Gamme **ENERCON**

La gamme de produits ENERCON comprend des éoliennes de la classe de sous au multi-megawatt.

[www.enercon.de](http://www.enercon.de)

	Puissance nominale	Diamètre du rotor	Surface balayée	Hauteur du moyeu	Vitesse de rotation	Vitesse de vent de régulation du mode tempête	Classe de vent (DIBt)	Classe de vent (IEC)
<b>ENERCON E-44</b>	900 kW	44 m	1 521 m <sup>2</sup>	45 / 55 m	variable, 16 - 34,5 tours/min	28 - 34 m/s	-	IEC/NVN IA
<b>ENERCON E-48</b>	800 kW	48 m	1 810 m <sup>2</sup>	50 / 55 / 60 / 76 m	variable, 16 - 31,5 tours/min	28 - 34 m/s	WZ III	IEC/NVN IIA
<b>ENERCON E-53</b>	800 kW	52,9 m	2 198 m <sup>2</sup>	60 / 73 m	variable, 11 - 29,5 tours/min	28 - 34 m/s	WZ II exp	IEC/NVN Class 5
<b>ENERCON E-70</b>	2 300 kW	71 m	3 959 m <sup>2</sup>	57 / 64 / 74 / 85 / 98 / 113 m	variable, 6 - 21 tours/min	28 - 34 m/s	WZ III	IEC/EN IA et IEC/EN IIA
<b>ENERCON E-82 E2</b>	2 000 kW	82 m	5 281 m <sup>2</sup>	78 / 85 / 98 / 108 / 138 m	variable, 6 - 18 tours/min	28 - 34 m/s	WZ III	IEC/EN IIA
<b>ENERCON E-82 E2</b>	2 300 kW	82 m	5 281 m <sup>2</sup>	78 / 85 / 98 / 108 / 138 m	variable, 6 - 18 tours/min	28 - 34 m/s	WZ III	IEC/EN IIA
<b>ENERCON E-82 E3</b>	3 000 kW	82 m	5 281 m <sup>2</sup>	78 / 85 / 98 / 108 / 138 m	variable, 6 - 18 tours/min	28 - 34 m/s	-	IEC/EN IIA
<b>ENERCON E-82 E4</b>	3 000 kW	82 m	5 281 m <sup>2</sup>	78 / 84 m	variable, 6 - 18 tours/min	28 - 34 m/s	-	IEC/EN IA
<b>ENERCON E-92</b>	2 350 kW	92 m	6 648 m <sup>2</sup>	84 / 85 / 98 / 104 / 108 / 138 m	variable, 5 - 16 tours/min	28 - 34 m/s	WZ III	IEC/EN IIA
<b>ENERCON E-101</b>	3 050 kW	101 m	8 012 m <sup>2</sup>	99 / 135 / 149 m	variable, 4 - 14,5 tours/min	28 - 34 m/s	WZ III	IEC/EN IIA
<b>ENERCON E-115</b>	2 500 kW	115 m	10,387 m <sup>2</sup>	92,5 - 149 m	variable, 3 - 12,8 tours/min	28 - 34 m/s	WZ III	Class 5
<b>ENERCON E-126</b>	7 580 kW	127 m	12 668 m <sup>2</sup>	135 m	variable, 5 - 12,1 tours/min	28 - 34 m/s	WZ III	IEC/EN IA

## Coûts de production par technologie



Réf. SATW 2006