

SRD Réseaux de Distribution
78, avenue Jacques Cœur
86000 POITIERS

**Fiche de collecte de renseignements complémentaires pour une PTF
de raccordement d'une centrale de production éolienne**

Résumé : Ce document décrit la fiche de collecte de renseignements complémentaires pour une PTF de raccordement d'une centrale de production éolienne.

Indice	Date application	Objet de la modification
A	3/06/2008	Création
B	12/11/08	Ajout éléments complémentaires

Accessibilité	Libre <input checked="" type="checkbox"/>	SOREGIES <input type="checkbox"/>	Confidentielle <input type="checkbox"/>
---------------	---	-----------------------------------	---

N° d'affaire : _____

Interlocuteur : _____



RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES POUR UNE ETUDE DETAILLÉE DANS LE CADRE DU RACCORDEMENT D'UNE CENTRALE DE PRODUCTION EOLIENNE

Pour établir votre devis de raccordement (6) au réseau d'électricité, nous vous remercions de bien vouloir compléter la demande suivante (éventuellement avec l'aide de votre installateur).

Caractéristiques du site éolien

Caractéristiques du vent

Vitesse moyenne 10 min du vent sur l'année sur le site : _____ m/s

Gestion des aérogénérateurs

- Couplages : les aérogénérateurs sont indépendants
 il existe une gestion centralisée des couplages au niveau du site

S'il existe une gestion centralisée :

- nombre maxi de couplages d'aérogénérateurs par période de 10 min : _____
- nombre maxi de couplages d'aérogénérateurs par période de 120 min : _____

Description générale d'un aérogénérateur

Marque Type Puissance

Marque	
Référence	
Adresse du fabricant	
Rapport des tests de mesure	Joindre le résumé du rapport de test CEI 61400-21 ou VWEW

Technologie

Technologie de l'aérogénérateur	<input type="checkbox"/> Famille 1 <input type="checkbox"/> Famille 2 <input type="checkbox"/> Famille 2 bis <input type="checkbox"/> Famille 3 <input type="checkbox"/> Famille 3 bis <input type="checkbox"/> Famille 4 <input type="checkbox"/> Famille 4 bis <input type="checkbox"/> Famille 4 ter <input type="checkbox"/> Famille 5 <input type="checkbox"/> Famille 5 bis <input type="checkbox"/> Famille 5 ter <input type="checkbox"/> Famille 6 <input type="checkbox"/> Autre (à décrire)
---------------------------------	--

Données Générales

Contrôle des pales	<input type="checkbox"/> pas fixe, stall <input type="checkbox"/> pas variable, pitch
Contrôle de la vitesse	<input type="checkbox"/> vitesse fixe <input type="checkbox"/> vitesse variable <input type="checkbox"/> deux vitesses
Type de machine tournante	<input type="checkbox"/> machine asynchrone <input type="checkbox"/> machine synchrone
Type de convertisseur (si couplé en permanence au réseau)	<input type="checkbox"/> aérogénérateur non équipé de convertisseur <input type="checkbox"/> commutateur assisté (thyristors) <input type="checkbox"/> commutateur forcée (MLI, IGBT)

Caractéristiques nominales (rapport CEI ou VWEW)

Puissance active nominale P_n	kW
Puissance apparente nominale S_n (incluant les électroniques et la compensation propre à chaque aérogénérateur)	kVA
Courant nominal I_n (incluant les électroniques et la compensation propre à chaque aérogénérateur)	A
Tension nominale U_n	V

Puissances (rapport CEI ou VWEW)

Puissance maximale autorisée en régime permanent P_{mc} (ou $P_{10\text{-min}}$ selon recommandation VWEW)	kW
Valeur réduite – $P_{mc} = P_{mc} / P_n$	
Puissance réactive Q_{mc} (ou $Q_{10\text{-min}}$ selon recommandation VWEW)	kVAr
Valeur réduite – $Q_{mc} = Q_{mc} / Q_n$	
Puissance maximale mesurée moyenne 0,2s – $P_{0,2}$ (ou P_{inst} selon recommandation VWEW)	kW
Valeur réduite – $p_{0,2} = P_{0,2} / P_n$	
Puissance réactive $Q_{0,2}$ (ou Q_{inst} selon recommandation VWEW)	kVar
Valeur réduite – $Q_{0,2} = Q_{0,2} / Q_n$	

Fluctuations rapides de tension – en fonctionnement établi « Continuous operation » (rapport CEI ou VWEW)

Angle de l'impédance du réseau Ψ_k en degrés	30	50	70	85
Vitesse moyenne annuelle du vent V_a en m/s	Coefficient de flicker $c(\Psi_k, V_a)$			
6,0				
7,5				
8,5				
10,0				

**Fluctuations rapides de tension – lors des opérations de couplage « Switching operations »
(rapport CEI)**

Type d'opération de couplage considéré	Couplage à vitesse minimale de fonctionnement			
Nombre maxi d'opérations de couplage sur 10 min – N10				
Nombre maxi d'opérations de couplage sur 120 min – N120				
Angle de l'impédance du réseau Ψ_k en degrés	30	50	70	85
Facteur de flicker $k_f(\Psi_k)$				

Type d'opération de couplage considéré	Couplage à vitesse de vent nominale			
Nombre maxi d'opérations de couplage sur 10 min – N10				
Nombre maxi d'opérations de couplage sur 120 min – N120				
Angle de l'impédance du réseau Ψ_k en degrés	30	50	70	85
Facteur de flicker $k_f(\Psi_k)$				

Type d'opération de couplage considéré	Cas le plus défavorable de basculement d'une machine sur l'autre			
Nombre maxi d'opérations de couplage sur 10 min – N10				
Nombre maxi d'opérations de couplage sur 120 min – N120				
Angle de l'impédance du réseau Ψ_k en degrés	30	50	70	85
Facteur de flicker $k_f(\Psi_k)$				

Si les coefficients k_f ne sont pas renseignés ou si les fiches de tests CEI ou VWEW pour le Pst lors des opérations de couplage ne sont pas fournies, joindre les courbes de puissances actives et réactives instantanées (moyennes 0.02s maximum) lors des séquences suivantes :

- couplage à vent faible, en incluant les phases de couplage, montée en puissance et d'enclenchement de tous les éventuels gradins de condensateurs ;
- couplage à vent nominal, en incluant les phases de couplage, montée en puissance et d'enclenchement de tous les éventuels gradins de condensateurs.

De plus si l'aérogénérateur est équipé de deux machines ou d'une machine fonctionnant en couplage triangle et étoile, joindre aussi les courbes de puissances actives et réactives instantanées (moyenne 0.02s maximum) lors des séquences suivantes :

- transition de la machine secondaire vers la machine principale ou du couplage étoile vers le couplage triangle, en incluant les phases de baisse de puissance et de découplage de la première machine, de couplage et de montée en puissance de la deuxième machine et d'enclenchement de tous les éventuels gradins de condensateurs ;
- transition de la machine principale vers la machine secondaire ou du couplage étoile vers le couplage triangle, en incluant les phases de baisse de puissance et de découplage de la première machine, de couplage et de montée en puissance de la deuxième machine et d'enclenchement de tous les éventuels gradins de condensateurs.

Eolien C1 : Batteries de condensateurs de compensation propres à l'aérogénérateur

Réseau électrique intérieur

Cet aérogénérateur comporte-t-il des condensateurs propres ?	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
Puissance totale des condensateurs		kVAr
Puissance des gradins enclenchés lorsque la machine principale est à vide		kVAr
Puissance des gradins enclenchés lorsque la machine principale est à pleine charge		kVAr
Puissance des gradins enclenchés lorsque la machine secondaire éventuelle est à vide		kVAr
Puissance des gradins enclenchés lorsque la machine secondaire éventuelle est à pleine charge		kVAr
Présence de selfs anti-harmoniques	<input type="checkbox"/> Oui Description <input type="checkbox"/> Non	

Eolien C2 : Dispositif de limitation du courant de couplage / découplage

Rappel

Marque et référence de l'aérogénérateur	
---	--

Caractéristiques électriques

Type de dispositif	<input type="checkbox"/> Impédant <input type="checkbox"/> Electronique de puissance
Temps maximum de fonctionnement au couplage et au découplage	s

Si le dispositif est de type « impédant » l'impédance étant insérée en série côté stator

Caractéristiques de l'impédance monophasée	
R	Ω
X	Ω
I démarrage/ I nominal lors du couplage de la machine principale avec dispositif	
Puissance active lors du couplage de la machine principale avec dispositif	kW
Puissance réactive lors du couplage de la machine principale avec dispositif	kvar
I démarrage/ I nominal lors du couplage de la machine secondaire avec dispositif	
Puissance active lors du couplage de la machine secondaire avec dispositif	kW
Puissance réactive lors du couplage de la machine secondaire avec dispositif	kvar

Si le dispositif est de type « électronique de puissance »

Type d'électronique de puissance	<input type="checkbox"/> Commutation assistée (thyristors) <input type="checkbox"/> Commutation forcée (MLI, IGBT)
Seuil de limitation du courant d'appel lors du couplage de la machine principale	A
Puissance active lors du couplage de la machine principale avec dispositif	kW
Puissance réactive lors du couplage de la machine principale avec dispositif	kvar
Seuil de limitation du courant d'appel lors du couplage de la machine secondaire	A
Puissance active lors du couplage de la machine secondaire avec dispositif	kW
Puissance réactive lors du couplage de la machine secondaire avec dispositif	kvar

Eolien C3 : Convertisseur statique au rotor, couplé au réseau

Technologie

Type d'électronique de puissance	<input type="checkbox"/> Commutation assistée (thyristors) <input type="checkbox"/> Commutation forcée (MLI, IGBT)
Puissance du convertisseur	kVA
Ce dispositif est-il utilisé pour limiter le courant d'appel de la machine au démarrage ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

Si le dispositif limite le courant d'appel de la machine au couplage

Seuil de limitation du courant d'appel lors du couplage de la machine principale	A
Puissance active lors du couplage de la machine principale avec dispositif	kW
Puissance réactive lors du couplage de la machine principale avec dispositif	kvar
Si utilisation d'un double couplage, seuil de limitation du courant d'appel lors du couplage de la machine en étoile	A
Si utilisation d'un double couplage, puissance active lors du couplage de la machine en étoile	kW
Si utilisation d'un double couplage, puissance réactive lors du couplage de la machine en étoile	kvar

Si la machine a une puissance supérieure à 250 kVA (raccordement en HTA) – comportement en cas de court-circuit en sortie aérogénérateur

Courant crête maximal (I_p)	
---------------------------------	--

Comportement en cas de court-circuit triphasé en sortie aérogénérateur à l'instant T0

A T0 + t	Courant efficace symétrique apporté
T0 + 50 ms	A
T0 + 100 ms	A
T0 + 250 ms	A
T0 + 1000 ms (ou avant découplage éventuel)	A

Comportement en cas de court-circuit biphasé avec creux de tension composée en sortie aérogénérateur de 50 % à l'instant T0

A T0 + t	Courant efficace symétrique apporté
T0 + 50 ms	A
T0 + 100 ms	A
T0 + 250 ms	A
T0 + 1000 ms (ou avant découplage éventuel)	A

Eolien C4 : Dispositif de régulation au rotor, non couplé au réseau

Technologie

Nom du dispositif	
Ce dispositif équipe	<input type="checkbox"/> la machine principale <input type="checkbox"/> la machine secondaire <input type="checkbox"/> les deux machines
Ce dispositif permet-il de réguler la puissance électrique sortie machine ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Ce dispositif permet-il de limiter le courant de couplage au démarrage ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

Si le dispositif permet de limiter le courant de couplage au démarrage

I démarrage/ I nominal lors du couplage de la machine principale avec dispositif	
Puissance active lors du couplage de la machine principale avec dispositif	kW
Puissance réactive lors du couplage de la machine principale avec dispositif	kvar
I démarrage/ I nominal lors du couplage de la machine secondaire avec dispositif	
Puissance active lors du couplage de la machine secondaire avec dispositif	kW
Puissance réactive lors du couplage de la machine secondaire avec dispositif	kvar

Eolien C5 : Convertisseur statique au rotor assurant le transit total de puissance

Technologie

Puissance nominale du convertisseur	kVA
Type d'électronique de puissance	<input type="checkbox"/> Commutation assistée (thyristors) <input type="checkbox"/> Commutation forcée (MLI, IGBT)
Si commutation assistée, impédance du convertisseur à 175 Hz	$R_{175 \text{ Hz}} =$ $X_{175 \text{ Hz}} =$ Schéma <input type="checkbox"/> Série <input type="checkbox"/> Parallèle
Tension de sortie assignée	V
Facteur de puissance nominale	

Si la machine a une puissance supérieure à 250 kVA (raccordement en HTA) – comportement en cas de court-circuit en sortie aérogénérateur

Courant crête maximal (Ip)	
----------------------------	--

Comportement en cas de court-circuit triphasé en sortie aérogénérateur à l'instant T0

A T0 + t	Courant efficace symétrique apporté
T0 + 50 ms	A
T0 + 100 ms	A
T0 + 250 ms	A
T0 + 1000 ms (ou avant découplage éventuel)	A

Comportement en cas de court-circuit biphasé avec creux de tension composée en sortie aérogénérateur de 50 % à l'instant T0

A T0 + t	Courant efficace symétrique apporté
T0 + 50 ms	A
T0 + 100 ms	A
T0 + 250 ms	A
T0 + 1000 ms (ou avant découplage éventuel)	A