



SAS GRAND RIVIÈRE EOLIEN STOCKAGE SERVICES



Parc Eolien Stockage Grand Rivière

LETTRE DE DEMANDE

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER (DDAE)

ARTELIA EAU & ENVIRONNEMENT

Unité "Etudes réglementaires France et DOM/TOM"

Immeuble Le First
2, avenue Lacassagne
69 425 LYON Cedex 03 - FRANCE
Tel. : +33 (0)4 37 65 38 00
Fax : +33 (0)4 37 65 38 01



DATE : AVRIL 2015

A



SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 1

1. LETTRE DE DEMANDE 2

2. IDENTITE DU DEMANDEUR 2

3. CAPACITES TECHNIQUES ET FINANCIERES 3

3.1. CAPACITES TECHNIQUES 3

3.2. CAPACITES FINANCIERES 3

4. SITUATION ADMINISTRATIVE DE L'ETABLISSEMENT CONCERNE 3

5. NATURE ET VOLUME DES ACTIVITES 3

6. PLANS REGLEMENTAIRE 3

7. LOCALISATION DES INSTALLATIONS 4

8. DESCRIPTIONS DES INSTALLATIONS 5

8.1. LE ROTOR 6

8.1.1. Le moyeu 6

8.1.2. Les pales 6

8.2. LA NACELLE 6

8.2.1. Composants 6

8.2.2. La couronne d'orientation 7

8.2.3. La génératrice 7

8.2.4. Les freins 7

8.3. LE MAT 7

8.3.1. Fondation 7

8.3.2. Le transformateur électrique 7

8.3.3. L'armoire électrique 7

8.4. SYSTEME AUXILIAIRE DE MISE A LA TERRE 7

8.5. CABLAGE ELECTRIQUE 7

8.6. ZONE TECHNIQUE 7

FIGURES

FIG. 1. LOCALISATION DU PROJET DE PARC EOLIEN DE GRAND RIVIERE 4

FIG. 3. VUE DE PROFIL DES EOLIENNES 6

FIG. 4. NACELLE AVEC DEUX ANEMOMETRES 6

FIG. 5. ZONE TECHNIQUE – PARC EOLIEN DE GRAND RIVIERE 8

TABLEAUX

TABL. 1 - CLASSEMENT ICPE 3

TABL. 2 - COORDONNEES GEOGRAPHIQUES DES EOLIENNES EN PROJET 5



AVANT-PROPOS

Le dossier de demande d'autorisation d'exploiter au titre des ICPE relatif au parc éolien de Grand Rivière, sur la commune de Grand-Rivière se compose des pièces suivantes :

- les pièces administratives et plans réglementaires de la demande d'autorisation (volume 1/6)
- l'Etude d'Impact, indiquant l'origine, la nature et l'importance des inconvénients susceptibles de résulter des activités considérées et faisant ressortir les effets prévisibles sur l'environnement ainsi que les mesures envisagées par le demandeur pour supprimer, limiter ou compenser ces effets (volume 2/6)
- l'étude exposant les dangers que peut présenter l'installation en cas d'accident et justifiant les dispositions propres à en réduire la probabilité et les effets (volume 3/6)
- la notice relative à la sécurité et l'hygiène du personnel (volume 4/6)
- les résumés non techniques de l'étude d'impact et de l'étude de dangers (volume 5/6)
- les études spécifiques dont les principales conclusions sont reprises dans l'étude d'impact (volume 6/6)

Le présent document constitue la lettre de demande du dossier de demande d'autorisation préfectorale du projet éolien de Grand Rivière.



1. LETTRE DE DEMANDE

De : M. Jean-Christophe KERDELHUE

A : Monsieur le Préfet

Fort de France, le 26 novembre 2014

Objet : demande d'autorisation d'exploiter une ICPE – Parc éolien avec stockage de Grand Rivière

Monsieur le Préfet,

Je soussigné, Monsieur Jean-Christophe Kerdelhué, agissant en tant que Président de la société SAS Grand Rivière Eolien Stockage Services, ai l'honneur de solliciter une autorisation d'exploiter le Parc éolien avec stockage de Grand Rivière.

Conformément au Livre V, Titre Premier, Chapitre Premier et Chapitre Deux du Code de l'Environnement, nous avons l'honneur de vous présenter le dossier de demande d'autorisation d'exploiter une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement : le Parc éolien stockage de Grand Rivière.

Ce document comprend les pièces suivantes :

- Identité du demandeur ;
- Localisation de l'installation ;
- Nature et volume des activités ;
- Description des installations ;
- Présentation de la société GRESS ;
- Capacités techniques et financières ;
- Situation administrative de l'Etablissement concerné.

Par la présente, j'ai également l'honneur de solliciter une dérogation concernant l'échelle du plan de masse à joindre au dossier prévue au 1/200^{ème} comme prévu à l'article R512-2 du Code de l'environnement, et réduite au 1/2500^{ème} dans le présent dossier. En effet, l'échelle 1/200^{ème} est peu propice à une installation de cette envergure, les éoliennes étant distante de 300 m les unes des autres.

Vous remerciant par avance de l'attention que vous porterez à ma demande, je vous prie d'agréer, Monsieur le Préfet, l'expression de mes respectueuses salutations.

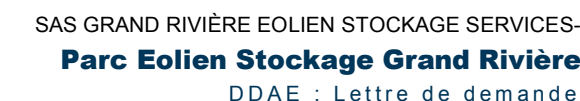
Jean-Christophe Kerdelhué
Président

2. IDENTITÉ DU DEMANDEUR

Dénomination sociale de l'entreprise :	SAS Grand-Rivière Eolien Stockage Services
Siège social :	11, rue des Arts et Métiers, Lotissement Dillon Stade, 97200 FORT DE FRANCE
Forme Juridique :	Société par Action Simplifiée
N° SIRET :	505 089 755 00027
Code APE NAF :	3511Z- Production d'électricité
Capital Social :	31.500 Euros
Président : Monsieur Kerdelhué Jean-Christophe. Directrice générale : Madame Kerdelhué Isabelle	

La demande est déposée par Jean-Christophe Kerdelhué – Président de la société SAS Grand-Rivière Eolien Stockage Services.

Activités : Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs.



3.1. CAPACITÉS TECHNIQUES

- Exploite 16 MWc de centrales photovoltaïques à la Réunion et en Guadeloupe en association 50/50 avec Eren Groupe (Pâris Mouratoglou Président fondateur d'EDF EN)
- Construit une centrale photovoltaïque de 5 MWc avec stockage en Guyane (Lauréat appel d'offre) en association avec EDF PEI (34%) et Eren Groupe (33%) dont la mise en service est prévue courant juillet 2015

3.2. CAPACITÉS FINANCIÈRES

Cette garantie sera constitué avant la mise en service du parc comme le précise le nouvel article R. 553-4 du Code de l'Environnement.

4. SITUATION ADMINISTRATIVE DE L'ÉTABLISSEMENT CONCERNÉ

Sans objet

5. NATURE ET VOLUME DES ACTIVITÉS

Conformément à l'article R. 511-9 du Code de l'environnement, modifié par le décret n°2011-984 du 23 août 2011, les parcs éoliens sont soumis à la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées :

Tabl. 1 - Classement ICPE

N°	DESIGNATION DE LA RUBRIQUE	REGIME
2980	Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs : 1. Comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m : 2. Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont le mât a une hauteur inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur maximale supérieure ou égale à 12 m et pour une puissance totale installée : • Supérieure ou égale à 20 MW • Inférieure à 20 MW	AUTORISATION AUTORISATION DECLARATION
BILAN		
Les éoliennes en projet ont un mat supérieur à 50 m ☐ soumis au régime de l'AUTORISATION		
2925	Ateliers de charge d'accumulateurs La puissance maximale de courant continu utilisable pour cette opération étant supérieure à 50 kW	DECLARATION
BILAN		
Les batteries lithium-ion en projet ont une puissance globale de 4 MW ☐ soumis au régime de DECLARATION		

Le parc éolien est situé sur la commune de Grand-Rivière. Il comprend 7 aérogénérateurs dont le mât a une hauteur supérieure à 50 m. Ces installations sont donc soumises à autorisation (A) au titre des installations classées pour la protection de l'environnement et doivent présenter une étude de dangers au sein de la demande d'autorisation d'exploiter.

Le stockage de l'énergie produite par le parc éolien sera fait au moyen de 3 containers de batterie de 2MWh chacun, soit une puissance globale de 4MW. Ces installations sont soumises à déclaration (D) au titre des installations classées pour la protection de l'environnement. L'analyse des risques associés à ces équipements est intégrée dans l'étude de dangers du projet.

Le projet accueille ici 7 éoliennes VESTAS V100 de 2 MW soit un parc éolien de 14 MW.

6. PLANS RÉGLEMENTAIRE

Les plans présentés sont les plans réglementaires suivants :

- **Plan de situation** : extrait de la carte IGN au 1/25 000 (n°3742) indiquant l'emplacement du site et des éoliennes ;
- **Plan au 1/2 500 des abords de l'installation**, portant mention des affectations des bâtiments, des voies publiques, des points d'eau et cours d'eau ;

Le plan au 1/200^{ième} n'a pas été réalisé car il est peu propice aux installations de cette envergure. Les éoliennes sont distantes de 300 m les unes par rapport aux autres, un plan au 1/2500^{ième}, possédant les informations similaires au plan réglementaires 1/200^{ième} sera présenté. Vu la taille du site, Nous demandons une exception pour ce point-ci.

Ces plans sont fournis dans le volume 1 du présent dossier de demande d'autorisation d'exploiter.



7. LOCALISATION DES INSTALLATIONS

Le parc éolien de Grand-Rivière composé de 7 aérogénérateurs, est localisé sur la commune de Grand Rivière, au nord de l'île de la Martinique (972), à moins d'un kilomètre de la côte.

Il est localisé en bordure de la Départementale 10 reliant Basse-Pointe à Grand-Rivière, dans un espace à vocation agricole. Cette zone, communément appelée Beauséjour s'étend du Morne aux Gueules, à 350 mètres d'altitude jusqu'à l'Habitation Beauséjour, situé en bord de RD10 et non loin du bord de mer, à environ 120 mètres d'altitude. Ces zones peu sont habitées.

Le site d'implantation s'étend sur une surface agricole d'environ 60 ha,.

Le site projeté pour l'implantation des éoliennes est entouré par :

- au Nord, 1 Habitation et la seule voie de circulation de cette zone, la Départementale 10 ;
- au Sud, des versants montagneux inexploités et boisés, Morne aux Gueules. Ces flancs correspondent au flanc Nord de la Montagne Pelée, sillonnés de chemins de randonnée, avec la « maison du moine », petite habitation en ruine aujourd'hui au Sud du site ;
- à l'Ouest, des flancs pentus, correspondant aux flancs de la Grande Rivière ;
- à l'Est, des flancs montagneux boisés, de la rivière Potiche.

Les éoliennes sont distantes d'environ 300 mètres les unes des autres.



Fig. 1. Localisation du projet de parc éolien de Grand Rivière

Le parc éolien se compose :

- d'un ensemble de 7 éoliennes ;
- de pistes d'accès ;
- d'un ensemble de réseaux composés :
 - de câbles électriques de raccordement au réseau électrique local,
 - d'un réseau de mise à la terre ;
- d'une structure de livraison électrique ;
- 3 batteries de 2 MWh chacune pour le stockage d'énergie.

Les coordonnées des emplacements des 7 éoliennes sont présentées dans le tableau ci-dessous.



Tabl. 2 - Coordonnées géographiques des éoliennes en projet

Eolienne	X	Y	Longitude	Latitude	Altitude
E1	697 187	1 644 536	61°10'02"W	14°52'04.8"N	170 m
E2	697 219	1 644 296	61°10'01"W	14°51'57"N	200 m
E3	697 012	1 643 972	61°10'08"W	14°51'46.5"N	240 m
E4	696 774	1 643 856	61°10'16"W	14°51'42.8"N	240 m
E5	697 051	1 643 668	61°10'06.8"W	14°51'36.6"N	275 m
E6	697 092	1 643 342	61°10'05.5"W	14°51'26"N	300 m
E7	697 079	1 643 096	61°10'06"W	14°51'18"N	320 m

8. DESCRIPTIONS DES INSTALLATIONS

On distingue deux types d'installations sur le site :

- Les infrastructures de fonctionnement des éoliennes :
 - Les VRD dont les chemins d'accès et aires de grutage utilisées pour la maintenance.
 - Le raccordement électrique entre les éoliennes ainsi qu'au réseau EDF est réalisé en réseau enterré et emprunte majoritairement les accotements des voies d'accès existantes.
 - Le poste de livraison et les batteries : Ils sont localisés sur la zone technique entre E4 et E5.
- Les éoliennes.

Toutes les éoliennes qui composent le parc sont de même type, de hauteur égale (130 m en bout de pales) et de matériau et couleur sobres (RAL7035 - gris clair).

L'éolienne VESTAS V100 est une éolienne d'une puissance nominale de 2000 kW. La puissance disponible du parc éolien de Grand Rivière est par conséquent de 14 MW.

L'éolienne VESTAS V100 est essentiellement composée des éléments suivants :

- (1) Une nacelle est en fibre de verre, équipée de 2 capteurs de vent et de balisages.
- (2) Un rotor de 100 m de diamètre. Il est composé de trois pales, un moyeu, de trois raccords rotatifs et de trois entraînements pour le calage des pales.
- (3) Un mât en acier d'une hauteur de 80 m, équipée à son sommet d'une nacelle qui s'oriente en permanence en direction du vent. L'échelle et le cordage de sécurité, les plates-formes de repos et de travail, l'armoire électrique, le transformateur, se trouvent à l'intérieur du mât.

L'orientation de l'éolienne est adaptée automatiquement à la direction du vent par le système contrôle-commande. Le rotor est contre le vent.

Un calage à pas variable des pales, selon la vitesse de vent, permet une production optimisée par faible vent et une atteinte rapide de la puissance nominale. La vitesse de vent de démarrage est de 3 m/s, la vitesse de vent nominale est de 12,5 m/s et la vitesse de coupure est de 20 m/s. La vitesse de rotation des pales est de 9 à 17 tours/minute.

Les éoliennes VESTAS V100 2MW sélectionnées sont dimensionnées pour des sites de classe S, proche de la Classe II de la norme IEC, pouvant résister à des rafales de 214 km/h (vent moyen sur 3 secondes à hauteur du moyeu) et à des vents extrêmes de 153 km/h (vent moyen sur 10 minutes à hauteur du moyeu). Leur système anticyclonique complémentaire (Technologie Yaw Power Back up) constitué de capteurs et d'un logiciel de commande, permet d'orienter les éoliennes en cas de vents jusqu'à 250 km/h. Ce système est autonome en cas de coupures, grâce aux batteries sur site.

La durée d'exploitation de l'éolienne est prévue sur quinze ans.

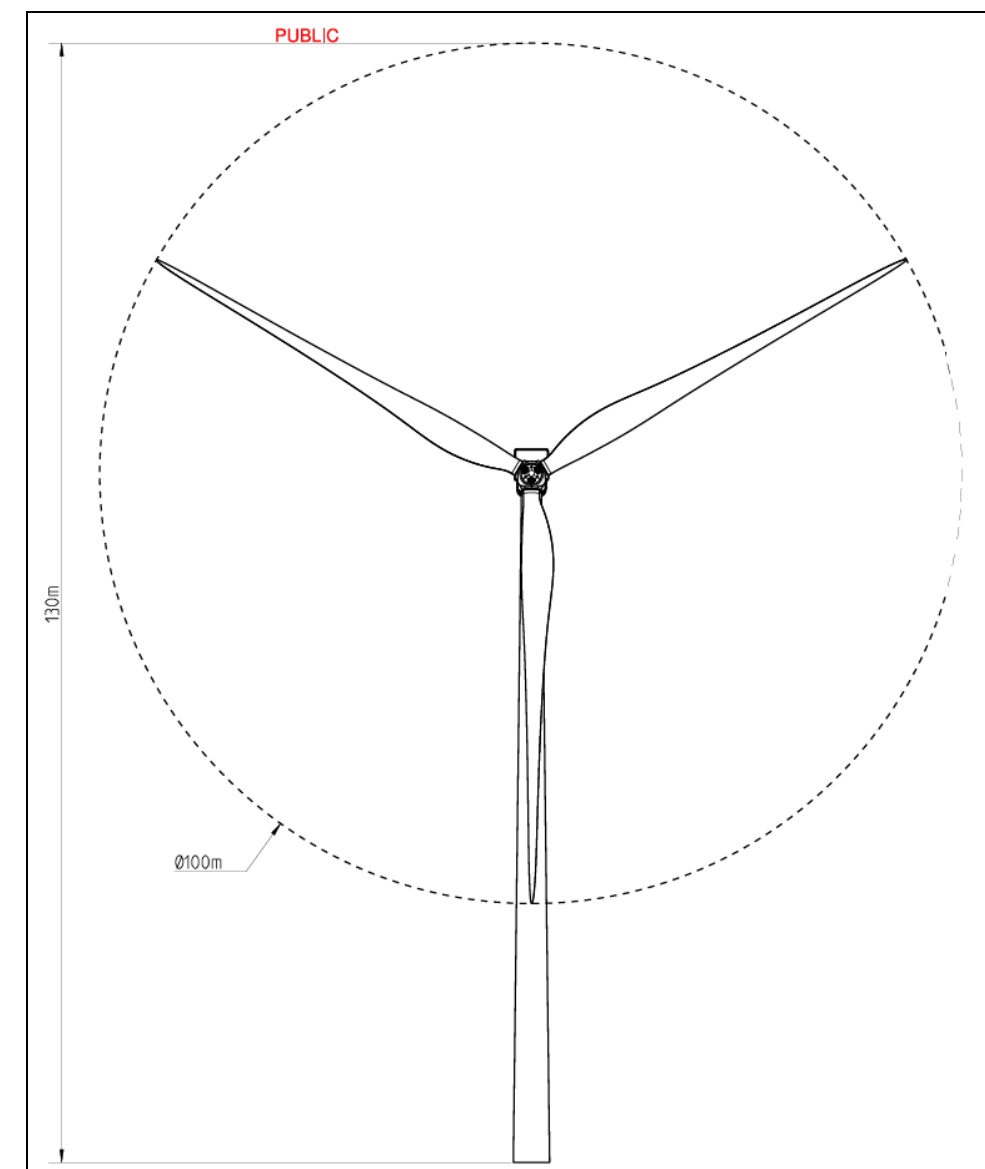


Fig. 2. Vue en façades de l'éolienne

Handwritten signature or mark.

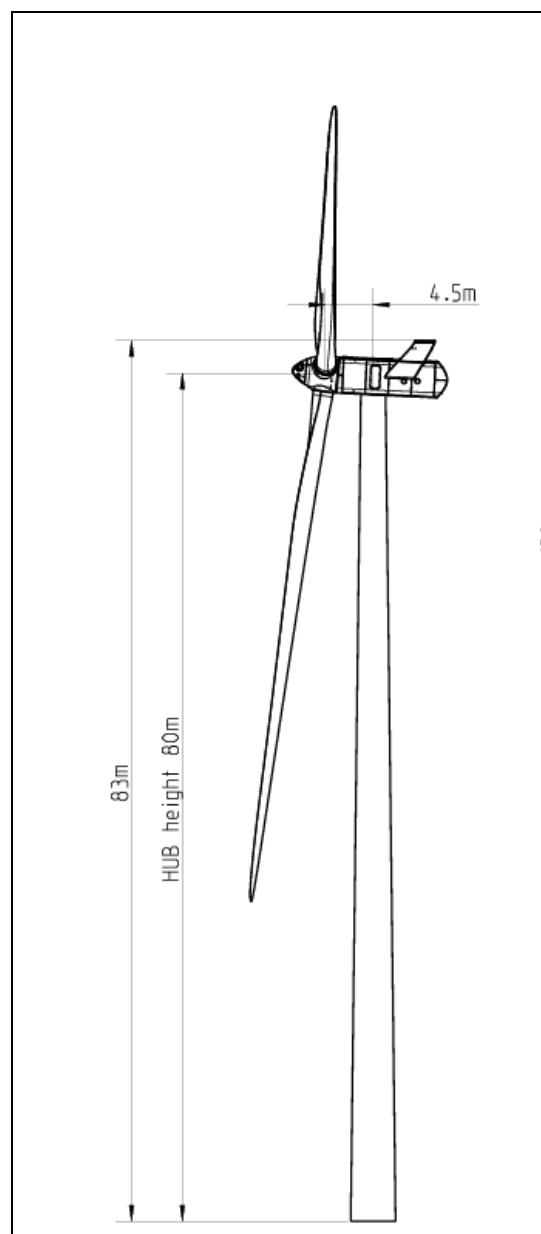


Fig. 3. Vue de profil des éoliennes

8.1. LE ROTOR

Le rotor permet de convertir l'énergie cinétique du vent en mouvement de rotation de l'éolienne. Il est composé de trois pales, d'un moyeu de rotor, de roulements et d'entrainements pour l'orientation des pales.

8.1.1. Le moyeu

Le moyeu du rotor est une construction en fonte modulaire et rigide. Le roulement d'orientation de pale et la pale sont montés dessus.

8.1.2. Les pales

La longueur totale d'une pale est de 50 mètres. Elle est constituée de deux moitiés collées ensemble. Le matériau du noyau de cette construction à plusieurs couches est en balsa et mousse de PET.

Les porteurs longitudinaux, qui se composent de plastique renforcé à la fibre de carbone, renforcent la structure de la pale.

Chaque pale est pourvue d'une pointe en aluminium qui dévie le courant de foudre par un grillage de cuivre vers le moyeu du rotor.

8.2. LA NACELLE

Une vue d'ensemble de la nacelle est présentée sur la figure suivante :



Fig. 4. Nacelle avec deux anémomètres

8.2.1. Composants

La nacelle abrite plusieurs éléments fonctionnels :

- le générateur transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique ;
- le multiplicateur (certaines technologies n'en utilisent pas) ;
- le système de freinage mécanique ;
- le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent pour une production optimale d'énergie ;
- les outils de mesure du vent (anémomètre, girouette) ;



- le balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aéronautique.

Les éoliennes du projet Grand Rivière n'intègrent pas de transformateur au pied de leur mat. L'énergie produite est soit stockée dans des batteries au moyen des convertisseurs, soit transmise au réseau extérieur via le poste de livraison intégrant 2 transformateurs.

8.2.2. La couronne d'orientation

La direction du vent est mesurée de manière continue à hauteur de moyeu par deux appareils indépendants. Tous les anémomètres sont chauffés. A partir des vitesses de vent d'environ 10 km/h (3 m/s) mesurées par les anémomètres, les pales se mettent en mouvement.

Si la direction du vent relevée diffère du positionnement de la nacelle d'une valeur supérieure à la valeur limite, la nacelle est réorientée via plusieurs entraînements constitués d'un moteur électrique, d'un engrenage à plusieurs niveaux et de pignons d'entraînement. Les freins d'orientation sont activés.

8.2.3. La génératrice

La transformation de l'énergie éolienne en énergie électrique s'effectue grâce à une génératrice asynchrone triphasé à rotor bobiné de 2000 kW à 50Hz, avec une tension de 480 à 690 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par deux transformateurs au niveau du poste de livraison pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

Elle est maintenue à une température de fonctionnement optimale grâce au circuit de refroidissement.

8.2.4. Les freins

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 70 km/h (19m/s), l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité. Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne, dont un est au niveau de la nacelle : il s'agit d'un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle.

Ce frein soutient le frein aérodynamique (2^{ème} frein : les pales prennent une orientation parallèle au vent) dès que la vitesse de rotation définie est dépassée et ralentit le rotor jusqu'à l'arrêt. La puissance de freinage est régulée par divers programmes en fonction du déclencheur du freinage. Les programmes de freinage préviennent les pics de charge. Une fois l'éolienne arrêtée, le rotor peut être bloqué ou tourner au ralenti.

8.3. LE MÂT

Le mât est un mât tubulaire cylindrique en acier.

L'échelle d'ascension avec son système de protection antichute et les plateformes de repos et de travail à l'intérieur du mât permettent un accès à la nacelle à l'abri de la météo.

8.3.1. Fondation

La construction des fondations dépend de la nature du sol du site d'implantation prévu. Pour l'ancrage du mât, une cage d'ancrage est bétonnée dans les fondations. Le mât et la cage d'ancrage sont vissés ensemble.

8.3.2. Le transformateur électrique

Aucun transformateur n'est présent dans les éoliennes. Les transformateurs sont situés au niveau du poste de livraison qui en comporte 2 de 2500kVa et d'un régulateur de puissance. Ils permettent d'élever la tension électrique et d'adapter les caractéristiques du courant à l'interface entre le réseau privé et le réseau public.

8.3.3. L'armoire électrique

Les composants électroniques les plus importants sont situés dans l'armoire électrique dans le pied du mât. L'armoire électrique contient, séparément, le convertisseur de fréquence, l'ordinateur de gestion d'exploitation, l'écran de contrôle d'ordinateur, l'interrupteur principal, les fusibles ainsi que des connexions pour la communication et les câbles de puissance.

Ils sont équipés d'organes de coupures et de protection adéquats et correctement dimensionnés.

Tout fonctionnement anormal des composants électriques est suivi d'une coupure de la transmission électrique et à la transmission d'un signal d'alerte vers l'exploitant qui prend alors les mesures appropriées.

8.4. SYSTÈME AUXILIAIRE DE MISE À LA TERRE

Ces éoliennes respectent la norme EN 62 305 – 3 (Décembre 2006) et sont mises à la terre.

En effet, le système de mise à la terre (notamment dans le cas où les éoliennes sont frappées par la foudre) permet d'évacuer l'intégralité du courant de foudre.

Le système de protection foudre de l'éolienne également dimensionné pour prévenir toute dégradation des pales de l'éolienne conformément à la norme IEC 61400-24, qui peut être une conséquence indirecte de la foudre.

Le système de protection foudre LPS (Lightning Protection System) est composé de récepteurs foudre, dont le courant est dévié vers la terre entourant la base de l'éolienne.

8.5. CÂBLAGE ÉLECTRIQUE

Le câblage électrique des éoliennes comprend deux parties distinctes :

- le câblage inter-éolien,
- le câblage de raccordement du parc éolien au poste source le plus proche.

La jonction entre les deux parties se fait au niveau du poste de livraison du parc éolien. L'ensemble est réalisé en lignes de 20 000 Volts enterrées à une profondeur située entre 0,8 et 1 m.

Pour chaque câble, des gaines blindées seront utilisées pour assurer la protection et réduire le niveau de rayonnement électromagnétique.

8.6. ZONE TECHNIQUE

La zone technique accueille : un local technique bétonné de 25 m², un groupe froid, 5 containers de 30 m² (conversion et batteries lithium-ion) et un poste de livraison.

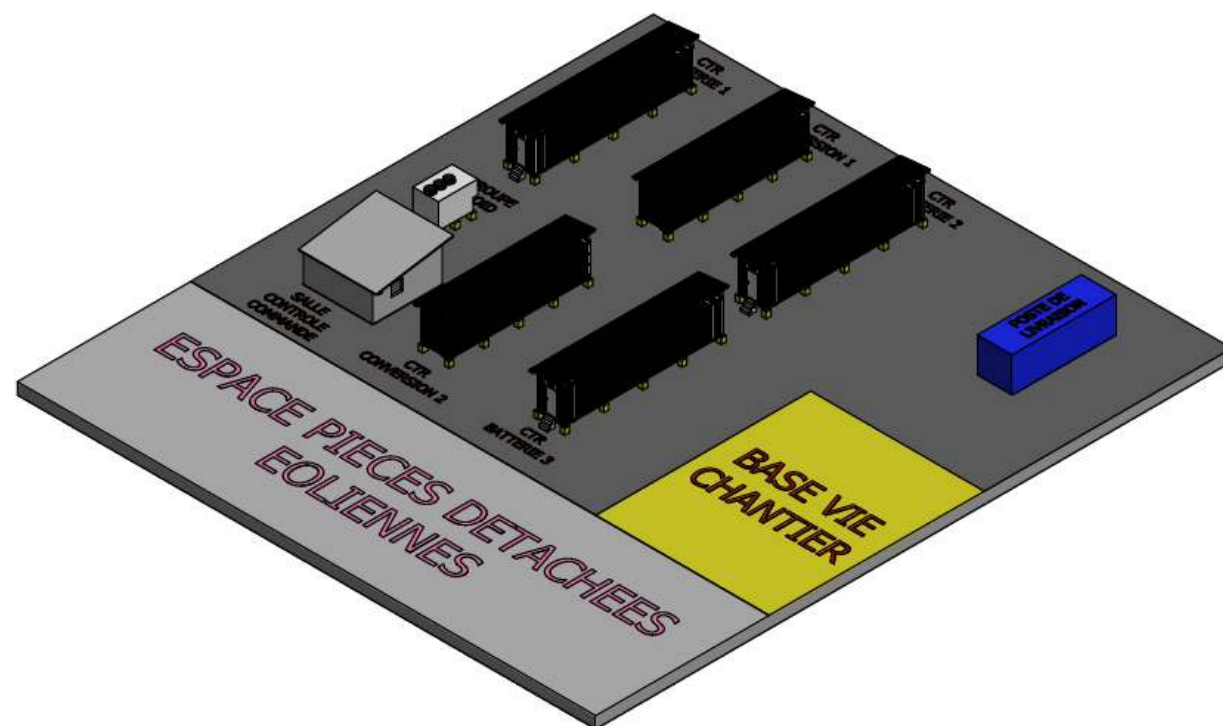


Fig. 5. Zone technique – Parc éolien de Grand Rivière

Une partie de l'énergie produite sera stockée dans des batteries et permettra de lisser la production. Il est prévu une charge des batteries en courant continu directement par les éoliennes. Le stockage d'énergie sera réalisé au moyen de batteries de technologies Lithium-ion (Li-ion). Ces batteries sont étanches et sans recombinaison de gaz. La technologie Li-Ion utilise une électrode négative faite de carbone, et une électrode positive à base d'un oxyde de métal lithié. Le principe de fonctionnement repose sur l'échange d'ion lithium entre le carbone et l'oxyde de métal, au travers d'un électrolyte à base d'un solvant constitué d'un mélange de polycarbonate organiques et d'un sel de fluoro-phosphate de lithium

oOo

A