



**REGION
GUADELOUPE**

**Avenue Paul Lacavé
Petit Paris
97 100 BASSE-TERRE
GUADELOUPE**

Projet de schéma régional guadeloupéen de développement de l'énergie éolienne

Analyse de l'existant





REFERENCES

Titre	Projet de schéma régional guadeloupéen de développement de l'énergie éolienne – Analyse de l'existant
Destinataires	Jean-Jacques TERRAM Céline JULES Région Guadeloupe Avenue Paul Lacavé Petit Paris 97100 BASSE TERRE
Auteur(s)	Muriel IRIBAREN CARAIBES ENVIRONNEMENT
Contrôle qualité	Charlotte GULLY CARAIBES ENVIRONNEMENT
Référence	4181-R0923/12/PS/MI
Version	F7
Date	11 juin 2012



SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	6
1.1. Politique internationale : les dates clés	6
1.2. Une politique nationale déclinant le objectifs internationaux.....	7
1.3. A l'échelle locale : des objectifs ambitieux	8
2. CONTEXTE ENERGETIQUE GUADELOUPEEN	11
2.1. Le contexte énergétique de la Guadeloupe : des besoins en électricité qui ne cessent d'augmenter, principalement assurés par les énergies fossiles	11
2.2. L'énergie éolienne : des enjeux pour l'environnement et l'économie locale	13
2.3. Les objectifs du schéma régional guadeloupéen de développement de l'énergie éolienne	14
3. UN NOUVEAU CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET DES PROCEDURES ADMINISTRATIVES BIENS CADRES	15
3.1. Autorisation de défrichement	16
3.2. Demande de permis de construire	16
3.3. Nouveau cadre réglementaire : autorisation / déclaration au titre de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)	18
3.4. Garanties financières	24
3.5. Remise en état du site en fin d'exploitation	25
3.6. Etude d'impact sur l'environnement	27
3.7. Enquête publique	27
3.8. Etude de danger	28
3.9. La notice hygiène et sécurité	28
3.10. Autorisation / déclaration d'exploitation d'installations de production d'électricité.....	28
3.11. La demande de raccordement au réseau électrique	29
3.12. Le rachat de l'électricité produite	31
3.13. Incohérence réglementaire : loi littoral et loi du 12 juillet 2010	32
3.14. Conclusion : contexte réglementaire et procédures administratives	32
4. LE RESEAU ELECTRIQUE	34
4.1. Des perspectives de renforcements du réseau électrique	34
4.2. Un seuil de déconnexion des productions d'électricité intermittentes.....	35
4.3. Une solution : la mise en place de dispositifs de stockage	35



5. SERVITUDES AERONAUTIQUES ET RADIOELECTRIQUES	37
5.1. Quelques éléments généraux sur les demandes d'autorisation	37
5.2. Un cadre réglementaire pour limiter les impacts des éoliennes sur les radars	37
5.3. Le radar Météo France.....	39
5.4. Aviation civile	42
5.5. Défense nationale.....	43
5.6. France Télécom	44
5.7. La radiodiffusion de la télévision numérique terrestre.....	44
5.8. Conclusion : servitudes aéronautiques et radioélectriques	45
6. LES PARCS EOLIENS EN GUADELOUPE	46
6.1. Etat des lieux des parcs éoliens existants.....	46
6.2. Les projets en cours sur le territoire guadeloupéen	53
6.3. Les projets éoliens abandonnés	57
6.4. Synthèse du retour sur expérience des riverains de parcs éoliens.....	58
6.5. Conclusion : les parcs éoliens en Guadeloupe	61
7. INTEGRATION PAYSAGERE ET URBANISTIQUE DES PARCS EOLIENS	62
7.1. Le choix de l'intégration paysagère des éoliennes	62
7.2. Les protections réglementaires liées aux paysages.....	62
7.3. Principaux impacts paysagers et mesures compensatoires	62
8. PARCS EOLIENS ET MILIEUX NATURELS	64
8.1. Rappel : La composition d'un parc éolien	64
8.2. L'emprise au sol d'un parc éolien et de ses différentes composantes	64
8.3. Exemple d'impacts sur les milieux naturels et mesures compensatoires.	65
9. SYNTHESE « ATOUTS/CONSTRAINTES » POUR LE DEVELOPPEMENT DES PROJETS EOLIENS	68
10. ANNEXES	75



LISTE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Parts des divers moyens de production d'énergie dans la production nette guadeloupéenne, en 2011 (Source : EDF Archipel Guadeloupe).....	12
Figure 2 : Synoptique du déroulement des procédures administratives PC et ICPE et raccordement au réseau électrique, et délais.....	15
Figure 3 : Schéma de l'instruction des dossiers ICPE.....	20
Figure 4 : Schéma représentatif des 10 m autour du mat de l'éolienne et du poste de livraison (source : présentation DGPR, http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/ppt/presentation-journees-DGPRV2----.ppt)	26
Figure 5 : Synoptique du déroulement des procédures de raccordement et délais	30
Figure 6 : Carte de localisation des parcs éoliens existants sur la Guadeloupe	46
Figure 7 : Eolienne GEV 26/220, source : http://www.thewindpower.net	48
Figure 8 : Manœuvre d'abaissement d'une éolienne GEV 26/220 (source : AEROWATT)	49
Figure 9 : Composition schématique d'un parc éolien (source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens 2010, MEEDDM)	64
Tableau 1 : Puissance des installations pour la production d'électricité en 2011	13
Tableau 2 : Puissance éolienne terrestre installée.....	13
Tableau 3 : Ancienne procédure de demande de permis de construire de parc éolien en fonction de la hauteur des installations	16
Tableau 4 : Distances minimales d'éloignement selon le type de radar	38
Tableau 5 : Caractéristiques des parcs éoliens existants en Guadeloupe (Source : www.suivi-eolien.com et données exploitants).....	47
Tableau 6 : Caractéristiques principales des types d'éoliennes implantées en Guadeloupe...	48
Tableau 7 : Exemple de mesures pour réduire les effets des parcs éoliens sur le paysage (d'après MEEDDM, Guide de l'EIE des parcs éoliens – Actualisation 2010)	63
Tableau 8 : Surface indicative d'emprise d'un parc éolien terrestre de 10 machines de 1 MW rabattables, hors chemins principaux d'accès (conditions cycloniques)	64
Tableau 9 : Exemples d'impacts temporaires des parcs éoliens sur le milieu naturel (source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, MEEDDM 2010)	65
Tableau 10 : Exemples d'impacts permanents des parcs éoliens sur le milieu naturel (source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, MEEDDM 2010)	66
Tableau 11 : Exemples d'effets positifs des parcs éoliens sur le milieu naturel (source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, MEEDDM 2010)	67



1. Introduction

La Guadeloupe bénéficie d'un gisement important d'énergies renouvelables. La part des énergies renouvelables dans la production d'électricité a atteint **14%** au maximum ces 8 dernières années. L'objectif visé par le PRERURE (Plan Energétique Régional Pluriannuel de la Prospection et l'Exploitation des Energies Renouvelables et d'Utilisation Rationnelle de l'Energie) et les engagements du Grenelle de l'environnement est d'atteindre **50 %** de la part d'énergie consommée d'origine renouvelable d'ici 2020.

1.1. Politique internationale : les dates clés

Engagements internationaux

Le 11 décembre 1997, dans le cadre du **Protocole de Kyoto**, la France s'est engagée à stabiliser ses émissions de gaz à effet de serre sur la période 2008-2012 à leur niveau de 1990.

En décembre 2009, le **sommet de Copenhague** a précisé cet engagement, avec l'identification de l'objectif du « **facteur 4** », correspondant à une division par 4 des émissions d'ici 2050.

Engagements européens

Dès le 27 septembre 2001, la **directive européenne « Energies renouvelables » 2001/77/CE**, relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables sur le marché intérieur de l'électricité a permis de fixer à 21 % la part d'énergies renouvelables dans la production d'électricité à l'horizon 2012. Un objectif de 15 % d'énergie renouvelables dans la consommation d'énergie primaire a été retenu.

Le 10 janvier 2007, la Commission européenne a adopté une série de mesures en faveur du développement des énergies renouvelables et visant à limiter le changement climatique et ses effets.

Le Parlement européen, ainsi que les chefs d'Etat et de gouvernement de l'Union Européenne ont approuvé la stratégie suivante lors du Conseil européen de mars 2007 :

- **Un engagement indépendant de l'UE de réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 20 % d'ici à 2020 par rapport aux niveaux de 1990**, ainsi que l'objectif d'une réduction de 30 % d'ici à 2020 sous réserve de la conclusion d'un accord international global sur le changement climatique;
- **Un objectif contraignant de 20 % pour la part des sources d'énergie renouvelables dans la consommation d'énergie de l'UE d'ici à 2020 et un objectif contraignant de 10% pour les biocarburants.**

La 12 décembre 2008, le Paquet Energie Climat a été adopté par le Conseil Européen. Il traduit en actions concrètes la volonté de l'Union Européenne d'intensifier ses efforts en matière climatique.

Des mesures – directives, décisions - doivent permettre la réalisation de « l'objectif des 20-20-20 » à l'horizon 2020 :

- Réduction des émissions de gaz à effet de serre d'au moins 20% par rapport à 1990 ;
- **Augmentation de l'utilisation des énergies renouvelables à concurrence de 20% de la production totale d'énergie ;**



- Réduction de la consommation d'énergie de 20% par rapport au niveau prévu pour 2020 grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique.

Le 23 avril 2009, la **directive 2009/28/CE** du Parlement européen et du Conseil relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables annonce des objectifs nationaux contraignants concernant la part des énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie. **Pour la France, la part d'énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie en 2020 doit s'élever à 23%.**

Les 29 et 30 octobre 2009, le Conseil Européen a adopté une position commune de l'Union européenne en vue de la conférence des Nations Unies sur le changement climatique à Copenhague du 7 au 18 décembre 2009. Ont été adoptés :

- L'objectif des 2°C d'augmentation maximum de la température ;
- La réduction des émissions mondiales de gaz à effet de serre d'au moins 50% par rapport aux niveaux atteints en 1990 (et 80 à 95% de réductions cumulées dans les pays développés d'ici 2050).

1.2. Une politique nationale déclinant le objectifs internationaux

La loi n°2005-781 du **13 juillet 2005** de **Programme fixant les Orientations de la Politique Énergétique (Loi POPE)**, fixe un objectif de baisse annuelle de **2%** de l'intensité énergétique finale (rapport entre la consommation d'énergie et la croissance économique) d'ici 2015, et de 2,5% d'ici 2030.

La **Programmation Pluriannuelle des Investissements (PPI) de production d'électricité** traduit la politique énergétique nationale dans le domaine de l'électricité, en y intégrant les dimensions économiques et environnementales. La **PPI 2009-2020** prévoit entre autres un développement de l'éolien de 3 000 MW actuellement à 25 000 MW d'ici 2020 (19 000 MW à terre, 6 000 MW en mer).

La **Loi Grenelle 1 du 3 août 2009**, prévoit dans ses dispositions propres à l'Outre-mer (**art. 56 de la LOI n° 2009-967 du 3 août 2009** de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement):

- **50% d'énergies renouvelables** dans la consommation énergétique des DOM;
- **L'autonomie énergétique** à l'horizon 2030 ;
- L'introduction d'un **diagnostic énergétique** spécifique à l'Outre-mer ;
- La mise en place d'une **stratégie locale d'adaptation** aux conséquences du changement climatique ;
- Le développement des **technologies de stockage de l'énergie et de gestion du réseau** pour augmenter la part de la production d'énergie renouvelable intermittente ;
- La mobilisation des **pôles de compétitivité** concernés sur les enjeux énergétiques de l'outre-mer.



La **loi Grenelle 2 du 12 juillet 2010**, portant engagement national pour l'environnement constitue une mise en application d'une partie des engagements du Grenelle.

Elle prévoit la réalisation, dans chaque région, d'un **schéma régional des énergies renouvelables** qui définira, par zones géographiques, sur la base des potentiels de la région, et en tenant compte des objectifs nationaux, des objectifs qualitatifs et quantitatifs de la région en matière de valorisation du potentiel énergétique renouvelable et fatal de son territoire.

Ces schémas auront en particulier vocation à déterminer des zones dans lesquelles les parcs éoliens seront préférentiellement construits.

De plus, il est prévu d'améliorer la concertation locale et le cadre réglementaire de l'éolien.

Ces schémas régionaux éoliens sont ensuite annexés aux schémas régionaux du climat de l'air et de l'énergie.

La loi Grenelle 2 envisage également l'adaptation des réseaux de transport et de distribution d'électricité, afin d'accueillir les nouvelles capacités de production d'électricité à partir de sources renouvelables.

1.3. A l'échelle locale : des objectifs ambitieux

Le PRERURE : Plan Energétique Régional Pluriannuel de Prospection et d'Exploitation des Energies renouvelables et d'Utilisation rationnelle de l'Energie et ses objectifs

Le PRERURE de la Guadeloupe a été élaboré par la Région Guadeloupe en 2008, en concertation avec les acteurs de l'énergie en Guadeloupe.

Ce plan définit les objectifs et les moyens pour renforcer l'indépendance énergétique de la Guadeloupe d'ici 2020.

Pour l'éolien, l'objectif de puissance installée maximale est de 80MW d'ici 2020, sur des nouveaux sites.

Le PRERURE précise toutefois que seule une volonté politique forte de développer l'éolien sur l'archipel permettra d'atteindre cet objectif.

Cette puissance de 80MW correspond à 80 éoliennes de 1MW (dernière génération) soit une surface au sol de 40 à 50 hectares environ (en prenant comme référence 1 MW de puissance installée pour 4 000 m²).

Le PRERURE prévoit aussi que le repowering (renouvellement des éoliennes) sur les parcs existants augmentera la puissance installée à 38MW.

Au total, à l'horizon 2020, le PRERURE fixe un objectif de puissance installée en éolien de **118MW**, ce qui correspond à une production de **200,6 GWh**.

Ce scénario sous-entend une levée des freins au développement de la filière.

L'habilitation énergie de la Région Guadeloupe : un outil juridique innovant

La Région Guadeloupe dispose depuis 2009 de l'habilitation à légiférer en matière d'énergies pour une durée de 2 ans. Cette habilitation lui permet de d'édicter ses propres règles en matière de maîtrise de l'énergie, de développement des énergies renouvelables et de réglementation thermique pour les bâtiments.



Depuis mai 2011, au travers de l'**article 17 de la Loi n° 2011-884 du 27 juillet 2011**, elle a obtenu sa deuxième habilitation lui permettant de poursuivre les actions engagées dans le domaine énergétique.

Les principales délibérations publiées au JORF, en lien avec l'éolien, sont les suivantes :

- **Délibération du 26 février 2010** autorisant le Président du Conseil Régional à saisir le ministre chargé de l'énergie pour avis sur les conditions d'achat de l'électricité en Guadeloupe.

Le Conseil régional autorise le président du Conseil régional à saisir le ministre de l'énergie afin de recueillir son avis sur les propositions d'adaptation à apporter à la réglementation en vigueur sur les différentes conditions d'achat de l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables.

- **Délibération du 20 juillet 2010** relevant du domaine du règlement, relative au développement des installations de production d'énergie électrique mettant en œuvre de l'énergie fatale à caractère aléatoire.

Les installations de production visées par les dispositions du I de l'article 19 de l'arrêté du 23 avril 2008 ne peuvent être déconnectées du réseau public de distribution d'électricité par le gestionnaire de réseau tant que la somme des puissances installées par de telles installations est inférieure ou égale à une puissance totale sur le territoire de :

- 17 MW pour les installations photovoltaïques au sol ;
- 32 MW pour les installations photovoltaïques en toiture ;
- 31 MW pour l'éolien.

Et ce, en dehors des cas d'intervention du gestionnaire du réseau relatifs à la sûreté du système, notamment lors de périodes perturbées, tel que précisés dans la documentation technique de référence du gestionnaire de réseau.

- **Délibération du 17 décembre 2010** relative à la création d'une commission photovoltaïque/éolien, chargée de donner son avis sur les projets photovoltaïques au sol et les projets éoliens, soumis à permis de construire au titre des dispositions du décret n°2009-1414 du 19 novembre 2009, en développement sur le territoire de la Guadeloupe.

- **Délibération du 1^{er} février 2011**, relevant du domaine du Conseil Régional de Guadeloupe, modifiant la délibération du 17 décembre 2010 relative à la création d'une commission photovoltaïque/éolien et du suivi de l'évolution du raccordement des projets photovoltaïques et éoliens en Guadeloupe.

A compter de l'adoption du schéma régional éolien, tout projet éolien appelé à être réalisé sur le territoire de Guadeloupe devra faire l'objet d'une décision favorable du Conseil Régional de Guadeloupe, prise sur avis de la Commission photovoltaïque/éolien.

- **Délibération du 22 mars 2011** relevant du domaine de la loi relative à la planification et la programmation de production d'électricité et de chaleur de source d'énergies renouvelables.



Le SRCAE doit être compatible avec le PRERURE.

Le schéma de raccordement au réseau des énergies renouvelables en Guadeloupe est élaboré par le gestionnaire de réseau et soumis à l'approbation conjointe du Préfet de Région et du Président du Conseil Régional

Le Président du Conseil Régional émet un avis conforme sur la programmation pluriannuelle des investissements de production d'énergie, notamment sur la base des conclusions et objectifs du PRERURE en matière de développement des énergies renouvelables et de maîtrise de la demande en énergie en Guadeloupe.

Le schéma régional climat air énergie

Le **Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)**, prévu par les lois Grenelle 1 et 2, est en cours d'élaboration par le Conseil Régional et la préfecture.

Créés par la loi grenelle II (art. 68), les SRCAE déclinent aux échelles régionales une partie du contenu de la législation européenne sur le climat et l'énergie.

La décret n° 2011-678 du 16 juin 2011, relatif aux schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie prévoit que le SRCAE définisse des objectifs qualitatifs et quantitatifs en matière de valorisation du potentiel énergétique renouvelable, par zone géographique et d'après les potentiels régionaux et objectifs nationaux.

Les SRCAE doivent entre autres contenir des orientations pour l'adaptation au changement climatique, pour l'amélioration de la qualité de l'air, et valent schémas régionaux des énergies renouvelables.

Le présent schéma régional éolien constituera une annexe au SRCAE (art. 90 de la loi du 12 juillet 2010) qui est en cours d'élaboration en Guadeloupe.

L'appel d'offre national pour le développement de l'énergie éolienne terrestre Outre-mer

Dans le cadre de la loi Grenelle 1, un appel d'offre national pour le développement de l'énergie éolienne terrestre Outre-mer et en Corse a été lancé par la Commission de Régulation de l'Energie (CRE), début 2011. En Guadeloupe, il concerne trois projets maximum pour une puissance installée totale de 20 MW. Les projets désignés auront alors 24 mois pour se réaliser et ainsi bénéficier d'un contrat d'achat par EDF durant 20 ans.

Les projets retenus ont été communiqués début 2012. Il s'agit des projets suivants :

Nom du candidat	Nom du projet	Localisation
Aerowatt	Petite Place	Marie-Galante
Sea Energy IV	Menard	Marie-Galante
Aerowatt	Dadoud	Petit-Canal



2. Contexte énergétique guadeloupéen

2.1. Le contexte énergétique de la Guadeloupe : des besoins en électricité qui ne cessent d'augmenter, principalement assurés par les énergies fossiles

2.1.1. Une production d'électricité dépendante des énergies fossiles et qui augmente pour répondre aux besoins

La Guadeloupe et ses dépendances constituent un petit système électrique insulaire isolé, sans interconnexions à un réseau électrique continental.

De plus, l'archipel dépend fortement des énergies fossiles (charbons et produits pétroliers) pour sa production d'électricité, qui augmente de 3% en moyenne par an pour répondre à la croissance de la consommation.

Ces ressources ne sont pas présentes sur le territoire et ce mode de production d'électricité est émetteur de gaz à effet de serres et de polluants atmosphériques (10 fois supérieures aux émissions nationales).

L'insularité, l'absence de ressources énergétiques fossiles et la faible taille du système énergétique guadeloupéen sont des contraintes énergétiques importantes pour la Guadeloupe.

Il en résulte :

- Des prix de l'énergie finale supérieurs aux prix métropolitains et une exposition plus forte aux variations de prix ;
- Une qualité de l'énergie intrinsèquement inférieure à celle livrée en métropole, essentiellement pour l'électricité.

Face à ces contraintes, l'atteinte d'une autonomie énergétique est un enjeu primordial de la politique régionale. Le développement des énergies renouvelables est ainsi un des axes à promouvoir.

La Guadeloupe, à ce titre, bénéficie de conditions naturelles favorables au développement des énergies renouvelables : géothermie, éolien, hydraulique, photovoltaïque, solaire thermique, biomasse, etc.

2.1.2. Une production d'électricité à partir des ENR encore minoritaire

La production électrique guadeloupéenne est dépendante à plus de 88 % des énergies fossiles.

En termes de puissance installée, les capacités de production d'électricité en Guadeloupe sont (source EDF Archipel Guadeloupe, janvier 2012) :

- 240 MW de puissance installée en énergie thermique (base et semi-base) ;
- 132,7 MW de puissance installée en énergie thermique (pointe et secours)
- 133,7 MW de puissance installé en énergies renouvelables ou ENR (géothermie, bagasse, hydroélectricité, photovoltaïque et éolien).

Au total, la puissance installée de la Guadeloupe s'élève à 506,4 MW, dont 26,4% d'ENR.



Cependant, la production énergétique des ENR se situe seulement aux alentours de 12 % de la production totale, en 2011.

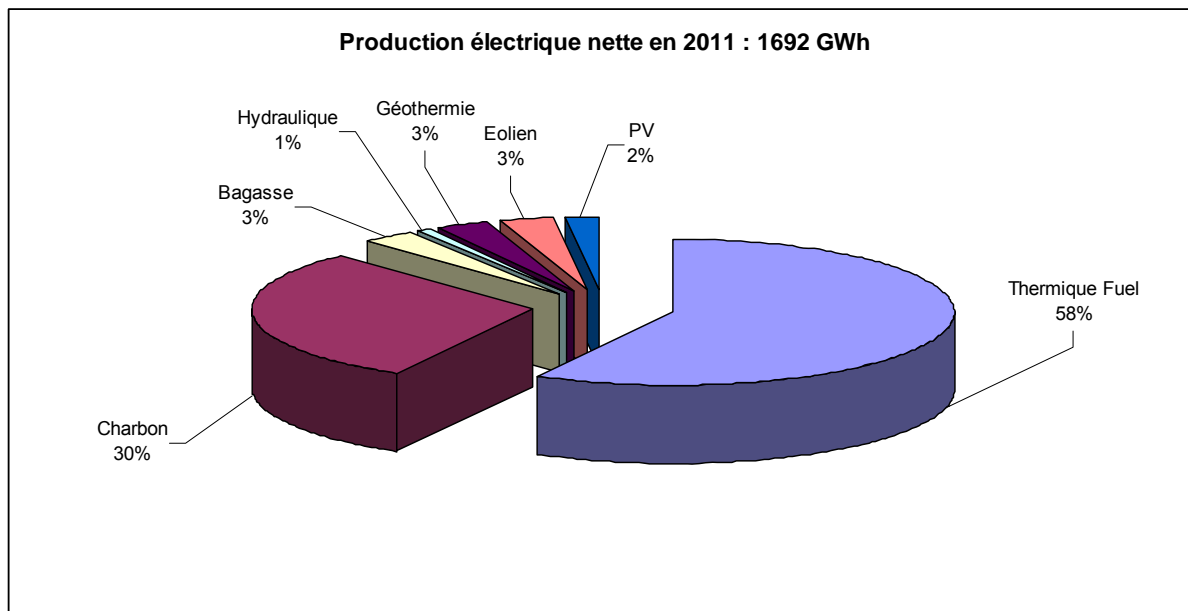


Figure 1 : Parts des divers moyens de production d'énergie dans la production nette guadeloupéenne, en 2011 (Source : EDF Archipel Guadeloupe)

Les moyens thermiques (base et semi-base)	
Centrale bagasse/charbon du Moule	30 MW
Centrale Caraïbes Energies	34 MW
Centrale EDF Jarry Nord	161 MW diesel
Centrale Energie Antilles à Jarry	15 MW
Les moyens thermiques (pointe et secours)	
Centrale EDF Jarry Sud	100 MW turbines à combustion
TAC mobile EDF	20 MW depuis 2008
Désirade	1,6 MW
Les Saintes	3,0 MW
Marie-Galante	8,1 MW
Les énergies renouvelables stables (biomasse, biogaz, géothermie, hydraulique)	
Centrale bagasse/charbon du Moule	30 MW



Géothermie Bouillante	15 MW
Mini-hydraulique	8,7 MW
Energies renouvelables intermittentes	
Fermes éoliennes	27 MW
Installations photovoltaïques	53 MW

Tableau 1 : Puissance des installations pour la production d'électricité en 2011

La production nette d'électricité a subi une augmentation de plus de **30%** entre 2002 et 2011, où elle atteint **1 692 GWh** en 2011.

La capacité de production d'électricité à partir d'énergies fossiles s'élève à **402,7 MW** en 2011, pour une production de 204 GWh

2.2. L'énergie éolienne : des enjeux pour l'environnement et l'économie locale

2.2.1. Bilan contexte /objectifs

La Guadeloupe, grâce aux alizés, présente un potentiel éolien important. Le premier parc éolien français raccordé au réseau a été mis en place en 1993 à la Désirade. Depuis, l'énergie éolienne s'est développée en Guadeloupe, pour produire 2,5 % de la production électrique totale en 2011.

	FRANCE	GUADELOUPE
<i>Situation en 2010</i>	5 238 MW	27 MW
<i>Objectifs 2020</i>	19 000 MW (PPI)	118 MW (PRERURE)

Tableau 2 : Puissance éolienne terrestre installée

2.2.2. Une énergie renouvelable, propre, et gratuite

Dans le contexte énergétique guadeloupéen fortement dépendant des énergies fossiles, le développement de l'énergie éolienne permet d'augmenter l'indépendance énergétique de l'île, tout en tirant partie d'une ressource énergétique inépuisable, ne produisant ni CO2 ni déchets.

Par ailleurs, l'augmentation de la production d'électricité d'origine renouvelable est une priorité de la politique énergétique européenne et nationale. Le développement de l'énergie éolienne participe ainsi à l'atteinte des objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre (GES).



2.2.3. Une opportunité économique

Le développement de l'éolien a lieu dans des zones rurales et agricoles, isolées des zones économiques. Il permet la création d'emplois locaux, avec emploi de main d'œuvre locale pour l'installation et l'entretien des parcs éoliens. Il permet ainsi de stimuler l'activité économique et de redynamiser l'ensemble des territoires, dans une démarche de développement durable.

La mise en place de parcs éoliens sur des parcelles agricoles est par ailleurs compatible avec le maintien de ces activités.

L'implantation de parcs est également source de retombées financières pour les communes (contribution économique territoriale) et les propriétaires fonciers et exploitants concernés (indemnité foncière pour l'usage des sols, proportionnelle au nombre de MW installés).

2.2.4. Des impacts négatifs à limiter et compenser

L'implantation des parcs éoliens a un certain nombre d'impacts sur le site, mais aussi en dehors. Il s'agit de limiter et de compenser par des retombées positives pour les collectivités locales et la population.

2.3. Les objectifs du schéma régional guadeloupéen de développement de l'énergie éolienne

Le schéma régional éolien, prévu par la loi Grenelle II (art.90) a pour but de cadrer et de favoriser le développement des projets éoliens, et de privilégier les projets répondant au mieux aux objectifs environnementaux régionaux.

Il se veut être une référence pour le développement cohérent de l'éolien à l'échelle de la Guadeloupe et ce, en visant 3 objectifs :

- L'identification des zones géographiques d'étude appropriées pour l'implantation d'éoliennes ;
- La détermination d'objectifs qualitatifs, à savoir les conditions nécessaires au développement des projets éoliens ;
- La détermination d'objectifs quantitatifs relatifs à la puissance à installer ; d'une part au niveau régional, et d'autres part par secteurs géographiques, selon les potentiels déterminés.

La méthodologie de travail pour l'élaboration de ce schéma régional éolien de Guadeloupe est détaillée en Annexe 2.

3. Un nouveau contexte réglementaire et des procédures administratives biens cadrés

Les démarches administratives à suivre par un développeur de projet éolien sont cadrées par la loi. Pour mener à bien son projet, il doit en effet disposer d'accords de l'Etat et du gestionnaire du réseau électrique. Pour cela, la démarche passe par la constitution d'un dossier de permis de construire et d'un dossier de demande d'autorisation ou de déclaration d'exploiter au titre des installations classées. D'autres démarches sont à faire auprès du gestionnaire du réseau électrique pour fixer les conditions techniques de raccordement du producteur au réseau.

L'ensemble de ces démarches et des documents à fournir pour l'instruction des dossiers est détaillé dans ce présent chapitre.

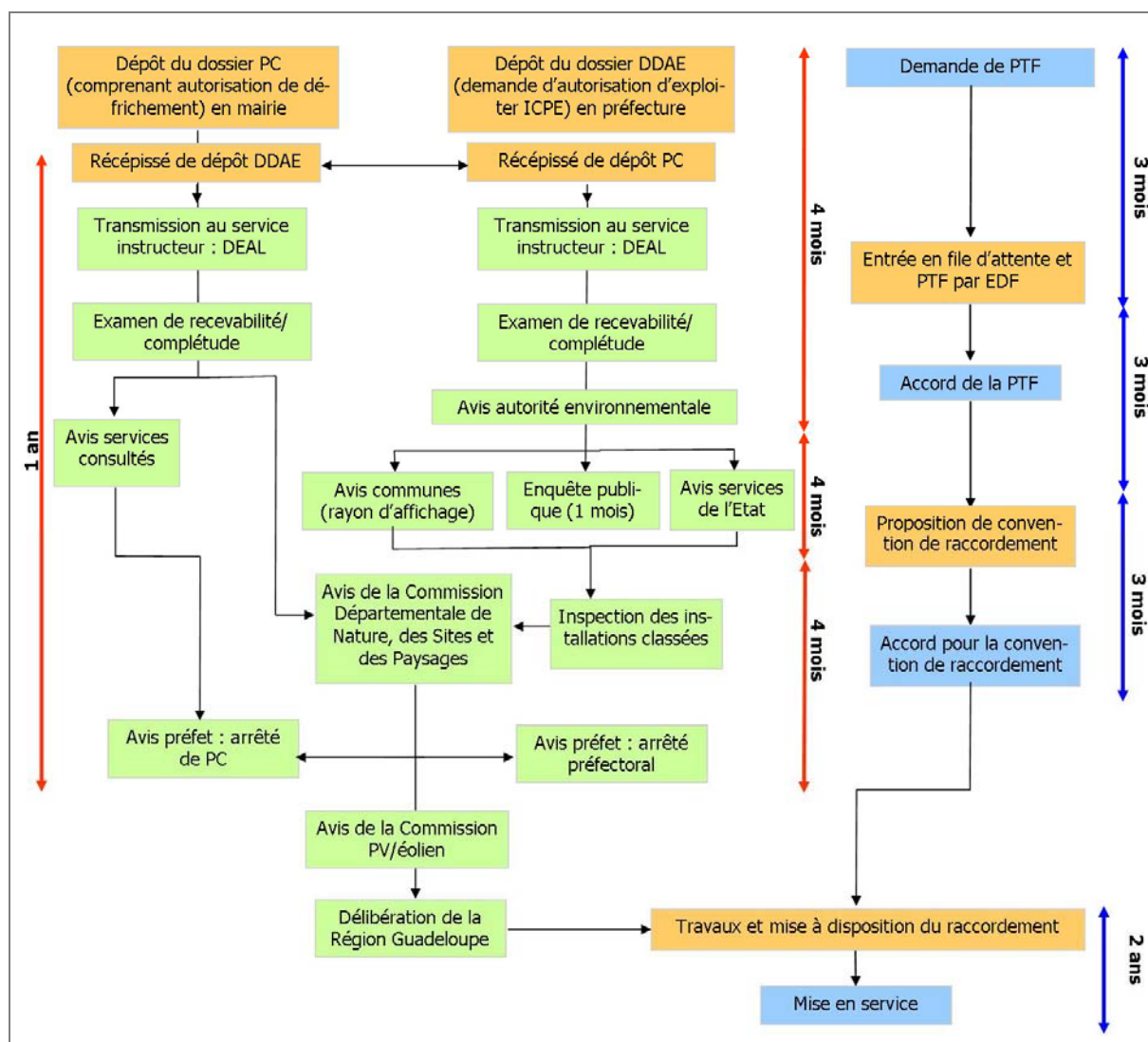


Figure 2 : Synoptique du déroulement des procédures administratives PC et ICPE et raccordement au réseau électrique, et délais



3.1. Autorisation de défrichement

« Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière » (art.L311-1 du Code Forestier).

L'implantation de parcs éoliens sur des zones boisées nécessite l'obtention d'une autorisation préfectorale de défrichement.

La demande d'autorisation doit être effectuée par le propriétaire du terrain auprès de la Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DAAF) de Guadeloupe. Elle comprend une notice d'incidence des défrichements. L'instruction peut prendre de 4 à 10 mois. L'Office National des Forêts (ONF) est consulté. La DAAF peut donner un avis favorable, refuser, ou autoriser sous conditions.

3.2. Demande de permis de construire

Les projets éoliens terrestres sont soumis aux articles R. 122-5 et R 122-8 du Code de l'Environnement (notice d'impact et étude d'impact), R.123-1 du Code de l'Environnement (enquête publique) et R 421-2 c du Code de l'Urbanisme.

La procédure dépend de la hauteur des éoliennes (hauteur : mât + nacelle, hors pales).

< 12m	Notice d'impact	-	-
De 12 à 50 m	Notice d'impact	Permis de construire	-
> 50m	Etude d'impact	Permis de construire	Enquête publique

Tableau 3 : Ancienne procédure de demande de permis de construire de parc éolien en fonction de la hauteur des installations

Dans le cadre de la nouvelle réglementation ICPE, les demandes de PC en elles-mêmes ne sont plus soumises à enquête publique (enquête publique au titre du dossier de demande d'autorisation d'exploiter ICPE).

Le délai d'instruction de la demande de permis de construire est fixé à **un an** à compter du dépôt **de la demande** (contre 3 mois à compter **de la clôture de l'enquête publique** dans le cadre de l'ancienne réglementation).

La demande de PC est déposée en mairie. Elle est instruite par l'Etat. Le Préfet demande avis aux différents services avant de donner son avis et de délivrer ou non le permis de construire.

En l'absence de réponse dans le délai d'un an, le porteur de projet pourra considérer que sa demande de permis de construire est refusée.

Le dossier de demande de PC doit, entre autres, contenir :

- **Les plans de situation et de masse du projet ;**
- **Un volet paysager ;**
- **L'étude ou la notice d'impact (étude ICPE) ;**
- **Le récépissé de dépôt de demande d'autorisation d'ICPE.**

Si les travaux sont soumis à autorisation de coupe ou abattage d'arbres ou de défrichement :



- **La copie de la lettre du service notifiant que le dossier de demande d'autorisation est complet ;**

Si le projet est implanté sur plusieurs unités foncières :

- **Les indications sur le contenu du projet, unité foncière par unité foncière.**

Le dossier de permis de construire accompagné de l'étude d'impact peut être soumis à l'avis de la **Commission Départementale de la Nature, des Sites et Paysages**. Cette commission émet un avis consultatif sur le dossier. Le préfet dispose alors de cet avis, en plus de ceux des services concernés, pour statuer sur la décision à prendre.

Les demandes de permis de construire et d'autorisation d'ICPE (ou déclaration) doivent être déposées simultanément. Chaque dossier de demande doit être complété par le récépissé de dépôt de l'autre demande (un intervalle de 10 jours maximum est autorisé, R. 512-4 CE et R. 431-20 du Code de l'Urbanisme).

Le PC peut être accordé mais ne peut pas être exécuté avant la clôture de l'enquête publique au titre de la procédure ICPE.

En Guadeloupe

Le groupe de travail sur les procédures administratives a fait remarquer qu'il serait nécessaire que les plans locaux d'urbanisme (PLU) communaux intègrent les zones favorables au développement éolien déterminées par le schéma régional éolien. Néanmoins, à l'heure actuelle, ces zones ne sont pas répertoriées dans les PLU des communes.

Il ressort des questionnaires adressés aux porteurs de projets que le délai d'instruction des dossiers est très long. Le groupe de travail a effectivement témoigné d'un délai moyen d'instruction des permis de construire de 1,9 ans en 2008, et de 2,1 en 2007.

Dans ce contexte, le délai de mise en service des projets ayant répondu à l'appel d'offre éolien de la Commission de Régulation de l'Energie, de 24 mois, paraît difficilement compatible avec les délais réels. Pour un délai de mise en service supérieur à 24 mois, la durée du contrat d'achat sera réduite de la durée du retard.

De plus, les porteurs de projets ont souligné la difficulté à synchroniser le dépôt du dossier PC et celui du dossier ICPE (présentation des récépissés respectifs sous moins de 10 jours).

Au niveau national, le taux de recours est de 35% en 2011, contre 42% en 2010. Un recours entraîne un allongement du délai d'instruction (2/3 ans). Le taux de réussite des recours est assez faible : 10%.

Le délai moyen constaté entre le dépôt de PC et la mise en service est de 3 à 4 ans.

Le retour des questionnaires adressés aux porteurs de projet suggère que certaines lourdeurs administratives pourraient être levées grâce à une meilleure cohésion et réactivité de l'ensemble des services. Par exemple, des erreurs et des difficultés d'accès aux POS des communes ont été relevées.



3.3. Nouveau cadre réglementaire : autorisation / déclaration au titre de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

3.3.1. Régime de déclaration et d'autorisation

Le décret n° 2011-984 du 23 août 2011 modifie la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Les installations d'éoliennes apparaissent dans le tableau de l'annexe de l'article R511-9 du Code de l'Environnement, de la manière suivante :

	Désignation de la rubrique	A,E,D,S,C (1)	Rayon (2)
Rubrique 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	A	6
	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 :		
	a) supérieure ou égale à 20 MW	A	6
	b) inférieure à 20MW	D	

(1) A : Autorisation ; E : Enregistrement ; D : déclaration, S : servitude d'utilité publique ; C : soumis au contrôle périodique prévu par l'article L512-11 du Code de l'Environnement

(2) Rayon d'affichage en kilomètres

La hauteur du mât est entendue nacelle comprise (code de l'urbanisme R 421-2 c).

Ainsi, tous les projets comprenant au moins une éolienne dont la taille de mât excède 50 m sont soumis à autorisation ICPE.

Rappelons que la hauteur moyenne des mâts d'éoliennes 275 kW des parcs existants actuellement en Guadeloupe est de 49 à 60 m.

La mise en place d'éoliennes de puissance égale ou plus élevée (permis par le développement de la technologie) nécessitera donc la réalisation d'un dossier de demande d'autorisation ICPE.

3.3.2. Contenu du dossier ICPE

Selon les articles R512-3 et R.512-6 du Code de l'Environnement, les dossiers de demande sont constitués de :



Autorisation ICPE

- **Identification du demandeur ;**
 - **Emplacement de l'installation ;**
 - **Nature et volumes des activités ;**
 - **Cartes d'emplacement ;**
 - **Plan des abords (jusqu'à une distance qui est au moins égale au dixième du rayon d'affichage soit 600m) ;**
 - **Plan d'ensemble ;**
 - **Matières utilisés, procédés employés ;**
 - **Etude d'impact sur l'environnement ;**
 - **Etude de dangers ;**
 - **Notice hygiène et sécurité ;**
 - **Avis du propriétaire et du maire sur la remise en état finale ;**
 - **Capacités techniques et financières ;**
 - **Récépissé de dépôt de demande de permis de construire.**
- ➔ Demande au préfet en 7 exemplaires.

Déclaration ICPE

- **Identification du demandeur ;**
 - **Emplacement de l'installation ;**
 - **Nature et volumes des activités ;**
 - **Plan de situation et plan d'ensemble ;**
 - **Mode de traitement des nuisances ;**
 - **Capacités techniques et financières.**
- ➔ Demande au préfet en 3 exemplaires.

Instruction des dossiers

Les demandes de permis de construire et d'autorisation d'ICPE (ou déclaration) doivent être déposées simultanément. Chaque dossier de demande doit être complété par le récépissé de dépôt de l'autre demande (un intervalle de 10 jours maximum est autorisé, R. 512-4 CE et R. 431-20 du Code de l'Urbanisme).

Le PC peut être accordé mais ne peut pas être exécuté avant la clôture de l'enquête publique au titre de la procédure ICPE.

Les dossiers sont instruits par la DEAL Guadeloupe.



Figure 3 : Schéma de l'instruction des dossiers ICPE

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, énonce que « *L'installation est implantée de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité de la navigation aérienne et de sécurité météorologique des personnes et des biens* » (section 2, art.4).

De ce fait, des distances minimales d'éloignement sont fixées selon le type de radars météorologiques, de l'aviation civile ou des ports (cf.5.2.1).

Ces distances excluent l'implantation d'éoliennes sauf si le porteur de projet dispose d'un avis favorable écrit du ministère en charge de l'Aviation Civile, de l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité météorologique des personnes et des biens ou de l'autorité portuaire en charge de l'exploitation du radar.

Dans le cadre de cette nouvelle réglementation, le Préfet est donc désengagé de la décision relative aux servitudes radioélectriques, qui se faisait auparavant uniquement au stade de l'instruction du dossier de permis de construire.

En Guadeloupe, il n'existe pas de radar portuaire ou de centre régional de surveillance et de sauvetage. La phase de concertation entre le porteur de projet et les opérateurs radars Météo France et Aviation Civile doit avoir lieu avant même montage et le dépôt des dossiers ICPE et PC. Or, l'arrêté du 26 août 2011 et la circulaire du 29 août 2011, relative aux conséquences et orientations du classement des éoliennes dans le régime des installations classées, ne précisent pas les délais de réponse des opérateurs radars, ni même l'obligation de réponse.



Recours administratifs

Le juge peut annuler ou valider un acte administratif mais également le réformer (modifier) voire lui en substituer un nouveau. Il statue alors en fonction du droit en vigueur à la date de sa propre décision. De même, il peut condamner l'administration à des dommages et intérêts (indemnités).

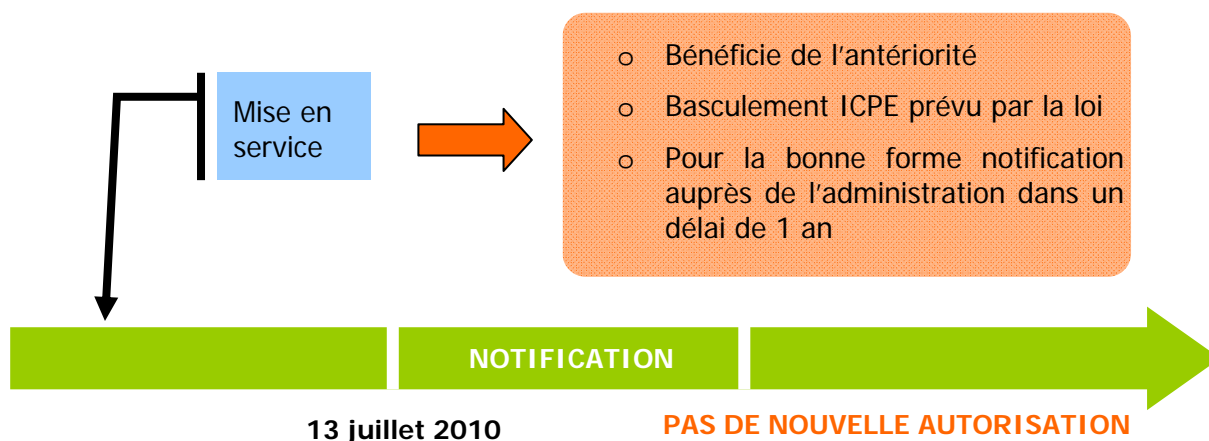
Les délais de recours sont dérogatoires pour les éoliennes (L. 553-4) soit six mois pour les tiers à compter de l'affichage de la décision et **deux mois** pour l'exploitant.

Au niveau national les nombreux recours freinent le développement éolien, alors qu'il y a peu de recours au niveau local.

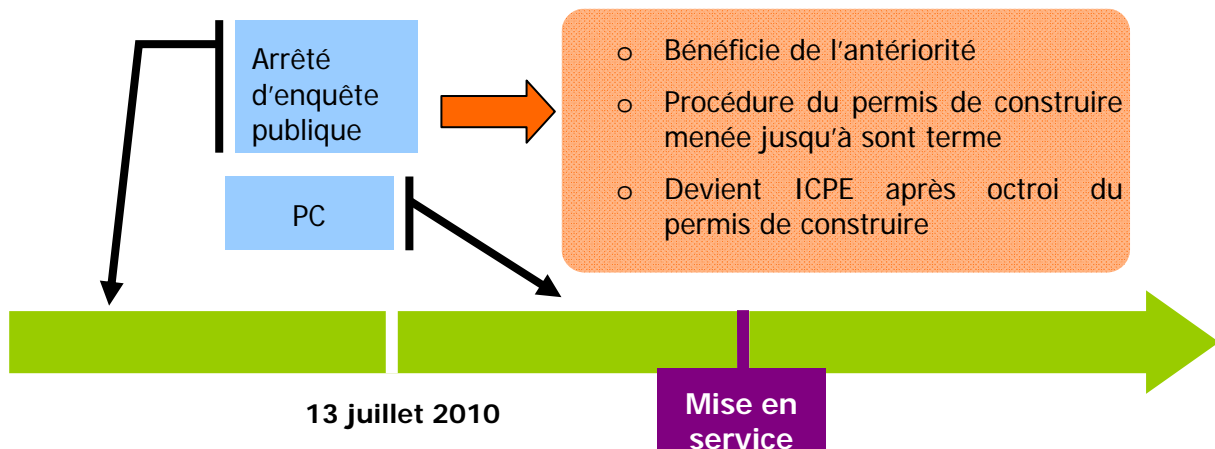
3.3.3. *Articulation entre l'ancienne procédure et la nouvelle procédure ICPE*

La loi prévoit un dispositif de transition pour les installations en cours de fonctionnement et les installations pour lesquelles des demandes de permis de construire sont en cours d'instruction (article L.553-1 du Code de l'Environnement)

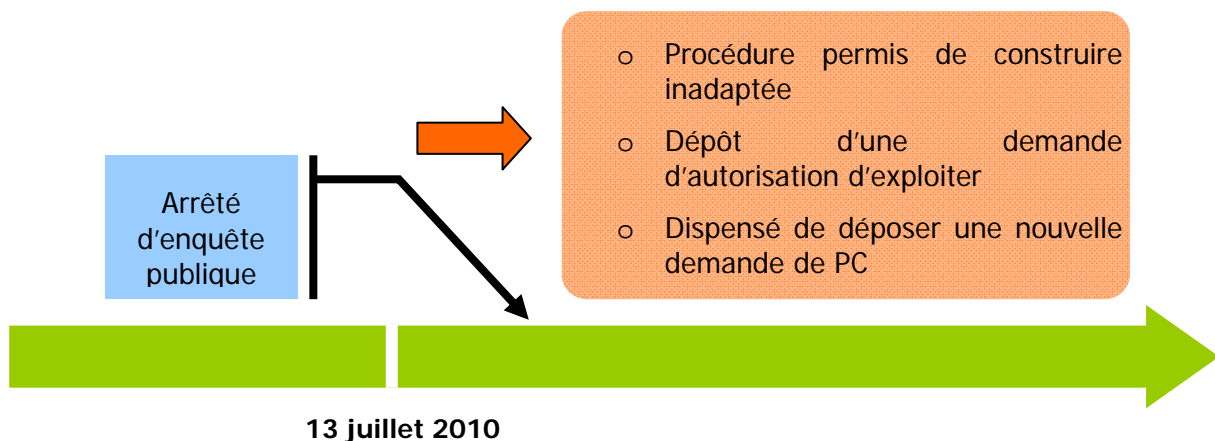
Les parcs mis en service avant le 13 juillet 2010 (antériorité):



Les parcs dont l'arrêté d'enquête publique est antérieur au 13 juillet 2010 (antériorité) :



Les parcs dont l'arrêté d'enquête publique est postérieur au 13 juillet 2010 (pas d'antériorité) :



Un courrier-type de déclaration d'antériorité sera proposé au SER-FEE pour l'ensemble de ses adhérents, précisant les informations devant être déclarées : nature de l'activité, le volume (le nombre et la hauteur des éoliennes, la puissance du parc), etc.

3.3.4. Les évolutions prévues

Lors du Congrès national éolien qui s'est déroulé en octobre 2011, la Ministre de l'écologie a annoncé la mise en œuvre de **simplifications de la procédure**, d'ici fin 2011. Ces mesures s'appuient sur les résultats du *Rapport du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CEGDD), mai 2011 : Instruction administrative des projets éoliens*.

La nécessité de développer la communication sur les avantages publics des projets éoliens, en termes de retombées économiques, d'emplois et d'objectifs énergétiques a été reconnue. Elle permettrait une meilleure acceptation des projets éoliens.



5 mesures ont été proposées par la Ministre de l'écologie lors du Congrès :

- La désignation d'un interlocuteur unique pour l'instruction des dossiers de PC et ICPE ;
- La consultation de la Commission Départementale de la Nature des Sites et Paysages à la place du Conseil Départemental de l'Environnement, des Risques Sanitaires et Technologiques (CODERST) (pour PC et ICPE) ;
- La suspension des délais de caducité des autorisations dès recours ;
- L'exemption d'autorisation d'exploiter pour les projets de puissance inférieure à 30 MW ;
- La nécessité de clubs régionaux de l'éolien animés par la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL), en intégrant tous les services concernés (homogénéité des pratiques, bonne circulation des informations).

En Guadeloupe

Au sujet de la mise en place d'un **interlocuteur unique** pour l'instruction des projets éoliens, il ressort du groupe de travail sur les procédures administratives que, en Guadeloupe, les services instructeurs sont déjà regroupés à la DEAL, puisque la Direction Départementale des Territoires qui instruit les PC fait partie de la DEAL. Un interlocuteur unique à la DEAL a été désigné fin 2011.

Il a été soulevé en groupe de travail l'idée d'alléger la nouvelle réglementation, en particulier pour les installations soumises à autorisation. Cela pourrait passer par une modification du décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées pour y introduire certains types d'éoliennes ou de parcs éoliens, dans le but d'éviter le régime d'autorisation.

Cette nouvelle procédure présente en revanche un intérêt pour les usagers, qui peuvent avoir recours à l'inspection des ICPE en cas de problème.

Au sujet des **délais d'instruction**, le groupe de travail a remarqué que la nouvelle réglementation ICPE était à l'origine de nouvelles longueurs et lourdeurs administratives.

Tout d'abord, l'enquête publique entraîne un délai supplémentaire de 2 mois (durée de l'enquête + rapport et avis). Les motifs et délais de recours sont également augmentés (6 mois).

Par ailleurs, le groupe de travail a également souligné la difficulté de coordonner les dossiers de demande PC et ICPE dans les 10 jours pour les porteurs de projet.

Les délais d'instruction des dossiers ICPE sont actuellement de 12 mois.

Concernant le **délai avant la mise en service**, le groupe de travail rapporte un délai moyen entre l'arrêté d'autorisation et la mise en service de 3 ans.

Le retour des questionnaires permet d'identifier les principaux points bloquants : il s'agit de l'obtention des réponses des services concernant les servitudes. Les délais de réponse aux différentes demandes de servitudes sont variables en fonction des services, mais globalement très long (par exemple, un an pour les servitudes militaires). Un nombre important de relances est parfois nécessaire. Il ressort également que la servitude radar de Météo France est la plus contraignante. D'autant plus que les derniers textes réglementaires



d'août 2011 rendent l'avis favorable de l'Aviation Civile et Météo France déterminants pour tout projet éolien et qu'aucune obligation de réponse ou délai de réponse n'est imposé.

Or l'obtention de ces autorisations conditionne le processus d'instruction et d'enquête publique, et retarde donc l'ensemble de l'instruction du projet.

Le délai de raccordement EDF est variable et peut être important.

Le délai moyen de raccordement est de 6 mois pour la création de ligne HTA (20 kV, une fois que le client a accepté la proposition d'EDF). Lorsqu'il est nécessaire de créer des ouvrages HTB (63 kV), le délai moyen peut alors être de 5 ans. La réalisation d'ouvrages de 63 kV de raccordement ou de renforcement de la capacité réseau nécessite des études environnementales et techniques, une instruction administrative menée par la DEAL et dépendante de l'ampleur des ouvrages à réaliser, de l'environnement, de l'acquisition éventuelle du foncier, etc.

Ces ouvrages nécessitent en général une étude d'impact, enquête publique, DUP, autorisation d'exécution, PC.

En moyenne, le délai de mise en service du parc éolien est de 3 ans à compter de l'obtention du permis de construire.

Ce délai peut poser problème avec les conditions inhérentes aux installations classées pour la protection de l'environnement. En effet, bien que l'arrêté d'autorisation soit illimité, l'article R512-74 du Code de l'Environnement précise qu'il cesse de produire ses effets lorsque l'installation classée n'a pas été mise en service dans le délai de trois ans ou n'a pas été exploitée durant deux années consécutives, sauf en cas de force majeure. Ces dispositions ne peuvent recevoir application que si le défaut de mise en service de l'installation ou d'exploitation n'est pas imputable au fait de l'administration. Un délai de raccordement supérieur à 3 ans, n'étant pas imputable aux administrations, il peut induire la nécessité d'une nouvelle demande d'autorisation d'exploiter.

Une autre lenteur est due à la réunion de la Commission des Sites et Paysages, qui peut prendre jusqu'à un an.

→ Ces difficultés et délais sont autant de frein ou contraintes au développement de l'éolien en Guadeloupe. Et ce, en particulier pour les projets ayant lieu dans le cadre de l'appel d'offre de la CRE. En effet, ceux-ci ne bénéficient que d'un délai de 24 mois une fois choisis pour être mis en service. Au-delà de ces 24 mois, la durée du contrat d'achat sera réduite de la durée du retard. Ce délai de 24 mois ne pourra être tenu que s'il y a une **mobilisation des différents services instructeurs** pour faire avancer les dossiers plus rapidement.

3.4. Garanties financières

Dans le nouveau cadre réglementaire ICPE pour les parcs éoliens, les porteurs de projet soumis à **autorisation ICPE** doivent à présent faire la preuve de garanties financières (*arrêté d'application du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent pris en application des articles R. 553-2 et R. 553-5 du Code de l'Environnement*).

Elles doivent être constituées avant la mise en service. Selon le régime de droit commun des installations classées, l'engagement écrit d'une société d'assurance ou d'une banque, sous forme d'un système de caution est nécessaire.

Il n'y a pas de mécanisme d'assurance connu à ce jour. Le projet de création d'un fond de garanties mutualisé est en cours. Dans les deux cas, il y aurait **saisine du ministère**. Par



ailleurs, la maison-mère de la société portant le projet est impliquée (L 512-17 du Code de l'Environnement).

Le calcul du montant des garanties financières se fait sur la base du nombre d'aérogénérateurs. Le montant forfaitaire est de 50 k€ par aérogénérateur. Une réactualisation est prévue sur la base de l'indice TPO1 (indice de janvier 2011).

En Guadeloupe

Le groupe de travail sur les procédures administratives a confirmé que le montant des garanties financières demandées (50k€) étaient bien mobilisé (mise en place d'une forme de caution, avec engagement écrit d'une banque ou d'une compagnie d'assurance).

Les exploitants de centrales éoliennes existantes avant la date de l'arrêté du 23 août ont 4 ans pour mettre en provision le montant des garanties financières de leurs parcs, quelque soit la puissance totale du projet.

Il s'agit d'un budget énorme pour les petits projets en cours d'exploitation, qui menace leur viabilité. Une demande de mise en place d'un ratio en fonction de la puissance des parcs a été effectuée mais elle a été refusée.

Par ailleurs, cette nouvelle procédure oblige les sociétés d'exploitation à justifier de garanties financières, qu'elles n'ont pas. En effet, il s'agit seulement de structures portant localement les demandes administratives pour leur maison mère. Cette situation est source de contentieux.

3.5. Remise en état du site en fin d'exploitation

Dans le nouveau cadre réglementaire ICPE pour les parcs éoliens, sauf avis contraire du propriétaire, les porteurs de projets ont obligation de remettre en état les sites : démantèlement des aérogénérateurs, excavation des fondations d'une profondeur variable selon l'usage du terrain au moment de l'autorisation et remise en état des chemins d'accès.

L'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution de garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent précise que l'excavation des fondations doit se faire :

- Sur une profondeur minimale de 30 cm pour les terrains non agricoles et si présence de roche massive ne le permet pas ;
- Sur une profondeur de 2 m pour les terrains à usage forestier (document d'urbanisme) ;
- Sur une profondeur de 1 m dans les autres cas.

Les câbles de raccordement des éoliennes aux postes de livraison doivent être excavés dès lors que leur maintien pose problème à l'usage des terrains.

L'art.1^{er} prévoit que « *les opérations de démantèlement et de remise en état des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent prévues à l'art. 553-6 du Code de l'Environnement comprennent :*

1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, y compris le « système de raccordement au réseau ». »

Sans précision sur les distances du système de raccordement au réseau à démanteler, c'est tout le système qui devra l'être.

Or, dans, le document « *Les éoliennes* » de la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR), il est prévu, dans la partie « Remise en état et garanties financières – Focus sur la question des câbles », il est mentionné que la question du démantèlement des câbles se pose à proximité des éoliennes et des points de raccordement. Le retrait des câbles doit en effet se faire jusqu'à 10 m par rapport à ces points singuliers (mâts et points de raccordement).

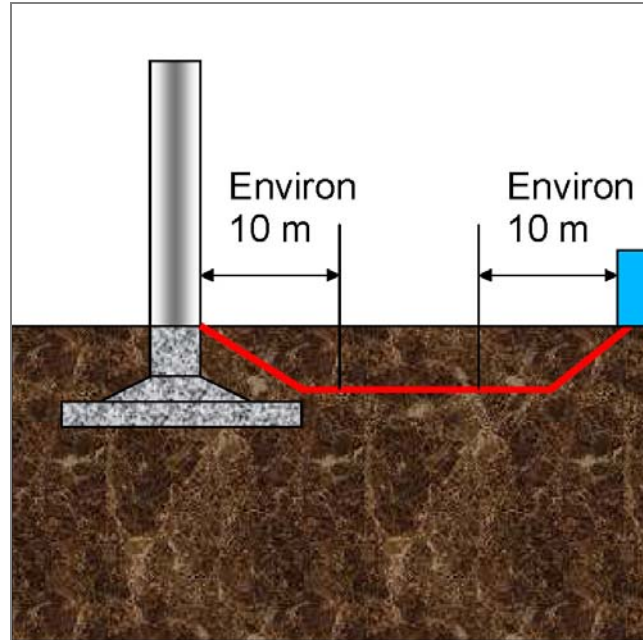


Figure 4 : Schéma représentatif des 10 m autour du mat de l'éolienne et du poste de livraison (source : présentation DGPR, <http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/ppt/presentation-journees-DGPRV2-----ppt>)

Aujourd'hui, malgré une entente des développeurs éoliens et de la DGPR avant la parution de l'arrêté du 26 août 2011, rien n'est précisé sur la distance d'excavation des câbles électriques, ce qui laisse la place à de possibles contentieux.

La remise en état prévoit également le décaissement des aires de grutages et chemins d'accès sur 40 cm et le remplacement des terres par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'exploitation.

En Guadeloupe

Il est ressorti du groupe de travail sur les procédures administratives que le coût final du démantèlement du parc éolien de la Désirade (9 éoliennes de puissance unitaire 60 kW) s'était élevé à 15 000 € (coût global de 45 000€ au total mais valorisation de matériaux représentant 30 000 €).

Dans le cadre des nouveaux projets, le coût de démantèlement d'aérogénérateurs d'1 MW avec système de stockage est évalué à 50 000€.



3.6. Etude d'impact sur l'environnement

L'étude d'impact sur l'environnement constitue la pièce maîtresse du dossier de demande d'autorisation d'**ICPE**. Elle est également apportée au dossier de demande de **permis de construire**. Elle comporte (article R. 512-8 du Code de l'Environnement) :

- Une analyse de l'état initial du site et de son environnement ;
- Une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement (faune, flore, sites et paysages, sol, eau, etc.) ;
- Les raisons du choix du projet parmi les autres solutions envisagées ;
- Les mesures envisagées par le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire, compenser les impacts négatifs du projet ;
- Les conditions de remise en état du site après exploitation ;
- Un résumé non technique de l'étude afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans celle-ci.

3.7. Enquête publique

Les projets de parcs éoliens dont la hauteur est supérieure à 50 m sont soumis à enquête publique.

Lorsque le dossier remis au préfet par le porteur de projet est complet, le préfet a 2 mois pour communiquer la demande au tribunal administratif.

Le préfet ouvre l'enquête publique par un arrêté qui précise l'objet et la date de l'enquête, les heures de permanence et le lieu où le dossier peut être consulté, la liste des communes dans lesquelles sera fait l'affichage de l'avis au public (rayon d'affichage), l'existence d'une étude d'impact sur l'environnement, l'identité de l'autorité compétente pour la décision d'autorisation, de la personne responsable du projet (art. R512-14 du Code de l'Environnement).

L'avis au public est affiché aux frais du porteur de projet à la mairie de la commune concernée et dans le voisinage du projet, 15 jours avant l'ouverture de l'enquête publique (art. R512-15 du Code de l'Environnement). L'avis précise la nature de l'installation, l'emplacement, les dates d'ouverture et de clôture de l'enquête publique, le nom du commissaire enquêteur, les jours et heures de permanence, etc.

L'enquête est également annoncée 15 jours avant son ouverture, aux frais du porteur de projet, dans 2 journaux locaux ou régionaux.

L'enquête publique est conduite par un commissaire enquêteur indépendant et désigné par le Préfet. Ce commissaire enquêteur effectue des permanences à la mairie et recueille les avis de la population.

La durée de l'enquête publique est de **1 mois**. Elle peut être prolongée de 15 jours.

Dans le cadre de la nouvelle réglementation ICPE, le rayon d'affichage a été fixé à 6 km. Ce rayon ne préjuge pas du rayon d'étude d'impact qui va bien au-delà.

En Guadeloupe



Il est ressorti du groupe de travail sur les procédures administratives que l'obligation d'affichage de l'enquête publique dans un rayon de 6 km était une contrainte importante. En effet, elle implique des délibérations dans plusieurs communes pour le même projet.

3.8. Etude de danger

En vertu de l'article R512-9 du Code de l'Environnement, l'étude de dangers expose les dangers que peut présenter l'installation en cas d'accident et justifie les mesures propres à en réduire les probabilités et les effets.

Les principaux risques identifiés sont les incendies, la survitesse, la projection de pâte.

L'étude de danger indique la nature et l'organisation des moyens de secours dont le demandeur dispose.

Elle contient également les informations nécessaires pour identifier les sources de risque, les scénarios d'accident envisageables et leurs effets sur les personnes et l'environnement.

Une étude de danger générique, élaborée par le Syndicat des Energies Renouvelables, est évaluée par la Direction Générale de la Prévention des Risques. Lorsqu'elle sera validée, elle pourra constituer le corps principal des études de dangers seront remises par les pétitionnaires, même si une partie sera toujours à adapter au contexte local d'implantation.

3.9. La notice hygiène et sécurité

La notice hygiène et sécurité justifie de la conformité de l'installation projetée avec les prescriptions légales et réglementaires relatives à l'hygiène et la sécurité du personnel (article R512-6 du Code de l'Environnement).

3.10. Autorisation / déclaration d'exploitation d'installations de production d'électricité

Les installations de production d'électricité sont soumises à un **régime d'autorisation** lorsque la puissance installée totale est supérieure à **30 MW**. En deçà de ce seuil, une déclaration d'exploiter est suffisante (décret n°2011-1893 du 14 décembre 2011 relatif à l'autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité).

Les modalités de la demande d'autorisation ou de déclaration sont établies par le décret n°2000-877 du 7 septembre 2000 relatif à l'autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité.

Les demandes d'autorisation d'exploiter ou de déclaration sont adressées au Ministre chargé de l'énergie qui dispose de 4 mois pour statuer. Elles contiennent :

- L'identification du demandeur ;
- Les capacités techniques, économiques et financières ;
- Les caractéristiques principales de l'installation de production (capacité de production, énergies primaires et techniques de production utilisées, rendements énergétiques, durées de fonctionnement) ;
- La localisation de l'installation ;
- La note relative à l'incidence du projet sur la sécurité et la sûreté des réseaux publics d'électricité, installations et équipements associés ;
- La note relative à l'application de la législation sociale dans l'établissement ;



- La note exposant l'influence sur l'environnement du parti de production retenu ;
- La destination prévue de l'électricité produite.

L'autorisation d'exploiter précise les conditions dans lesquelles l'installation de production devra être exploitée (convention d'exploitation).

Le contrat de vente d'électricité à EDF ou à un autre client conclura ce long parcours. Un certain nombre de démarches devront être réalisées simultanément afin d'éviter un retard trop important.

Pour les zones non interconnectées (ZNI) au réseau métropolitain continental telles que la Guadeloupe, la directive européenne du 26 juin 2003 prévoit une dérogation aux modalités d'ouverture du marché européen de l'énergie permettant de n'ouvrir à la concurrence que la production et la commercialisation d'électricité. Les missions de service public de l'électricité sont assurées par la filiale d'EDF, EDF Systèmes Energétiques Insulaires.

3.11. La demande de raccordement au réseau électrique

La commission PV/éolien mise en place par la Région Guadeloupe dans le cadre de son habilitation énergie (délibération du 17 décembre 2010) a pour objectif d'évaluer les projets photovoltaïques et éoliens, avant leur autorisation de raccordement au réseau électrique.

Cette évaluation sera faite une fois que le projet aura obtenu ses autorisations administratives (permis de construire et autorisation d'exploiter au titre des ICPE). La Région Guadeloupe délibèrera sur l'avis de la commission PV/éolien. Cette délibération conditionnera donc l'autorisation du raccordement au réseau électrique du projet.

La grille d'évaluation, élaborée dans le cadre de ce schéma régional éolien, permettra d'évaluer les projets au travers de plusieurs critères (aspects technico-économiques, aspects fonciers et agricoles, aspects environnementaux, aspect paysagers et patrimoniaux, aspects acceptation locale des projets).

Les porteurs de projets auront connaissance des critères évalués par cette grille au début de leur projet. Cela leur permettra de faire en sorte d'être cohérents autant que possible à ces critères. Seuls les projets dont la note sera jugée satisfaisante car répondant aux critères de bonne qualité, seront autorisés à être raccordés au réseau électrique.

L'évaluation par la commission PV/éolien et la délibération de la Région Guadeloupe constitueront donc la dernière étape clé des autorisations du projet éolien.

En moyenne, le délai de raccordement d'un projet éolien au réseau électrique existant est de 6 mois pour la création d'une ligne HTA (20 000V), ce qui est le cas dans la grande majorité des cas. Lorsqu'il est nécessaire de créer des ouvrages HTB (63 000V), le délai moyen de raccordement est de 5 ans. La réalisation d'ouvrages 63 kV de raccordement ou de renforcement de la capacité du réseau nécessite des études environnementales et techniques et une instruction administrative menée par la DEAL qui dépendent de l'ampleur des ouvrages à réaliser, de l'environnement dans lequel il est réalisé, de l'acquisition éventuelle de foncier,....

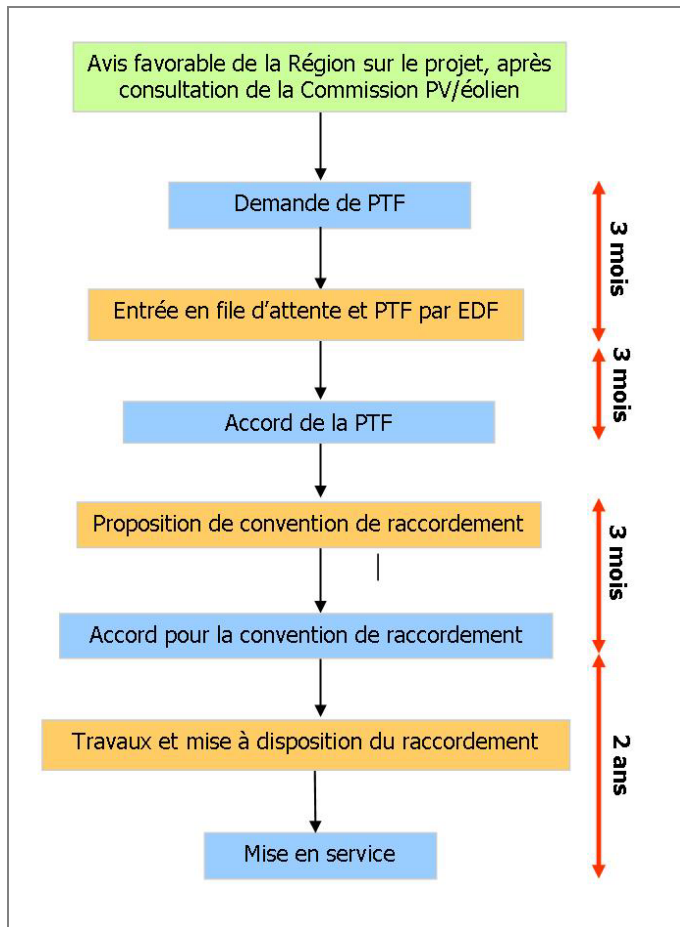


Figure 5 : Synoptique du déroulement des procédures de raccordement et délais

Une fois ces dossiers administratifs déposés, le porteur de projet éolien fait une **demande de raccordement** auprès de l'exploitant du réseau de distribution : EDF. EDF dispose de 3 mois pour effectuer une **proposition technique et financière** (PTF), comprenant les conditions techniques et financières du raccordement, l'estimation du délai de réalisation ou de modification des ouvrages (délai 3 mois).

Seuls les projets ayant obtenus les autorisations administratives (permis de construire et autorisation d'exploiter une installation classée pour la protection de l'environnement), et donc ayant de fortes chances d'aboutir, sont étudiés par EDF. Leur entrée sur la liste d'attente de raccordement au réseau est réfléchiée en fonction de leurs caractéristiques électriques et de leur localisation et est conditionné par une décision favorable de la Région Guadeloupe, prise sur avis de la commission PV/éolien. EDF réserve alors une certaine capacité d'accueil du réseau pour le projet.

La demande de raccordement au réseau électrique doit se faire le plus tôt possible au cours du projet. Le raccordement en lui-même n'est fait que lorsque le porteur de projet obtient l'ensemble des autorisations administratives.

Le porteur de projet a à son tour 3 mois pour répondre à la PTF d'EDF. S'il l'accepte, des études de réalisation sont effectuées afin d'établir une **convention de raccordement**. Sinon, le projet est sorti de la file d'attente.

Le porteur de projet dispose de 3 mois pour répondre à la convention de raccordement. S'il l'accepte, EDF effectue les **travaux de raccordement**. Sinon, le projet est sorti de la liste d'attente.

Le raccordement se fait sur le réseau HTA pour des parcs de puissance installée inférieure à 12 MW (arrêté du 17 mars 2003). Des solutions peuvent être proposées par le gestionnaire de réseaux pour l'évacuation de la capacité électrique de la zone (adaptation du poste électrique existant, renforcement du réseau existant, création d'un poste client, etc.)

Une fois le raccordement effectué par EDF, le porteur de projet dispose de 2 ans pour mettre en service le parc éolien.



3.12. Le rachat de l'électricité produite

3.12.1. Certificat ouvrant droit à l'obligation d'achat

Afin de développer la filière éolienne, un dispositif incitatif d'obligation d'achat de l'électricité est mis en place. Pour en bénéficier, les porteurs de projets éoliens doivent obtenir un **certificat ouvrant droit à l'obligation d'achat** auprès du Préfet.

L'article 10 de la loi n°2000-108 du 10 février 2000 modifiée par la loi du 3 janvier 2003 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité prévoit que diverses installations puissent bénéficier de l'obligation d'achat, par EDF ou les distributeurs non nationalisés, de l'électricité qu'elles produisent. Cette obligation est soumise à plusieurs conditions, par exemple la préservation du bon fonctionnement des réseaux et le seuil minimal de 5 mâts.

En zone interconnectée au réseau électrique métropolitain continental, les parcs éoliens situés dans les zones de développement de l'éolien (ZDE) bénéficient de l'obligation de rachat de l'électricité (article 10-1. de la loi n° 2000-108 du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public d'électricité).

L'identification de ZDE n'est pas prévue en Guadeloupe.

Par ailleurs, les installations utilisant l'énergie mécanique du vent implantées dans les zones non interconnectées (ZNI) au réseau métropolitain continental, telles que la Guadeloupe, et hors du périmètre de ZDE, bénéficient de l'obligation d'achat d'électricité prévue l'article 10 de la loi du 10 février 2000 si leur puissance installée est inférieure ou égale à **12 MW** (article 2 du Décret n°2000-1196 du 6 décembre 2000 fixant par catégorie d'installations les limites de puissance des installations pouvant bénéficier de l'obligation d'achat d'électricité).

« Lorsque les conditions fixées par l'article 10 de la loi du 10 février 2000 susvisée sont réunies, les producteurs qui en font la demande bénéficient de l'obligation d'achat d'électricité prévue par ledit article, pour les installations de production d'électricité utilisant des énergies renouvelables correspondant aux catégories suivantes :

[...] 2° Installations, d'une puissance installée inférieure ou égale à 12 mégawatts, utilisant l'énergie mécanique du vent, implantées dans les zones non interconnectées au réseau métropolitain continental et hors du périmètre d'une zone de développement de l'éolien ; »

Le décret n° 2001-410 du 10 mai 2001 modifié fixe les obligations qui s'imposent aux producteurs bénéficiant de l'obligation d'achat.

3.12.2. Tarifs d'obligation d'achat de l'électricité

Les porteurs de projets font la demande auprès d'EDF d'un **contrat d'achat de l'électricité** à un tarif fixé par arrêté. Le surcoût est répercuté aux clients par le mécanisme de la Contribution au Service Public de l'Electricité (CSPE).

L'arrêté du 17 novembre 2008 fixe les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie mécanique du vent. Le tarif de rachat de l'éolien terrestre est fixé à 8,2 c€/kWh pendant 10 ans, puis entre 2,8 et 8,2 c€/kWh pendant 5 ans selon les sites pour la métropole. Dans les DOM, le tarif est de **11 c€/kWh** pour l'éolien terrestre.

Les tarifs d'achat dans les DOM sont supérieurs à la métropole, afin de tenir compte des coûts de production supérieurs et des conditions spécifiques (ex : risque cyclonique pour l'éolien).



Ce tarif d'obligation d'achat est financé par le mécanisme de la contribution au service public de l'électricité, et permet d'assurer la rentabilité économique et la pérennité des projets.

3.13. Incohérence réglementaire : loi littoral et loi du 12 juillet 2010

Dans le cadre de la loi Grenelle 2, une nouvelle contrainte réglementaire forte vient s'ajouter (loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, art. L553-1 du Code de l'Environnement, art.3 de l'arrêté du 26 août 2011):

- **Recul de 500m de toute construction à usage d'habitation**, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010 ;

Une contrainte porte aussi sur l'éloignement des installations nucléaires, mais cette contrainte ne concerne pas la Guadeloupe.

Par ailleurs, la Loi Littorale impose des constructions :

- « *en continuité avec les agglomérations et villages existants, soit en hameaux nouveaux intégrés à l'environnement.* » (art. L146-4 Code de l'Urbanisme), c'est-à-dire dans le prolongement de l'espace déjà construit et aménagé. On ne peut parler de continuité si le secteur destiné à être construit est séparé des parties déjà urbanisées par une coupure importante (espace agricole ou naturel, voie importante ou obstacle difficilement franchissable).
 - Jurisprudence de la Cour Administrative d'Appel de Nantes, janvier 2011 : annulation d'un permis de construire éolien en commune littorale.

On a alors une incohérence entre le recul obligatoire vis-à-vis des habitations et la loi littorale. La quasi totalité des communes de Guadeloupe étant littorales, cela empêcherait alors tout développement éolien sur l'archipel.

3.14. Conclusion : contexte réglementaire et procédures administratives

Depuis août 2011 et l'introduction des éoliennes dans la nomenclature de installations classées pour la protection de l'environnement, la réglementation relative aux projets éoliens s'est considérablement durcie.

Les délais peuvent être très longs, tant en terme d'instruction administrative que de recours. Les rayons d'affichage, de 6 km, peuvent impliquer des délibérations et enquêtes publiques sur plusieurs communes.

De plus, les porteurs de projets peuvent se heurter à des difficultés pour rassembler les sommes nécessaires aux garanties financières du projet.

Toutefois, cette nouvelle réglementation permet un avantage pour la population qui peut avoir recours à l'inspection des installations classées en cas de problèmes ou de gênes.

Aujourd'hui, pour pouvoir développer l'éolien en Guadeloupe il reste nécessaire de lever la contrainte liée à l'incohérence pour les espaces insulaires entre la loi littorale et la distance minimale d'éloignement des parcs éoliens des constructions à usages d'habitation.





4. Le réseau électrique

4.1. Des perspectives de renforcements du réseau électrique

4.1.1. Les projets de production d'électricité en Guadeloupe

- Projet de renouvellement-extension de la centrale de Jarry Nord avec augmentation de la puissance de 50 MW (passage de 160 à 210 MW) ;
- Projet Bouillante 3 : 30 MW ;
- Projet de valorisation de la biomasse Gabar'Belle ;
- Projet centrale bagasse/charbon à Marie-Galante : 13 MW ;
- Projet de géothermie en Dominique : 40 MW ;
- Projet d'unité de canne à sucre combustible: 10 MW ;
- Projets hydroélectriques : 4 à 5 MW ;
- Projets éoliens : 20 MW (appel d'offre CRE).

4.1.2. Les projets de renforcement du réseau électrique

L'augmentation de la production électrique nécessite des renforcements du réseau électrique pour qu'il soit apte à évacuer le supplément d'électricité. Ces renforcements sont déterminés par EDF, au travers du schéma de raccordement des énergies renouvelables, lui-même établi d'après le SRCAE et le schéma régional éolien.

Les projets de renforcements du réseau électrique consistent en la création de postes sources, la création de ligne, le renforcement de conducteurs, etc. Ils devront faire l'objet de procédures administratives spécifiques, variables selon les ouvrages à réaliser.

Un projet de création de ligne HTB par exemple nécessite une demande de déclaration d'utilité publique (DUP), instruite par la DEAL et comprenant entre autre une étude d'impact sur l'environnement. Cette DUP fait l'objet d'une enquête publique.

Une fois cette DUP obtenue, EDF élabore des dossiers de détail qui sont un dossier de permis de construire transmis à la DEAL et une autorisation d'exécution de l'ouvrage, transmis également à la DEAL pour consultation de gestionnaires et services concernés par l'ouvrage (DGAC, Architecte des Bâtiments de France, etc).

Une fois l'obtention du permis de construire et de l'autorisation d'exécution de l'ouvrage, EDF peut rencontrer des refus de la part de certains propriétaires fonciers. Une enquête de servitudes est alors réalisée à partir de la DUP. Elle implique une nouvelle enquête publique et aboutit à une mise en servitude.

Ces démarches administratives nécessaires à la création d'une ligne HTB peuvent prendre beaucoup de temps, jusqu'à 5 années.

Plusieurs projets de renforcement sont actuellement à l'étude en Guadeloupe, en lien avec des raccordements de production (source EDF):

- Renforcement de la liaison sous marine Marie-Galante/Capesterre Belle-Eau ;
- Renforcements en lien avec le projet géothermie Dominique.
- Projets de renforcement sur les zones de Trois-Rivières et Petit Bourg;



- Raccordement du poste de Pointe Jarry sur lequel sera raccordée la nouvelle centrale.

Ces projets ne sont pas précisément définis et dépendent aussi des prochains projets de raccordement qui seront définis par le schéma de raccordement au réseau des énergies renouvelables.

Les résultats d'une étude sur la restructuration des réseaux sont prévus pour fin 2012.

Remarque : La capacité d'accueil en Grande-Terre est actuellement nulle. Ceci implique que les projets éoliens qui seront développés dans cette zone ne pourront pas être raccordés en permanence, à moins que des renforcements ne soient mis en place.

4.2. Un seuil de déconnexion des productions d'électricité intermittentes

Le réseau électrique de la Guadeloupe est un réseau insulaire (donc isolé) de petite taille. Le raccordement d'installations de production d'énergie intermittentes, telles que l'énergie éolienne, nécessite des précautions.

En effet, de part son caractère aléatoire, la production d'électricité de source éolienne peut varier brusquement et fortement, sans suivre la demande en électricité. Des moyens de production complémentaires doivent alors être mis en place pour compenser ces éventuelles baisses de production et éviter les coupures.

C'est pourquoi, afin de préserver la stabilité du système électrique, le taux de contribution des énergies renouvelables intermittentes est limité à **30%** de la puissance énergétique totale (arrêté ministériel du 23 avril 2008 modifié). Au-delà des 30% de puissance d'énergies intermittentes, le gestionnaire réseau peut déconnecter les centrales de production de ces énergies intermittentes, dans l'ordre inverse de leur entrée dans la file d'attente pour le raccordement. Ceci constitue un risque économique pour les exploitants de parcs éoliens qui peuvent alors être déconnectés du réseau électrique à tout moment une fois ce seuil atteint et ne peuvent donc pas vendre assez d'électricité à EDF pour assurer la viabilité économique des parcs.

« Toute installation [...] mettant en oeuvre de l'énergie fatale à caractère aléatoire telles les fermes éoliennes et les installations photovoltaïques peut être déconnectée du réseau public de distribution d'électricité à la demande du gestionnaire de ce réseau lorsque que ce dernier constate que la somme des puissances actives injectées par de telles installations atteint 30 % de la puissance active totale transitant sur le réseau. »

Ce seuil correspond à 82 MW d'énergies intermittentes. Selon EDF, il a déjà été atteint puisque fin 2011 la puissance installée en énergies renouvelables intermittentes était de 80 MW (27 MW d'éolien et 53 MW de photovoltaïque).

4.3. Une solution : la mise en place de dispositifs de stockage

La mise en place de dispositifs de stockage peut permettre aux parcs éoliens de ne plus être considérés comme des sources d'énergie intermittentes, et ainsi s'affranchir du seuil des 30%.



Des outils prévisionnels sont également en cours d'utilisation (Aerowatt, UAG et le programme ANEMOS) pour permettre de prévoir la production et planifier le stockage afin de stabiliser la production dans le temps.

Dans les conditions d'admissibilité des projets de son appel d'offre n°332689-2010-FR portant sur les installations éoliennes terrestres de production d'électricité en Corse, Guadeloupe, Guyane, Martinique, La Réunion, Saint-Barthélemy et Saint-Martin, la Commission de Régulation de l'Énergie mentionne que les installations éoliennes terrestres devront être « *équipés d'un dispositif de garantie de la production électrique comprenant notamment un système de prévision de la production et un équipement de stockage d'énergie électrique.* »

Ces conditions du dispositif de garantie de la production électrique sont détaillées en annexe 3 du cahier des charges de la CRE et repris ici en Annexe 1.



5. Servitudes aéronautiques et radioélectriques

5.1. Quelques éléments généraux sur les demandes d'autorisation

Les demandes d'autorisation doivent être adressées auprès de la Commission consultative des sites et servitudes (COMSIS) de l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR), qui assure le contrôle et la gestion des fréquences.

L'ANFR diffuse ensuite la demande à l'ensemble des affectataires de fréquences pour lesquels des servitudes de sites de l'Etat existent (Météo France, Aviation civile, Défense, CSA, France Télécom, etc.).

Les avis émis peuvent nécessiter une étude technique de la part des affectataires de fréquences.

L'Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes (ARCEP), autorité administrative indépendante, est chargée de réguler les télécommunications électroniques en France. Elle n'est pas contactée car les autres modes de télécommunication que ceux cités ci-dessus (réseaux téléphones portables par exemple) ne disposent pas de servitudes. Le porteur de projet n'est alors pas tenu de mettre en place des mesures compensatoires en cas de perturbation par le parc éolien. C'est au gestionnaire du réseau de mettre en place ses propres mesures compensatoires si son réseau est perturbé.

Les servitudes sont répertoriées par commune dans les documents d'urbanisme. En Guadeloupe, une centralisation de ces données est en cours par la DEAL, par le service ATOL- Aménagement du territoire et Organisation du Littoral.

5.2. Un cadre réglementaire pour limiter les impacts des éoliennes sur les radars

5.2.1. Eloignement

Les radars peuvent bénéficier de servitudes radioélectriques d'utilité publique. Les périmètres sont au maximum de 3 km, voire 5 km pour les radars de l'Aviation Civile et de la Défense.

Concernant spécifiquement les interférences avec les éoliennes, la circulaire du Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables et du Ministère de la Défense du 3 mars 2008, intitulée « Perturbations par les aérogénérateurs du fonctionnement des radars fixes de l'Aviation civile, de la Défense nationale, de Météo France et des ports et navigation maritime et fluviale (PNM) », précisait les recommandations d'éloignement des éoliennes par rapport aux différents radars.

- **zone de protection**, pouvant s'étendre jusqu'à 10 km, aucune éolienne ne devrait être implantée.
- **zone de coordination** (5 à 30 km), les projets devant faire l'objet d'une concertation, qui peut aboutir à un effet favorable ou défavorable selon les caractéristiques du projet.

Depuis l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, des distances d'éloignements existent autour des radars (cf. 3.3.2)

Désignation de la rubrique	Distance minimale d'éloignement en Km
Radars météorologiques	
<i>Bande de fréquence C</i>	<i>20</i>
<i>Bande de fréquence S</i>	<i>30</i>
<i>Bande de fréquence X</i>	<i>10</i>
Radars de l'Aviation Civile	
<i>Radars primaires</i>	<i>30</i>
<i>Radars secondaires</i>	<i>16</i>
<i>VOR (Visual Omni Range)</i>	<i>15</i>
Radars des ports (navigations maritimes et fluviales)	
<i>Radars portuaires</i>	<i>20</i>
<i>Radars de centre régional de surveillance et de sauvetage</i>	<i>10</i>

Tableau 4 : Distances minimales d'éloignement selon le type de radar

Rappelons qu'en Guadeloupe, pour mener à bien son projet et obtenir ses autorisations administratives, un porteur de projet doit donc obtenir des avis favorables écrits du ministère en charge de l'Aviation Civile et de l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité météorologique des personnes et des biens.

La phase de concertation entre le porteur de projet et les opérateurs radars concernés doit avoir lieu avant même le montage et le dépôt des dossiers ICPE et de PC.

5.2.2. Des solutions techniques potentielles pour limiter les impacts

Les servitudes liées aux radars à enjeux de sécurité publique (Aviation Civile, Météo France, Défense), c'est-à-dire les zones de perturbations potentielles entraînant des distances minimales d'éloignement des éoliennes constituent un frein important au développement de l'éolien en Guadeloupe, où les espaces disponibles sont limités. C'est pourquoi le développement de dispositifs permettant de palier aux perturbations provoquées par les éoliennes présente un enjeu important. Il s'agit par exemple de :

- Traitements au niveau des radars ;
- Radars complémentaires, se substituant aux radars perturbés ;
- Traitements au niveau des éoliennes (éoliennes « furtives »).

Toutefois, les connaissances actuelles sur les solutions potentielles visant à réduire les impacts radioélectriques sont variables selon les types d'émetteurs.



5.3. Le radar Météo France

5.3.1. La démarche de demande d'autorisation auprès gestionnaire : Météo France

Depuis l'arrêté du 26 août 2011, déterminant des distances minimales d'éloignement des éoliennes vis-à-vis des radars météorologiques entre autres, c'est au porteur de projet de solliciter Météo France, avant même toute démarche administrative, puisque l'accord écrit de Météo France conditionne la faisabilité du projet.

Ce n'est donc plus le Préfet qui consulte Météo France pour avis, une fois le dossier de permis de construire déposé, mais directement le développeur éolien. Sans accord écrit de Météo France pour les projets situés à dans des distances minimales d'éloignement du radar Météo France, le projet éolien n'obtiendra pas ces autorisations administratives.

Les demandes faites par le porteur de projet auprès de Météo France qui les traite au sein de la **Direction des Systèmes d'Observation (DSO)**, située à Toulouse, Trappes et Carpentras, qui calcule et étudie les études interférences potentielles des éoliennes sur les radars. L'impact potentiel des projets est étudié en fonction des caractéristiques du projet (hauteur, alignement, etc.), mais aussi des autres projets éoliens (zones de perturbation existantes et effet de cumul).

5.3.2. Quelques solutions envisageables et potentielles perspectives d'évolution

Traitement des données radar perturbées

Au niveau national, devant le problème récurrent des perturbations des radars par les éoliennes, le Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer a lancé un programme de recherche, piloté par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME).

Cette étude, actuellement en cours, a débuté en 2010 et ses résultats sont attendus pour l'automne 2012. Le projet, d'une durée de 15 mois et d'un budget de 1,5 millions d'euros se focalise sur les radars météorologiques qui, du fait de leur densité sur le territoire français, limitent le développement éolien. Il est dirigé par l'Office National d'Etudes et de Recherches Aérospatiales (ONERA).

Le programme vise à développer un outil logiciel de simulation performant qui permettra de mieux comprendre les phénomènes de perturbation des radars météorologiques par les éoliennes.

Le simulateur SIPRE (Simulateur de la Perturbation des Radars par des Eoliennes) est un outil de simulation des perturbations des radars créées par les éoliennes sur une scène de plusieurs dizaines de kilomètres carrés. Développé par l'ONERA, il sera couplé avec le logiciel Fermat de la société Oktal-SE, qui prédit l'interaction d'une onde électromagnétique avec un paysage complexe. Les résultats obtenus seront ensuite comparés avec des mesures effectuées sur le terrain des perturbations des radars, comparé à des mesures réalisées sur le terrain ONERA et Oktal SE).

Dans le cadre du projet SIPRE, Météo France a donc fourni un module logiciel permettant de prendre en compte des spécificités (simplifiées) du radar météo et une composante de traitement de données permettant d'analyser les observations météo.



L'objectif du développement de SIPRE est que Météo France (et à long terme toutes les autres institutions détentrices de radars) puissent selon le cas bénéficier d'un outil de calcul pour la zone d'exclusion à proximité du radar. Cela permettra de mieux définir ce périmètre et de disposer de base scientifique tangible lors des discussions avec Météo France. L'ADEME ne possède pas encore les résultats de cette étude, mais cette méthodologie laisse entrevoir l'espoir d'augmenter la surface disponible en vue de l'implantation de projets éoliens sur le territoire.

A long terme, il est prévu d'étoffer le logiciel afin que des institutions telles que la Direction de l'Armement (DGA) ou encore la Direction Générale de la Prévention des Risques puissent en bénéficier.

En résumé le projet SIPRE devrait permettre de mieux comprendre les mécanismes d'interaction entre éolienne et radars météorologiques et de valider l'outil de simulation de l'observation radar. On peut d'ores et déjà dire que l'interaction dépend de la position relative du radar et des éoliennes, de la rotation des pâles de l'éolienne, de la rotation du radar, et de la géométrie de l'éolienne.

Ainsi, dans des zones où les vents sont très directionnels (alizés), l'orientation de l'éolienne (et donc son effet sur le radar) est beaucoup plus prévisible. Le logiciel SIPRE devrait permettre de quantifier la perturbation induite par l'éolienne sur le radar, suivant les positions d'implantation. Avec cet outil de simulation ; les futures implantations seront simulables et les discussions entre météorologues et développeurs pourront s'engager sur des bases scientifiques plus solides.

Parallèlement aux travaux réalisés pour le développement de SIPRE, l'ONERA participe au projet piloté par EADS Astrium pour une durée de 33 mois et un budget de 3 millions d'euros. L'objectif poursuivi par ces travaux est la réduction des impacts des éoliennes sur les radars. En effet, en travaillant sur la composition des matériaux, il sera possible de limiter les réflexions des ondes sur les pâles, qui sont responsables d'environ 70 % des perturbations créées par les éoliennes.

A noter que les constructeurs de radars cherchent eux aussi des solutions. En décembre 2009, le contrôle aérien britannique (NATS) a signé un contrat de 6,5 millions de dollars avec Raytheon, un équipementier de l'aéronautique de la Défense afin de pouvoir évaluer les interactions entre radars et éoliennes. Les premiers travaux sur le sujet ont été menés de 2002 à 2005 en vue d'équiper l'aéroport de Copenhague, situé à proximité d'un grand champ d'éoliennes offshore.

En améliorant la discrétion d'un côté et l'intelligence de l'autre, la cohabitation radars/éoliennes pourrait s'organiser de façon efficace, et lever l'un des obstacles au développement des énergies renouvelables.

Modification de l'implantation des radars

Une étude a été réalisée en 2008-2009 sur ce sujet. Elle a conclu que la zone la plus favorable serait Marie Galante. Il faut en effet que le radar soit éloigné du relief. Le coût du projet serait 2 à 3 millions d'euros.



Le groupe de travail sur les servitudes a indiqué qu'une autre solution existait : elle consiste à positionner le radar en hauteur et à compléter le dispositif par un autre radar (cas de l'île de la Réunion). Cette option présente néanmoins des difficultés pour la maintenance hebdomadaire.

Le groupe de travail a suggéré qu'un tel déplacement pouvait être envisagé dans le cadre du programme de remplacement des radars de Météo France. Un plan prévisionnel existe et il serait intéressant qu'il soit porté à connaissance dans le cadre du schéma régional éolien.

Augmentation de l'élévation de la visée du radar (pour un angle inférieur à 3°)

Cette solution permet de passer au dessus d'obstacles telles les éoliennes.

Il est ressorti du groupe de travail sur les servitudes que cette solution n'était pas vraiment envisageable en Guadeloupe car le radar du Moule mesure les précipitations à proximité du sol. Cela est néanmoins pratiqué en métropole.

Choix des sites de projets éoliens

Afin de limiter les perturbations sur le radar Météo France, on peut conseiller :

- La dispersion géographique maximale des parcs ;
- Une inter-distance des zones de contamination de 10 km au moins ;
- L'éloignement des parcs du radar (pour que le pourcentage de surface occultée dans l'azimut considéré soit inférieur à 10%).

Compte tenu de la surface du territoire et des projets déjà existants, l'application de ces dispositions limite fortement l'implantation de nouveaux parcs en Guadeloupe.

Positionnement des éoliennes

Il semble que la réduction de l'alignement des éoliennes dans le sens des vents dominants et la réduction de la valeur angulaire des parcs (alignement dans la direction du radar) diminuent l'effet des éoliennes sur la perturbation des radars.

Choix du type d'éolienne

Certaines éoliennes seraient mieux adaptées aux contraintes radar. Un travail a déjà été réalisé par DSO. Les données sont pour l'instant confidentielles. Ces éoliennes sont en général de petite taille.

Le fonctionnement en mode dégradé

Il consiste à passer en mode dégradé (30dBZ) au lieu du mode nominal (8dBZ).



5.4. Aviation civile

5.4.1. 2 grands types de servitudes : servitudes de dégagement aéronautique et servitudes radioélectriques

Servitudes de dégagement aéronautique

Les porteurs de projet doivent donc se référer au Plan de Servitudes Aéronautiques (PSA) approuvé des aérodromes et projets de plan de servitudes aéronautiques.

Ces plans imposent entre autres une limite d'altitude ne pouvant être dépassée par les constructions de quelque nature qu'elles soient.

Par ailleurs, quelque soit leur situation, les questions de visibilité imposent un balisage lumineux des éoliennes.

Servitudes radioélectriques

Les éoliennes ont deux types d'effets sur les ondes :

- Un effet de masque, obstacle à la propagation des ondes électromagnétiques :

La solution à cet effet est la limitation de la hauteur des obstacles dans des zones définies autour des centres radioélectriques d'émission ou de réception et sur le parcours des faisceaux hertziens (art. L54 à L56-1 et art. R21 à R26 du Code des Postes et des Communications Electronique).

- Un effet de faux échos, dû à la réflexion des ondes sur la structure :

La solution à cet effet est la limitation, voire une interdiction, des perturbations occasionnées aux centres radioélectriques par des équipements électriques ou radioélectriques (art. L57 à L62-1 et art. R27 à R39 du Code des Postes et des Communications Electroniques).

Les impacts sur les radars sont évalués par la Direction de la technique et de l'Innovation (DTI) de Toulouse, se référant au **Plan de Servitudes Radioélectriques (PSR)** prenant en compte tous les émetteurs-récepteurs utiles à la navigation aérienne et les projets de PSR.

Les porteurs de projet doivent se référer au plan de servitudes de dégagement des radars.

En Guadeloupe, les servitudes radioélectriques de l'Aviation Civile concernent 2 radars :

- 1 radars secondaire situés à Chazeau ;
- 1 radar de type VOR au Raizet.

5.4.2. La démarche de demande d'autorisation auprès du gestionnaire : Aviation Civile

Servitude de dégagement aéronautique

Selon la procédure de l'Aviation Civile, le porteur de projet doit communiquer les plans d'implantation et la côte NGG des installations. Les services techniques de l'Aviation Civile



étudient ensuite si le projet est compatible avec le plan de dégagement (implantation, balisage, altitude, etc.).

De plus, toute construction dont la hauteur en un point quelconque est supérieure à 50 m au-dessus du niveau du sol ou de l'eau, est soumise à autorisation des ministres chargés de l'Aviation Civile et des armées, quand celle-ci peut constituer un obstacle à la navigation aérienne.

Servitudes radioélectriques

Concernant les servitudes radioélectriques, pour la Guadeloupe, le porteur de projet prend contact avec la DGAC qui transmet les informations pour calculs auprès de la DTI de Toulouse.

Depuis l'arrêté du 26 août 2011, déterminant des distances minimales d'éloignement des éoliennes vis-à-vis des radars de l'Aviation civile entre autres, c'est au porteur de projet de solliciter l'Aviation Civile, avant même toute démarche administrative, puisque son accord écrit conditionne la faisabilité du projet.

Ce n'est donc plus le Préfet qui consulte les services de l'Aviation Civile pour avis, une fois le dossier de permis de construire déposé, mais directement le développeur éolien. Sans accord écrit du gestionnaire de servitude pour les projets situés à dans des distances minimales d'éloignement des radars de l'aviation, le projet éolien n'obtiendra pas ces autorisations administratives.

5.4.3. Principaux impacts de ces servitudes dans le cas de l'éolien

Le groupe de travail sur les servitudes a souligné que les radars de l'Aviation Civile avaient une visée plus haute que le radar Météo France. Ils sont donc moins incompatibles avec l'implantation d'éoliennes.

Lors du groupe de travail sur les servitudes, un porteur de projet a mentionné l'obtention d'un avis favorable des services de l'Aviation Civile pour une demande concernant un projet éolien sur la commune de Sainte-Rose, alors même qu'il s'agit du projet le plus proche du radar de l'aéroport du Raizet à ce jour.

En Guadeloupe, les servitudes aéronautiques ne semblent donc pas constituer un frein important au développement éolien.

5.5. Défense nationale

5.5.1. La démarche de demande d'autorisation auprès du gestionnaire : le Ministère de la Défense

Pour les DOM, les avis officiels sur les projets éoliens quant aux servitudes militaires sont émis par la zone aérienne de défense Sud (ZAD SUD) à Salon de Provence.

ZAD SUD
Bases aérienne 701
13661 AIR SALON



Point de contact Lieutenant-colonel Midy 04 90 17 84 65.

La Guadeloupe ne compte plus de base militaire aérienne depuis juillet 2011. Toutefois, des servitudes radioélectriques liées aux transmissions radio de la Défense peuvent être présentes.

La Défense doit donc donner son accord sur les projets de parcs éoliens.

Là aussi, depuis l'arrêté du 26 août 2011, c'est au porteur de projet de solliciter les services de la Défense, avant même toute démarche administrative, puisque l'accord écrit du Ministère de la Défense conditionne la faisabilité du projet.

5.6. France Télécom

5.6.1. Démarche de demande d'autorisation

Au cours de l'instruction du dossier de permis de construire, le préfet consulte l'ANFR qui transmet ensuite les informations relatives au projet éolien pour étude.

France Télécom évalue, en fonction des plans et caractéristiques du parc, la zone d'exclusion autour des faisceaux.

5.6.2. Principaux impacts des éoliennes sur les faisceaux hertziens

Lors du groupe de travail sur les servitudes, il est ressorti qu'en Guadeloupe, les éoliennes existantes ne perturbent pas les faisceaux hertziens.

Par ailleurs, il n'y a pas d'études spécifiques sur l'impact des éoliennes sur les faisceaux hertziens en dehors des calculs des zones d'exclusion.

5.7. La radiodiffusion de la télévision numérique terrestre

5.7.1. Démarche de demande d'autorisation

Au cours de l'instruction du dossier de permis de construire, le Préfet transmet le dossier à l'Agence Nationale des Fréquences, qui, par le biais de la Commission des sites et servitudes (COMSIS), relaie le dossier vers les différents affectataires de fréquences, dont Télévision de France (TDF).

L'étude des impacts du projet de parc éolien sur la réception TV est alors réalisée par TDF.

5.7.2. Principales mesures visant à réduire les impacts des éoliennes sur le signal TNT

L'étude *Perturbation des ondes radioélectriques par les éoliennes* de l'ANFR (rapport de 2002 de l'ANFR, à la demande du Ministre chargé de l'Industrie) répertorie les solutions envisageables pour réduire la perturbation des signaux TV par les éoliennes :

- Développement des parcs sur des zones peu habitées ;



- Eviter l'alignement avec les zones de mauvaise réception ;
- Emploi de matériaux composites moins réfléchissants ;
- Installation d'un réémetteur TV sur l'éolienne ;
- Proposer une réception satellite aux habitations affectées.

Les coûts de ces mesures sont à la charge du constructeur (article L112-12 du Code de la construction et de l'habitation).

5.8. Conclusion : servitudes aéronautiques et radioélectriques

La nouvelle réglementation en vigueur concernant les projets éoliens soumis à autorisation au titre des ICPE est relativement cadrée et contraignante pour les nouveaux projets éoliens.

On distingue deux niveaux de perturbations potentielles :

- Les perturbations potentielles de radars à forts enjeux de sécurité publique (Météo France, Aviation Civile et Défense). Ils disposent de larges zones d'exclusion, à l'intérieur desquelles les parcs éoliens ne sont pas autorisés sauf si le gestionnaire de servitude donne son avis favorable. Ces zones d'éloignement ont été mises en place pour prévenir les impacts potentiels des éoliennes sur les données radars particulièrement sensibles pour la sécurité publique.
- Les perturbations potentielles à la radiodiffusion de la télévision numérique ou aux faisceaux hertziens de France Télécom, perturbations n'impactant pas la sécurité publique, et qui peuvent toujours être corrigées par des mesures mises en place par le développeur éolien.

6. Les parcs éoliens en Guadeloupe

6.1. Etat des lieux des parcs éoliens existants

6.1.1. Une localisation sur la façade Est des îles

Le premier parc éolien de Guadeloupe a été inauguré en 1993, sur la Désirade. L'éolien est donc présent sur le territoire guadeloupéen depuis presque 20 ans maintenant.

L'archipel Guadeloupe compte, en 2011, 12 parcs éoliens répartis sur la Grande-Terre, Marie-Galante, la Désirade et Terre de Bas. Aucun parc n'a à ce jour été mis en service sur la Basse-Terre.

Cette localisation répond avant tout aux exigences nécessaires en terme de vitesse de vent pour le fonctionnement des éoliennes. Elles sont en effet situées non loin du littoral, sur des zones très ventées (effet d'amplification des vents sur les falaises).

Les éoliennes sont de petit gabarit, de puissance installée allant de 60 kW pour les premières machines installées à 275 kW pour les plus récemment installées.

Plus elles sont de petite taille et plus la rotation des pâles est rapide et nécessite donc des vents forts.

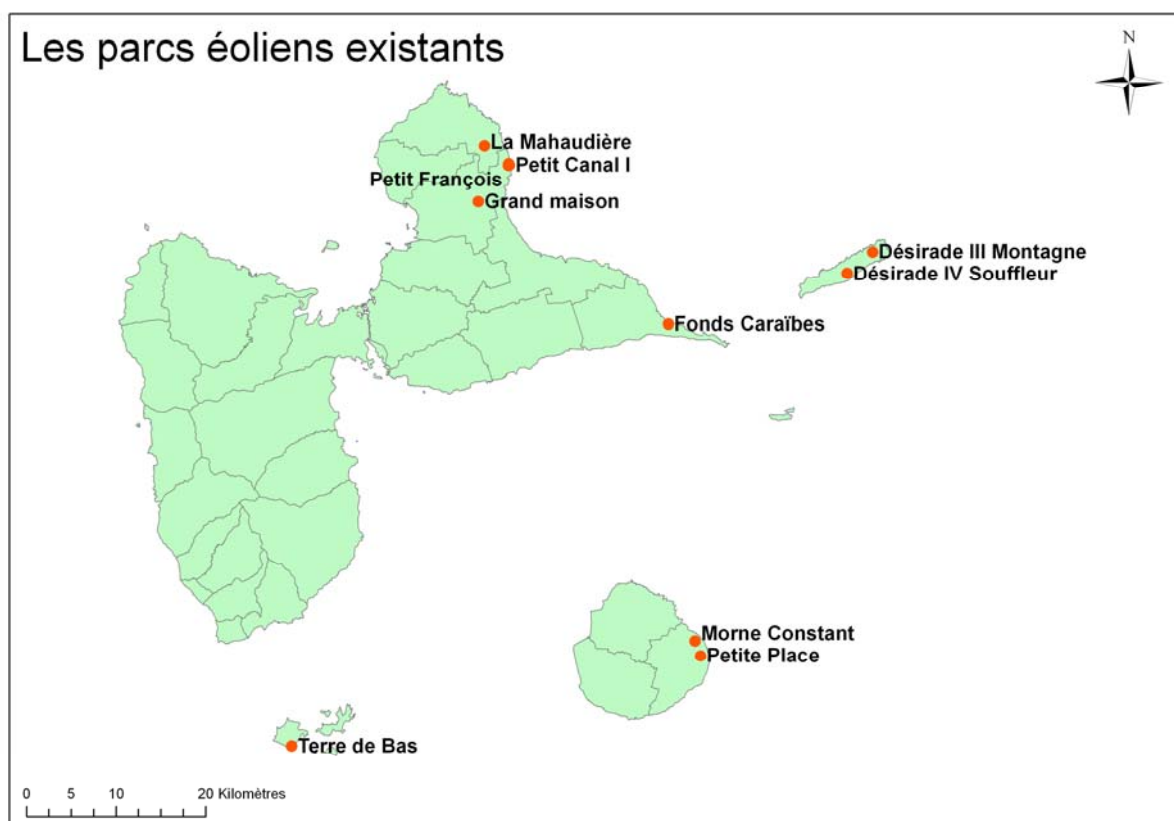


Figure 6 : Carte de localisation des parcs éoliens existants sur la Guadeloupe

En 2011, l'éolien en Guadeloupe représente 27MW de puissance installée et une production de **41 GWh (donnée EDF Archipel Guadeloupe)**, soit 2,4 % de la production électrique totale (1 692 GWh).



6.1.2. Des parcs et des éoliennes de petites puissances

Actuellement, 3 exploitants se partagent le parc éolien guadeloupéen :

- AEROWATT
- EDF EN
- SEC (Société Eolienne caribéenne – Groupe Gaddarkhan)

Le tableau ci-dessous donne les principales caractéristiques de ces parcs éoliens.

Localisation	Nom	Exploitant	Puissance totale installée	Nombre d'aérogénérateurs et puissance	Date mise en service
Désirade	Désirade III Montagne	AEROWATT	2,1MW	35 de 60KW	01/12/2000
Désirade	Désirade IV Souffleur	AEROWATT	1,7 MW	6 de 275KW	1992 et 01/03/2010
Saint-François	Fonds Caraïbes	AEROWATT	4,4 MW	20 de 220KW	01/12/2003
Anse Bertrand	la Mahaudière	SEC	3,03 MW	11 de 275KW	01/03/2007
Petit Canal	Grand maison	AEROWATT	1,38 MW	5 de 275KW	01/02/2008
Petit Canal	Petit Canal I	EDF EN	1,4 MW	24 de 60KW	01/03/1999
Petit Canal	Petit canal II	EDF EN	3,3 MW	15 de 220KW	01/12/2001
Petit Canal	Petit Canal III	EDF EN	1,5 MW	7 de 220KW	01/04/2003
Petit Canal	Petit François	EDF EN	2,2 MW	10 de 220KW	01/12/2002
Capesterre de Marie-Galante	Petite Place	AEROWATT	1,5 MW	25 de 60KW	01/10/1997
Capesterre de Marie-Galante	Morne Constant	AEROWATT	1,38 MW	23 de 60KW	01/08/2000
Terre de Bas	Saintes TDB	AEROWATT	1,93 MW	7 de 275KW	01/01/2006

Tableau 5 : Caractéristiques des parcs éoliens existants en Guadeloupe (Source : www.suivi-eolien.com et données exploitants)

6.1.3. Des types d'éoliennes peu variés

Les éoliennes implantées sur les 12 parcs éoliens de Guadeloupe sont toutes des modèles de la marque VERGNET.

Historiquement, VERGNET est un constructeur ayant recherché et investi pour des systèmes hydrauliques pour des pays en voie de développement. L'électrification des pompages les a ensuite amené à concevoir des systèmes de production d'énergie, notamment des éoliennes.

VERGNET a toujours cherché à développer des machines facilement transportables (par containers pour trajets maritimes et camions sinon) pour des zones présentant des contraintes de transport et de mise en place.

L'exclusivité d'éoliennes du constructeur VERGNET en Guadeloupe est due au fait que jusqu'à récemment, VERGNET était le seul constructeur à avoir conçu des éoliennes anticycloniques et à continuer de les développer.



En effet, ces éoliennes sont adaptées aux contraintes cycloniques. Elles sont rabattables en 45 minutes grâce à un système de haubans. Rabattues, elles peuvent résister à des vents de 300 km/h.

Peu de constructeurs se sont penchés sur ce marché, qui est longtemps resté marginal, ne concernant que les îles ayant de fortes contraintes naturelles.

Figure 7 : Eolienne GEV 26/220, source : <http://www.thewindpower.net>

Type d'éoliennes	Puissance unitaire	Hauteur de mat	Diamètre de rotor
GEV 15/60	60 kW	30 à 35 m	15 m
GEV 26/220	220 kW	49 à 60 m	26 m
GEV MP 275	275 kW	49 à 60 m	30 à 32 m

Tableau 6 : Caractéristiques principales des types d'éoliennes implantées en Guadeloupe

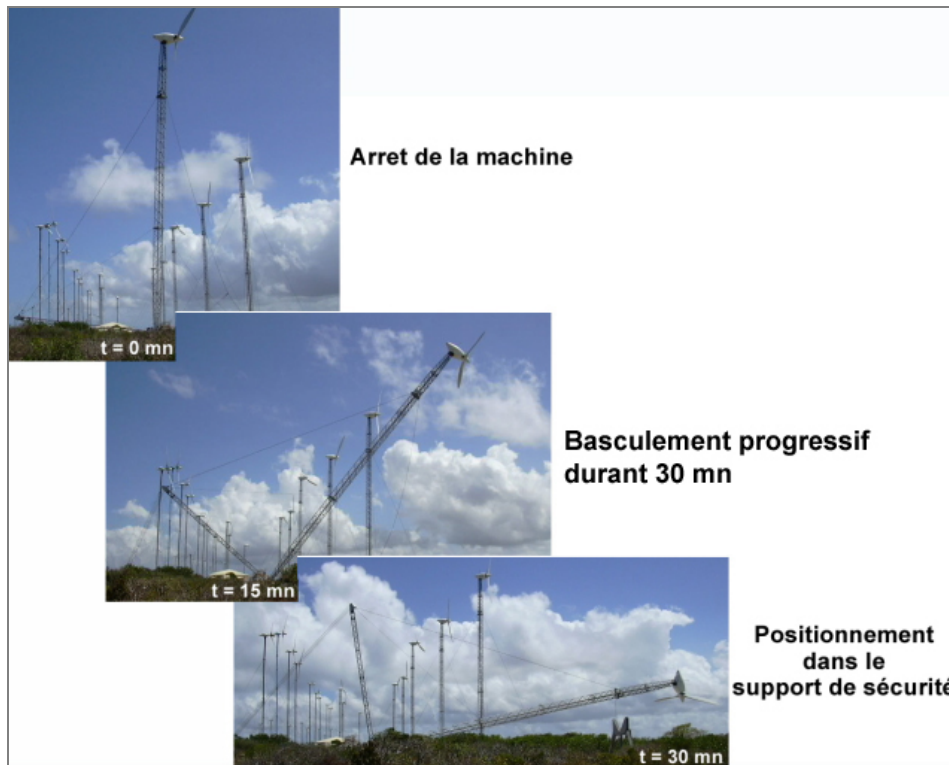


Figure 8 : Manœuvre d'abaissement d'une éolienne GEV 26/220 (source : AEROWATT)

Précisions sur les raisons du choix des éoliennes anticycloniques

Le choix des éoliennes anticycloniques se fait pour des raisons de sécurité. La Guadeloupe est en effet concernée par les risques naturels sismiques et cycloniques.

Le territoire national est divisé en 5 zones de sismicité, allant de 1 (zone d'aléa très faible) à 5 (zone d'aléa fort). Le risque sismique est présent sur tout le territoire de la Guadeloupe et l'aléa sismique est fort (niveau 5), mais les séismes ne peuvent être prévus.

Le risque cyclonique est lui aussi présent sur tout le territoire de la Guadeloupe, entre les mois de juillet et novembre (période cyclonique).

Bien que ces phénomènes cycloniques soient imprévisibles, leur périodicité moyenne d'occurrence fait qu'ils doivent être considérés comme fortement probables et pris en compte lors de l'implantation des éoliennes. Les manifestations des cyclones sont de plusieurs ordres: vents violents, précipitations abondantes, très fortes houles.

Pour des éoliennes non anticycloniques (non rabattables). Ces 2 risques majeurs nécessiteraient de réaliser des fondations bétonnées très importantes, coûteuses, et impactantes pour l'environnement. Or, le système de haubans des éoliennes anticycloniques permet d'anticiper les contraintes sismiques et cycloniques. Le système est souple si un séisme a lieu et l'éolienne est facilement rabattable (en 45 minutes). Une fois l'éolienne relevée, il suffit de régler de nouveau la verticalité du mat pour la remettre en service.

Cependant, le critère sécurité des personnes et des biens n'est pas le seul dans le choix des éoliennes anticycloniques. Ce choix d'éolienne est également dépendant du fait que les porteurs de projet ont besoin de fonds d'investissement de banque ou de fonds régionaux pour mener leurs projets. Les banques et assurances souhaitent cette sécurité pour la pérennité des machines. Il s'agit là pour eux d'une sécurité pour les investissements.



Les services de l'Etat exigent des éoliennes anticycloniques en Guadeloupe. La DEAL Guadeloupe se base sur un rapport du Conseil Général des Mines de 2001 pour les éléments techniques à demander aux projets. La DEAL demande une résistance anticyclonique réelle et pas seulement calculée.

La position de l'Etat est justifiée mais non formalisée réglementairement. Cet aspect pourrait constituer une exigence du schéma régional éolien.

Enfin, ces éoliennes, de petite taille et rabattables sont choisies pour des raisons de logistiques. Transportables en containers, elles sont montées sur place, avec le personnel et le matériel disponible localement.

Les éoliennes de plus gros gabarit qui sont implantées en métropole par exemple nécessitent du matériel et de la main d'œuvre qualifiée qui ne se trouvent pas en Guadeloupe. Le seul fait de faire venir une grue pour soulever ce type d'éolienne serait déjà trop coûteux pour un seul projet.

Des ratios de production (production annuelle sur l'emprise au sol) relativement intéressants

L'emprise d'un parc éolien est variable mais les développeurs éoliens considèrent en moyenne que 1 MW installé nécessite une surface au sol de 4 000m², sur les projets existants.

Cette surface comprend l'emprise de la machine, de la flèche de manœuvre et des fixations des haubans en position couchée avec la zone de tampon de 500 m tout autour.

Bien que les éoliennes présentes en Guadeloupe soient de taille plus restreinte que celles de métropole, elles impliquent quand même une telle emprise en raison de l'espace nécessaire à leur rabattement en cas de cyclone.

Cette surface moyenne nécessaire par éolienne comprend également la surface au sol des locaux techniques ou postes électriques.

L'expérience montre qu'une éolienne produit annuellement la quantité d'énergie correspondant au fonctionnement à sa puissance nominale pendant 2 000 heures (soit environ ¼ du temps). L'énergie produite dépend en effet de la variabilité des vents et des arrêts nécessaires des parcs éoliens (maintenance de machines, prévision d'évènements cycloniques...)

D'après certains porteurs de projets, en moyenne, 1 MW de puissance installée produit 2 000 MWh/an.

On a alors un ratio de production de **500 kWh/m²**.

En comparaison, la production annuelle des centrales photovoltaïques est, pour un ensoleillement moyen, d'environ 130 kWh/m² (source EDF EN), ce qui est nettement inférieur à celle des parcs éoliens.

De plus, il faut savoir que sur cette emprise de 4000m²/MW, en général la moitié peut être restituée à une exploitation agricole et est donc potentiellement valorisable.



En prenant cela en considération, on arrive à une production moyenne de 1 MWh/m² (avec valorisation agricole de la moitié du parc éolien).

6.1.4. Retour d'expérience sur la démarche du projet et sa mise en œuvre

Aspects fonciers

Choix du site

Le retour des questionnaires adressés aux porteurs de projets indique que le choix des sites se fait en fonction de plusieurs paramètres :

- le gisement au vent ;
- l'accès au réseau électrique ;
- la réglementation et les servitudes (l'éloignement des habitations, sites protégés, sites classés, radars, etc.).

A noter que plus les éoliennes sont puissantes, moins elles nécessitent des vents forts et peuvent donc être placées plus à l'intérieur des terres.

Les terrains permettant encore l'installation de parcs éoliens en Guadeloupe sont assez limités.

La volonté politique de développement dans certaines zones (par exemple, le Nord Grande-Terre) peut influencer le choix des sites étudiés pour l'implantation des projets.

Pour certains projets, les municipalités ont été impliquées dans le choix des sites.

Emprise

L'emprise des éoliennes varie de 2500 à 4500 m² par éolienne. Elle est proportionnelle à la hauteur des mâts et diamètre des pâles, et donc à la puissance de l'éolienne.

Propriété foncière

D'après le retour des questionnaires adressés aux porteurs de projets, les terrains sous l'emprise des projets font l'objet de baux de location. L'accord de tous les propriétaires-exploitants est long à obtenir.

L'acquisition des terrains n'est pas faite en raison des trop nombreuses hypothèses dans la réalisation du projet. Les porteurs de projets ne veulent pas risquer d'acheter un terrain qui ne pourra être exploité. En revanche, une fois le parc éolien mis en service, il est intéressant pour eux de devenir propriétaire.

Le groupe de travail sur les procédures administratives a également rapporté une difficulté pour trouver des terrains disponibles. Les terrains du Conseil Général sont occupés par des exploitants agricoles, qu'il faudrait donc recenser, déplacer et dédommager.

Aspects liées à l'agriculture

La mise en place d'un parc éolien sur un terrain est compatible avec le maintien d'une activité agricole.



Sous l'emprise directe des éoliennes, le pâturage ou le maraîchage est possible. En Guadeloupe, des bœufs au piquet sont par exemple utiles pour l'entretien des parcs.

La canne à sucre, en revanche, n'est pas cultivée sur l'emprise des parcs éoliens, en Guadeloupe, et ceci pour 2 raisons : la contrainte liée aux haubans des éoliennes incompatibles avec la mécanisation, et le risque d'incendie dans la canne. Ceci existe néanmoins à la Réunion.

D'après le retour des questionnaires adressés aux porteurs de projet, il ressort qu'il serait préférable de convenir d'un accord entre l'exploitant du parc éolien et l'agriculteur sur le type d'activités. Certains parcs sont en effet occupés par une activité agricole.

Le retour des questionnaires indique aussi que dans certains cas, des accords avaient été conclus mais que l'activité agricole n'a pas perduré et les terrains sont retournés à l'état de friche.

Acceptation des projets par la population

Les porteurs de projet rapportent des difficultés d'acceptation de la part de la population. Une importante communication est donc nécessaire.

L'information des riverains est généralement débutée dès la phase d'enquête publique, avec l'organisation de réunions publiques. Pour certains projets implantés, plusieurs dizaines de réunions ont été organisées pour présenter le projet.

Ces réunions permettent au public de prendre conscience des intérêts et retombées en termes économiques et d'emplois pour leur commune. Les craintes quant au paysage et aux nuisances sonores sont en général levées.

Ces porteurs de projet ont rapporté que ce travail de communication et d'information est assez lourd. Il peut prendre plusieurs années (jusqu'à trois ans, pour certains projets en Guadeloupe).

Certains projets sont passés « en force », et rendent encore plus difficile l'acceptation des nouveaux projets. En dehors de ce cas, l'acceptation finale des projets est jugée généralement bonne par les porteurs de projets.

Pourtant, les centrales éoliennes existantes font parfois l'objet de plaintes et de sabotages. Certains parcs doivent ainsi faire appel à un service de gardiennage.

Il ressort des questionnaires qu'il est nécessaire de poursuivre l'information auprès du public après la mise en service des parcs, voire procéder à des campagnes de mesures ou des suivis pour réduire les gênes avérées. C'est dans cet objectif que certains porteurs de projets ouvrent leurs installations au public et scolaires, dans le cadre de visites organisées.

Acceptation des projets par les communes

Les communes doivent donner leur accord pour l'implantation des parcs. Elles sont donc impliquées très tôt dans les discussions avec les porteurs de projet éolien pour le choix des sites.

Leur avis est un point crucial dans l'avancée des projets puisque tant qu'elles n'ont pas donné leur accord, les porteurs de projets ne poursuivent généralement pas leurs démarches.

Toutefois, le montage d'un projet peut-être long et connaître plusieurs mandats communaux. Le changement de conseil municipal peut, dans certains cas, constituer un frein aux projets.



Le retour des questionnaires révèle que les porteurs de projets implantés depuis de nombreuses années en Guadeloupe bénéficient d'échanges réguliers avec les communes, et avec qui le travail est alors facilité. En étant ainsi connus, les porteurs de projet bénéficient davantage de la confiance des communes et de leur population, qui sont également plus conscient des retombées en termes d'emploi.

Sinon, les porteurs de projet regrettent le long délai pour obtenir un rendez-vous avec les services municipaux. De même que si la communication est bonne avec les services du Conseil Général et Régional, la rencontre avec les élus est plus difficile.

Un porteur de projet a rapporté qu'une charte de développement avait été signée dans le cadre d'un projet avec une commune, les engageant respectivement à la plus grande transparence et au soutien du projet.

Afin de faciliter les échanges entre les porteurs de projet et les élus, il est envisagé de réunir au sein d'une commission « éolien-photovoltaïque » des représentants des communes, du département et de la région.

Principales contraintes techniques rencontrées

La mise en place de parcs éoliens en Guadeloupe doit répondre à plusieurs contraintes spécifiques aux Caraïbes : risque cyclonique, risque sismique, réseau insulaire non interconnecté, etc.

Il ressort des questionnaires adressés aux porteurs de projet que les difficultés techniques sont aisément levées par des porteurs de projets et fabricants d'éoliennes spécialisés sur ce marché.

Ils constatent toutefois que le matériel, soumis à des conditions climatiques rudes (température, soleil, embruns), vieillit plus rapidement qu'en métropole.

6.2. Les projets en cours sur le territoire guadeloupéen

6.2.1. Une certaine répartition sur le territoire mais une prédominance des projets sur la Grande-Terre

Les questionnaires adressés aux porteurs de projet ont révélé que, fin 2011, 4 projets de centrales éoliennes en Nord Basse-Terre, 7 en Grande-Terre et 2 à Marie-Galante étaient en cours et à divers stades :

- 3 projets de parcs éoliens ont été retenus dans le cadre de l'appel d'offre de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE), les démarches administratives sont lancées.
- 3 projets de parcs éoliens, non retenus par la CRE, n'ont pas encore lancé leurs démarches administratives ;
- 1 projet de parc a déjà obtenu son permis de construire.
- 1 projet de parc est en recours en tribunal administratif
- 3 projets sont en cours d'instruction et 1 est au stade de préfaisabilité ;
- 1 projet sont au stade de faisabilité.

Au total, 6 projets ont donné une réponse à l'appel d'offre national éolien de la Commission de Régulation de l'Energie (AO n°332689-2010-FR portant sur des installations éoliennes



terrestres de production d'électricité en Corse, Guadeloupe, Guyane, Martinique, à La Réunion, à Saint-Barthélemy et à Saint-Martin).

Les sites de projets sont recherchés dans des zones au gisement en vent important, où le foncier est disponible (parcelles en friche sans usage agricole ou bail possible avec les propriétaires-exploitants), libres de contraintes naturelles et de servitudes, en particulier aéronautiques et radars.

Sur ce dernier point, il semble que les sites en Nord Basse-Terre soient intéressants.

6.2.2. Caractéristiques techniques des projets de parcs éoliens en cours

Les projets de nouveaux parcs

La puissance totale des projets représente environ 119 MW.

Au moins deux projets prévoient des éoliennes de 1 voire 2 MW, non rabattables mais avec dispositifs anticycloniques. Il semble que le choix de ce type d'éolienne soit possible malgré le risque cyclonique en Guadeloupe. Des éoliennes de ce type ont déjà été mises en place dans la Caraïbe, en Jamaïque.

Le choix définitif des types d'éoliennes est soumis aux résultats des études de faisabilité.

L'ensemble des projets de l'appel d'offre de la CRE prévoit la mise en place de dispositif de stockage de l'énergie produite (obligation).

Le repowering : renouvellement de parc éolien

Le repowering – ou renouvellement, renforcement - consiste à renouveler les centrales éoliennes existantes, en remplaçant les anciennes éoliennes par des nouvelles qui sont plus puissantes et plus silencieuses. La plupart du temps, les centrales comptent alors un nombre d'éoliennes plus petit, pour une puissance installée totale supérieure.

Le repowering de la centrale éolienne de la Désirade a eu lieu en 2010. Il a permis de multiplier par 3 la puissance installée, tout en diminuant par 3 le nombre d'éolienne.

Il y a actuellement 1 seul projet de repowering en Guadeloupe, à Marie-Galante.

Il est au stade de l'instruction. Les porteurs de projets s'interrogent cependant sur le repowering d'autres parcs éoliens mais rien n'est en projet.

Le projet de repowering retenu par l'appel d'offre de la CRE consiste à passer à des éoliennes anticycloniques de 275 MW.

Des projets de repowering avec des éoliennes de 1MW sont envisageables. Les porteurs de projet rapportent toutefois que le passage à des éoliennes de 1MW présente en effet un certain nombre de contraintes : éoliennes non rabattables (la nacelle et les pâles descendent le long du mât), coût d'acheminement et d'installation plus important, maintenance plus complexe, etc.

Les projets de repowering nécessitent les mêmes démarches administratives que les projets d'installation de nouvelles centrales. Ils sont donc soumis aux mêmes contraintes et lenteurs.



Bien que ces démarches soient contraignantes pour les porteurs de projet, le repowering constitue pour eux un avantage dans la mesure où le foncier est déjà maîtrisé, et le site déjà occupé par un parc éolien. De plus, les aérogénérateurs arrivent en fin de vie après 20 ans et il est dans tous les cas nécessaires de les remplacer. Le repowering n'est quand même pas une pratique systématique des parcs éoliens. Les parcs les plus anciens datant de la deuxième moitié des années 90, les plus anciens arrivent à leurs 20 ans de fonctionnement et les exploitants réfléchissent à leur devenir.

Aujourd'hui, le repowering constitue une manière de développer la capacité de production éolienne plus sûre que le développement de nouveaux sites.

6.2.3. Des avancements de projets variables

Les projets sont à des stades d'avancement divers (études de préfaisabilité, démarches administratives débutées, etc.). La plupart du temps, le lancement des études est en attente d'obtention de la maîtrise foncière des terrains et de l'accord des communes concernées.

Les 6 projets proposés en réponse à l'appel d'offre CRE n'ont pas encore lancés leurs démarches administratives (dépôts des dossiers...). Les 3 projets désignés début 2012 sont les suivants :

Nom du candidat	Nom du projet	Localisation
Aerowatt	Petite Place	Marie-Galante
Sea Energy IV	Menard	Marie-Galante
Aerowatt	Dadoud	Petit-Canal

Pour les 7 autres projets en cours, les cas sont variés.

- 1 des projets bénéficie déjà d'un permis de construire.
- 1 autre fait l'objet d'un recours suite à un refus de permis de construire en raison de sa visibilité depuis un site faisant l'objet d'une procédure de classement et sa proximité avec le radar Météo France.
- Pour 3 autres projets les démarches administratives sont lancées et les dossiers en cours d'instruction.
- 1 projet est au stade des études de faisabilité (raccordement et foncier).
- 1 dernier projet est au stade de préfaisabilité. Des demandes de servitudes ont été adressées aux services de l'Etat et élus concernés.

Si le Conseil municipal prend une délibération favorable après la réunion de présentation, le porteur de projet lancera les différentes études.

Des efforts dans la concertation avec les élus et la population

Le retour des questionnaires adressés aux porteurs de projet rapporte que quelque soit leur avancement, les porteurs de projet sont en contact régulier avec les communes. Une première réunion est souvent l'occasion de se présenter auprès des communes et de



présenter les projets. Les relations sont généralement bonnes mais peuvent être compromises par les mouvements électoraux, en particulier les changements de conseil municipal.

En revanche, le contact avec les élus du Conseil Général et Régional semble beaucoup plus difficile à établir. La commission PV/éolien mise en place en Guadeloupe pourra permettre d'améliorer ce contact.

Les projets les plus avancés ont été présentés à la population dans le cadre de l'enquête publique, sans avis négatif selon les porteurs de projet. Les projets moins avancés n'ont pas encore eu l'occasion d'avoir de retour de la part de la population. Ils envisagent néanmoins de présenter leur projet et les premiers résultats des études lors de réunions publiques.

Les propriétaires et exploitants des terrains faisant partie de l'emprise des projets sont rencontrés assez tôt dans la démarche de projet. Il semble que l'acquisition de la maîtrise foncière soit un peu plus longue à obtenir qu'en métropole. En effet, il existe un certain nombre de craintes, par exemple de voir remettre en question la pratique du brûlage de la canne, en Nord Basse Terre ou Grande Terre. Les champs de canne sont en effet brûlés avant récolte, ce qui n'est pas compatible en termes de sécurité avec la présence d'éoliennes. Cependant, il est à noter qu'aujourd'hui, le brûlage de la canne est désormais une pratique marginale.

6.2.4. Les principales difficultés rencontrées et pistes d'action envisageables

Acceptation des projets

Les spécificités de la Guadeloupe doivent être prises en compte dans les projets, et ce, le plus tôt possible. Un processus de concertation doit être mis en place, avec l'ensemble des partenaires, afin de faire émerger un compromis satisfaisant le plus grand nombre.

Il est ressorti d'un groupe de travail que la mise en place de commission de riverains pourrait faciliter les échanges avec la population et par conséquent l'acceptation des projets.

Comme cela se fait dans certains cas en métropole, les riverains pourraient également être associés financièrement au projet afin de bénéficier des retombées économiques (éolien participatif).

Les démarches mises en place par le porteur de projet pour communiquer avec la population et faire accepter son projet, de même que l'acceptation générale des riverains aux projets de parcs éoliens pourraient faire partie des critères d'évaluation utilisées par la commission PV/éolien pour statuer sur les projets présentés (grille d'évaluation).

Habitations illégales et maîtrise du développement des territoires

Un nombre important d'habitations illégales, sans permis de construire, existe sur le territoire. Elles doivent malgré tout être prises en compte pour l'éloignement des éoliennes de 500 m des habitations, au titre de la loi 2010-788 du 12 Juillet 2010 (Grenelle 2).

En Guadeloupe

Le groupe de travail sur les paysages a rapporté la difficulté en Guadeloupe liée au respect de l'éloignement des éoliennes par rapport aux habitations.



En effet, bien que les sites de projets d'implantation d'éoliennes soient éloignés des zones urbanisables, des constructions irrégulières empêchent l'implantation de nouveaux projets ou le renforcement des anciens parcs.

Les porteurs de projet souhaiteraient donc une amélioration de la maîtrise foncière des terrains par les communes (définitions précises de zones urbanisables dans les documents d'urbanisme, durcissement de l'instruction des dossiers de permis de construire (critère de compatibilité avec le document d'urbanisme en vigueur), contrôle sur le terrain de l'urbanisme.

Volonté politique

La réussite des projets dépend avant tout de la volonté politique nationale, régionale et municipale de développer l'énergie éolienne.

Par exemple, l'implication des élus municipaux permet de régler certaines difficultés dans l'acquisition de la maîtrise foncière des projets de centrales éoliennes, notamment par les zonages déterminés dans les Plan Locaux d'Urbanisme, par les permis de construire délivrés ou non et en contrôlant l'apparition d'habitations illégales. De même, une implication politique régionale forte permettrait de lever certaines barrières administratives et d'accélérer les procédures.

La mobilisation et le soutien des élus sont pour l'instant jugés insuffisants par les porteurs de projets.

6.3. Les projets éoliens abandonnés

Les porteurs de projets étudient la faisabilité de plusieurs sites d'implantation en fonction de plusieurs paramètres (gisement de vent, foncier, servitudes, etc.). Seuls les projets présentant de bonnes chances d'aboutir vont jusqu'au stade de dépôt de demande de permis de construire et d'autorisation ICPE.

Si l'on considère seulement ces projets, on recense fin 2011, 2 projets abandonnés en Guadeloupe.

6.3.1. Principales caractéristiques des parcs (localisation, puissance, nombre de machines, type, etc.)

Les deux projets éoliens abandonnés se situaient sur la commune d'Anse Bertrand.

Ils représentaient chacun 8 et 14 aérogénérateurs, de puissance 275 kW. Les éoliennes prévues étaient des éoliennes VERGNET, anti-cycloniques par rabatement du mât, de la nacelle et des pâles.

6.3.2. Les motifs d'abandon : perturbations radioélectriques, raccordement au réseau électriques, impacts paysagers

Les projets ont démarré dans les années 2003-2004 et se sont heurtés à plusieurs contraintes : contrainte liée aux perturbations potentielles du radar Météo France du Moule, projet de classement des falaises du Nord Grande-Terre, raccordement EDF (éloignement du



poste source et engorgement de la file d'attente), avis défavorable de la commission des sites et paysages (lié au projet de classement des falaises du Nord Grande-Terre).

Par ailleurs, un des porteurs de projet soulève le problème de l'indivision, qui est répandue sur la commune d'Anse Bertrand. L'acquisition de la maîtrise foncière des terrains est alors difficile et longue à obtenir.

Un des projets bénéficiait pourtant d'une acceptation locale relativement bonne, grâce à un climat d'écoute et de dialogue mis en place avec les élus et la population.

6.4. Synthèse du retour sur expérience des riverains de parcs éoliens

Dans le cadre de la concertation grand public autour du schéma régional éolien, et dans l'objectif d'avoir des retours sur expérience des riverains de parcs éoliens existants en Guadeloupe, 2 réunions publiques ont été conduites sur 2 localités différentes

- Gros Cap, commune de Petit Canal, à proximité des parcs éoliens de Grand Maison, Mahaudière, Petit canal I, II et III
- Bourg de Capesterre de Marie-Galante, commune sur laquelle se trouvent les parcs éoliens de Morne Constant et Petite Place.

En plus de compléter l'analyse des parcs éoliens existants en Guadeloupe, ces réunions ont cherché à trouver des pistes d'amélioration pour les prochains projets éoliens.

Les remarques et suggestions ainsi formulées ont ensuite servi à construire la grille d'évaluation des projets éoliens.

Cette grille d'évaluation permettra d'évaluer les projets au travers de plusieurs critères (aspects technico-économiques, aspects fonciers et agricoles, aspects environnementaux, aspect paysagers et patrimoniaux, aspects acceptation locale des projets), une fois que le projet aura obtenu ses autorisations administratives (permis de construire et autorisation d'exploiter au titre des ICPE). Par le biais de cette évaluation, la commission PV/éolien émettra un avis ensuite relayés par une décision de l'organe délibérant du Conseil Régional. Cette délibération décidera l'autorisation ou pas du raccordement au réseau électrique du projet.

Les porteurs de projets auront connaissance des critères évalués par cette grille au début de leur projet. Cela leur permettra de faire en sorte d'être cohérents autant que possible à ces critères. Seuls les projets dont la note sera jugée satisfaisante car répondant aux critères de bonne qualité, seront autorisées à être raccordées au réseau électrique.

6.4.1. La population est sensible aux possibilités offertes par les énergies renouvelables et à leurs impacts positifs sur l'environnement.

A la question « Qu'est ce qu'une énergie renouvelable ? », il apparaît que les participants aux 2 réunions publiques sont conscients des énergies renouvelables présentes en Guadeloupe et de leur bénéfices sur l'environnement.

L'opposition aux énergies fossiles et la propreté des ENR ont été mentionnées, de même que les ressources exploitables et les moyens de production à partir d'ENR qui sont ou qui



peuvent être mis en place en Guadeloupe. Les participants ont souligné leurs bienfaits sur l'environnement et pour l'intérêt général.

Enfin, parmi les réponses apparaissent les notions de gratuité des ENR et de facilité d'accès.

6.4.2. La population estime que les éoliennes peuvent être bien intégrées au paysage à distance des lieux de vie et que leur intégration est mieux prise en compte que par le passé

Certains participants considèrent que les éoliennes peuvent être bien intégrées dans le paysage, dans certains cas où elles ne sont pas trop près de routes ou des habitations. Les habitants de Capesterre de Marie-Galante rapprochent cette appréciation positive des éoliennes à une appréciation positive de l'énergie éolienne de manière générale.

A côté, des intervenants jugent que les éoliennes dénaturent le paysage, sur la montagne et sont trop visibles. Sur certains points de vue depuis les routes, l'effet de surprise et d'échelle créé par les éoliennes peut même entraîner pour certains un « choc visuel »

En lien avec la notion de paysage, le tourisme est abordé. Les éoliennes peuvent, en créant de nouveaux paysages ou en permettant la création de nouveaux accès de découverte des paysages, être un facteur d'attraction touristique. Cependant, un parc éolien clôturé peut aussi privatiser un accès à un espace touristique ou de loisir.

D'un point de vue paysager, d'après les intervenants, une meilleure intégration des éoliennes est constatée plus récemment grâce aux évolutions réglementaires et aux études d'impacts et études paysagères poussées.

Pour certains, la seule solution pour une meilleure intégration serait de « cacher » les éoliennes (si toutefois cela est envisageable) ou, de manière plus radicale, les implanter dans la mer.

L'aspect paysage ne constitue pas une thématique d'opposition forte pour les participants aux ateliers.

6.4.3. Les effets des éoliennes sur la santé : un point très sensible pour les riverains de parcs éoliens

Les riverains des parcs éoliens présents aux 2 réunions rendent compte de gênes causées par les éoliennes et par leur bruit. Il est mentionné que le bruit rend malade, empêche de dormir (l'émergence sonore étant plus forte la nuit) et cause du stress, voire a des effets sur le cœur.

La population souligne également le manque d'informations sur des effets à longs termes et inconnus encore : les effets des ondes par exemple.

Bien que la variabilité de la tolérance face au bruit des éoliennes et l'effet d'accommodation au bruit aient été abordés, il apparaît que le bruit et la question des effets sur la santé soient les aspects les plus sensibles et problématiques pour la population. Ils entraînent un rejet fort de l'éolien.



Pour ces aspects bruits et cadre de vie aussi, l'idée d'implanter les éoliennes en mer a été soulevée. D'autres solutions ont également été abordées : le renouvellement des parcs éoliens vieillissants et donc de plus en plus bruyants, ainsi que la mise en place de caches sur les rotors ou la modification de la rotation des pâles qui permettent d'atténuer le bruit aérodynamique des éoliennes.

6.4.4. Des efforts à faire de la part des porteurs de projet pour valoriser le foncier et l'agriculture locale

La construction d'un parc éolien peut permettre de créer et entretenir certains chemins et de viabiliser des terrains. Ceci constitue un aspect positif pour les participants aux réunions, au même titre que la possibilité de mise en culture des terres sur l'emprise du parc éolien.

Toutefois, certains mettent en avant l'absence de retombées lorsque des terres sont « prises » à un exploitant agricole. Les parcs éoliens peuvent aussi pour d'autres entraîner une dévalorisation de l'urbanisation ou une compétition avec des sites à forte valeur touristique ou certaines cultures agricoles.

Les solutions mises en évidence pour pallier à ces problématiques foncières et agricoles seraient d'associer la réalisation du projet à la création voire l'entretien de chemins, d'associer le projet avec une valorisation du foncier comme par exemple la création ou la mise en valeur d'un espace touristique ou de découverte, permettant l'accueil du public.

Les participants se disent également favorables aux projets éoliens participatifs, permettant aux habitants d'investir dans le projet et de bénéficier de ses retombées économiques.

6.4.5. La population ne se sent pas suffisamment impliquée dans le projet éolien

Avec les aspects bruit et cadre de vie, les aspects concertation et communication autour des projets éoliens constituent des problématiques fortes ayant pour effet une non acceptation des projets par les habitants, voire des rejets forts pour tout projet.

La population de Petit-Canal a mis en évidence le fait que la consultation de la population et les réunions de concertation arrivent bien trop tard dans le déroulement du projet. De plus toute la population n'est pas concertée puisque des réunions « privées » ne réunissent pas les riverains. Selon eux, les enquêtes publiques sont également inefficaces, ce qui conduit aujourd'hui à un rejet de l'éolien en général.

Les avis sont peu différents sur Marie Galante puisque les participants signalent eux aussi un manque d'information sur les projets existants et leur avancement et une absence de consultation de la population. Le manque d'information a aussi été constaté lors du changement de gérant des parcs existants. La communication est qualifiée de bipolaire : porteur de projet/mairie. La population n'y est pas incluse.

Les habitants ont un sentiment d'injustice et se sentent dupés car ils pensaient que l'électricité produite servirait à alimenter l'île. Or, la problématique de l'électrification de certains secteurs de Marie-Galante n'est pas résolue et la rétribution directe liée aux parcs est dérisoire. Des habitations aux pieds des parcs éoliens ne sont toujours pas raccordées au réseau électrique.



Les pistes d'amélioration abordées pour une meilleure concertation avec la population locale et les riverains des parcs éoliens seraient d'abord de prévoir des réunions publiques réunissant porteur de projet, mairie et riverains, avec au préalable, une communication auprès des riverains sur le projet en question. Ces réunions de concertation auraient pour but de permettre des allers et retours avec les porteurs de projets, afin d'améliorer le projet et ses conditions avec la population.

La communication autour des nouveaux projets pourrait d'ailleurs se faire au niveau des réunions de concertation prévues dans le cadre de la réalisation des agendas 21 (en cours sur Capesterre de Marie-Galante).

La population n'attend pas que des informations sur les projets de parcs éoliens, elle souhaite également en avoir plus que les parcs existants et en particulier sur leur gestion.

Le dernier point fort en termes d'acceptation locale est la détermination de retombées locales pour la commune et ses habitants. Les participants aux réunions souhaitent que les parcs éoliens leur apportent des compensations sur le cadre de vie, la vie culturelle, associative, sportive (sponsoring), la jeunesse, l'emploi, etc. Les retours pour la commune se feront au travers de remise en état de routes, d'électrification de certains secteurs, etc.

Les riverains des parcs éoliens existants soulignent également que ces retombées locales doivent concerner les projets de parcs éoliens en cours, ainsi que les parcs éoliens existants.

6.5. Conclusion : les parcs éoliens en Guadeloupe

Les 12 parcs éoliens existants en Guadeloupe ont été mis en place entre 1993 et 2008. Depuis, plus aucun projet n'a vu le jour, et la réglementation a considérablement changée.

La nouvelle réglementation en place, et en particulier le régime ICPE, a pour conséquence des études relativement poussées et des critères très cadrés dans les domaines de l'environnement (faune, flore, milieux naturels), des risques et dangers (sécurité), du bruit (cadre de vie), etc.

Toutefois, il apparaît que des améliorations dans la conduite des projets devraient être apportées en matière de communication et de concertation avec la population, et plus généralement d'acceptation locale.

La population, au même titre que la commune devrait être rencontrée en amont du projet et impliquée dans son déroulement et dans les retombées économiques et sociales.



7. Intégration paysagère et urbanistique des parcs éoliens

7.1. Le choix de l'intégration paysagère des éoliennes

Une éolienne ne peut être « masquée ». Elle est donc à considérer comme une composante du paysage.

L'avis de la commission départementale de la nature, des sites et paysages est déterminant pour les projets éoliens. Bien que l'avis de la CDNSP soit uniquement consultatif, un avis négatif empêche dans la plupart des cas la poursuite du projet, le préfet suivant en général l'avis donné par la CDNSP.

Cependant, le paysage ne doit pas être un critère d'exclusion pour le choix d'un site de projet éolien, mais une thématique directrice, amenant à des réflexions sur des implantations cohérentes.

La démarche paysagère est à initier en amont du projet. Elle est déterminante pour l'implantation des machines. Elle nécessite de connaître et identifier les composantes du paysage et ses sensibilités.

7.2. Les protections réglementaires liées aux paysages

Les zonages du patrimoine culturel et paysager excluant l'implantation d'éoliennes sont :

- **Sites inscrits** (loi du 2 mai 1930) ;
- **Sites classés** (loi du 2 mai 1930) ;
- **Monuments historiques inscrits et classés**, et périmètres de 500 m associés (arrêtés préfectoraux) ;

7.3. Principaux impacts paysagers et mesures compensatoires

Les impacts des parcs éoliens sur le paysage et le bruit, aussi bien pendant la phase de fonctionnement que pendant les phases de construction et de démantèlement, ainsi que les mesures compensatoires envisageables, sont étudiées au cas par cas dans le cadre des études d'impact sur l'environnement.

Une éolienne ne peut être masquée. L'implantation d'éoliennes participe donc à la création de nouveaux paysages.

L'analyse des effets visuels des projets doit se faire à plusieurs échelles (rapprochée, intermédiaire, éloignée). Il s'agit de réfléchir aux impacts de l'implantation des parcs en termes d'inter-visibilité avec les sites patrimoniaux protégés, de cumul et de saturation visuelle.

Les effets liés au fonctionnement du parc et liés au chantier sont également à considérer (fréquentation, végétation, artificialisation).

Un certain nombre de mesures peuvent être prises pour limiter l'impact des parcs sur le paysage immédiat. En revanche, à une échelle plus éloignée, un parc éolien ne peut être dissimulé.



Mesures concernant le paysage immédiat	Mesures concernant le paysage rapproché et lointain
<ul style="list-style-type: none">• Limiter les apports de matériaux• Limiter les débroussaillages• Intégrer le chemin d'accès dans son environnement• Revaloriser le bâti ancien pour les locaux techniques ou d'accueil du public• Enfouir les lignes électriques• Renforcement des caractéristiques paysagères existantes (ex : haies)• Etc.	<ul style="list-style-type: none">• Limiter la visibilité des éoliennes depuis les sites sensibles (plantations)• Communication et valorisation du parc

Tableau 7 : Exemple de mesures pour réduire les effets des parcs éoliens sur le paysage (d'après MEEDDM, Guide de l'EIE des parcs éoliens – Actualisation 2010)

A noter que l'impact sur le paysage des éoliennes est complètement réversible puisqu'il disparaît lors du démantèlement.

8. Parcs éoliens et milieux naturels

8.1. Rappel : La composition d'un parc éolien

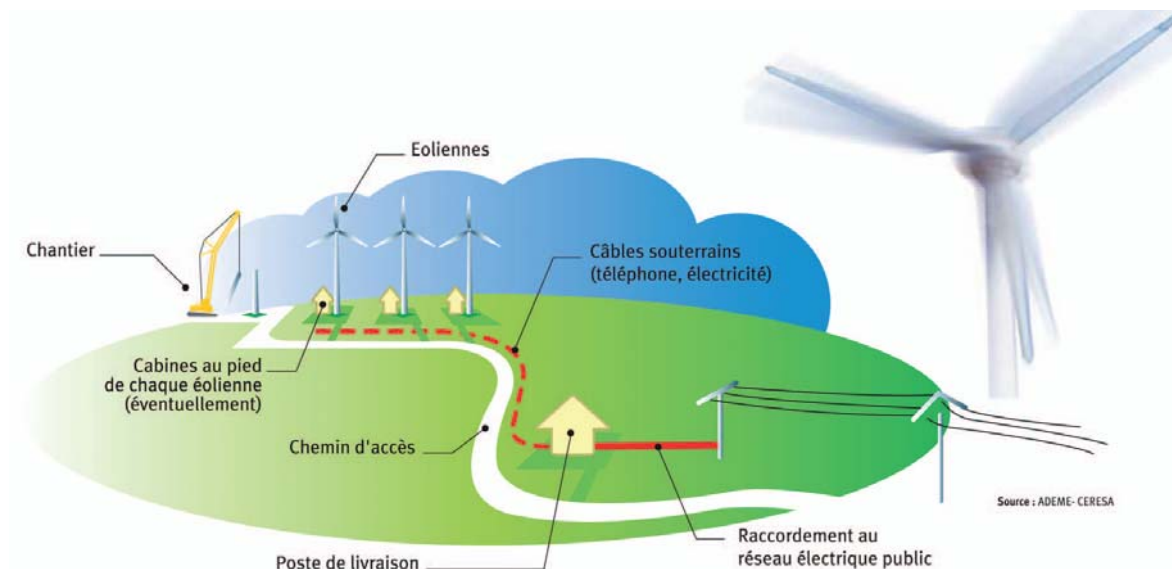


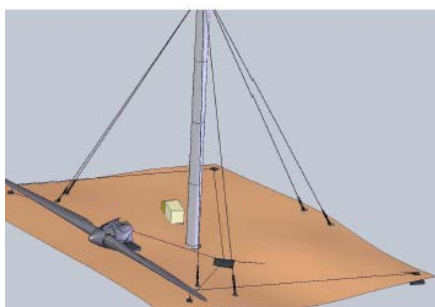
Figure 9 : Composition schématique d'un parc éolien (source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens 2010, MEEDDM)

8.2. L'emprise au sol d'un parc éolien et de ses différentes composantes

L'emprise d'un parc éolien dépend des caractéristiques des machines, telles que la hauteur et le diamètre des pâles.

Les machines les plus puissantes susceptibles d'être mises en place en Guadeloupe sont des éoliennes d'1MW. Leur emprise moyenne est d'environ 4 000 m²/éolienne.

Sur cette zone d'emprise, le milieu naturel est soumis à un certain nombre d'impacts.



Plateforme	1 060 m²
Surface défrichée et dénivelée	2 590 m²
Pistes d'accès individuel	306 m²
TOTAL (pour 10 machines de 1 MW rabattables, hors chemins principaux d'accès)	3.95 ha

Tableau 8 : Surface indicative d'emprise d'un parc éolien terrestre de 10 machines de 1 MW rabattables, hors chemins principaux d'accès (conditions cycloniques)



8.3. Exemple d'impacts sur les milieux naturels et mesures compensatoires

L'installation de parcs éoliens est susceptible d'avoir des effets dommageables sur la flore et/ou la faune pendant les travaux (défrichage nécessaire à l'implantation, fondations, emprise des travaux, accès) et pendant la phase d'exploitation (destructions d'espèces, d'habitats, dérangement de la faune, etc.). Ces effets ne se limitent pas aux seules emprises des machines, mais aussi aux espaces concernés par les travaux.

Les impacts sur le milieu naturel doivent être étudiés spécifiquement à l'échelle de chaque projet, dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement. Celle-ci doit s'appuyer sur la connaissance des espaces protégés et inventoriés, qui peut être complétée par des études spécifiques au site.

Faune et flore

Les parcs éoliens ont plusieurs impacts négatifs sur l'avifaune et les chiroptères : **dérangement, perte d'habitat** et mortalité par **collision**. Le taux de collisions est estimé entre 0,4 et 1,3 par éolienne et par an, ce qui reste nettement inférieur à la mortalité due aux routes, lignes électriques et baies vitrées (source : ADEME), mais peut être très néfaste lorsqu'il s'agit d'espèces rares ou menacées. Il n'y a pas à l'heure actuelle de consensus sur la mortalité de l'avifaune acceptable pour un projet éolien.

Par ailleurs, l'implantation des parcs éoliens entraîne la destruction de la flore présente sur le site d'emprise directe du projet. Il s'agit donc d'étudier la sensibilité du milieu, au cas par cas, dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement.

Impacts temporaires

	Exemples d'effets temporaires	Exemples de mesures
Habitats et flore	Piétinement et destruction d'habitat	Protection (balisage, clôture) des espèces ou stations animales ou végétales à protéger Limitation des emprises Suivi environnemental du chantier
Faune terrestre	Dérangement	Limitation des emprises de chantier
Avifaune et chauves-souris	Dérangement de la faune volante Modifications comportementales	Choix de l'implantation Planification du chantier hors période de reproduction des espèces sensibles Suivi environnemental du chantier

Tableau 9 : Exemples d'impacts temporaires des parcs éoliens sur le milieu naturel (source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, MEEDDM 2010)



Impacts permanents

	Exemples d'effets permanents	Exemples de mesures
Habitats et flore	<p>Atteinte à des stations d'espèces patrimoniales</p> <p>Coupe d'arbres, défrichement</p> <p>Introduction accidentelle d'espèces invasives</p> <p>Piétinement des habitats proches par les visiteurs (effets indirect)</p>	<p>Choix du site</p> <p>Vérification préalable aux travaux de l'absence d'espèces patrimoniales</p> <p>Absence d'apport de terre externe au site</p> <p>Remise en place de la terre végétale décapée après travaux</p> <p>Maintien définitif de la zone de grutage</p> <p>Protection d'habitats fortement sensibles au piétinement, information du public</p> <p>Gestion de milieux naturels menacés, restauration de milieux dégradés</p>
Avifaune	<p>Destruction, perte ou dégradations des habitats (nicheurs, hivernants)</p> <p>Collisions périodiques avec les éoliennes</p> <p>Effets « barrière »</p> <p>Dérangements divers (ex. échec ou baisse de la reproduction)</p>	<p>Choix du site et de la hauteur des éoliennes</p> <p>Positionnement des éoliennes : hors zones sensibles, parallèles aux voies de déplacement de l'avifaune, ouverture des lignes pour favoriser les passages</p> <p>Maintien des habitats périphériques du parc éolien par une gestion de l'assolement</p> <p>Protection des nichées</p>
Chiroptères	<p>Destruction de gîtes</p> <p>Collision (trajet chasse, migration)</p> <p>Effets « barrière »</p>	<p>Choix du site en évitant les zones sensibles</p> <p>Eloignement des éoliennes par rapport aux lisières très fréquentées par les chauves-souris</p> <p>Régulation adaptée du fonctionnement des éoliennes</p>
Faune non volante	<p>Destruction, perte ou dégradations des habitats</p> <p>Destruction de spécimens peu mobiles</p>	<p>Choix du site en évitant les zones sensibles</p> <p>Vérification préalable aux travaux de l'absence d'espèces patrimoniales</p> <p>Réhabilitation ou création de mares de substitution</p>

Tableau 10 : Exemples d'impacts permanents des parcs éoliens sur le milieu naturel (source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, MEEDDM 2010)



Effets positifs

	Exemple d'effets positifs
Biodiversité	Préservation de la biodiversité (par la participation à la lutte contre l'effet de serre) Amélioration des connaissances sur la biodiversité et sa protection Amélioration des connaissances sur l'intégration écologique des activités humaines

Tableau 11 : Exemples d'effets positifs des parcs éoliens sur le milieu naturel (source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, MEEDDM 2010)

Environnement et climat

Durant la phase de fonctionnement, les parcs éoliens ont peu d'impacts sur l'environnement : pas de production de déchets, pas d'émissions de particules ou de gaz à effet de serre, contrairement au mode de production d'électricité le plus répandu en Guadeloupe, les centrales thermiques électriques.

La production d'1 kWh grâce à un mode de production éolien permet d'émettre 300g de CO₂ de moins que la production d'1 kWh avec des modes de production thermiques fossiles (environ 800g CO₂/kWh thermique fossile) (source : ADEME).

Déchets

Lors de la phase d'exploitation, les parcs éoliens ont peu d'impacts sur la production de déchets. Les parcs éoliens ont néanmoins un impact indirect sur les milieux naturels après leur phase d'exploitation, via la question du devenir des matériaux de démantèlement. Ces matériaux sont pour la plupart recyclables, à l'exception des matériaux composites. La question de l'impact de ces déchets est étudiée dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement.

Les articles 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011 indiquent les conditions d'élimination des déchets des parcs éoliens.

8.3.1. Sensibilité des milieux naturels

Le **Schéma Régional d'Aménagement (SAR)** 2011 de la Guadeloupe, approuvé par le décret n° 2011-1610 du 22 novembre 2011, identifie les espaces à vocation naturelle : espaces naturels à forte protection, autres espaces naturels, mares et étangs.

L'étude de sensibilité des milieux naturels du Schéma Régional Eolien sera basée sur la classification des espaces naturels du SAR.

Dans le cadre du schéma régional éolien, un cahier de recommandations sera par ailleurs réalisé à partir des dires d'experts régionaux (DEAL, AMAZONA, etc.).

Ce cahier pourra être complété par des cartes sur les sensibilités pour l'avifaune et les chiroptères, en fonction des données et connaissances qui seront disponibles.



9. Synthèse « Atouts/Contraintes » pour le développement des projets éoliens

	Atouts	Contraintes
Enjeux de l'éolien	<ul style="list-style-type: none">• Gisement favorable à très favorable sur la majorité du territoire, potentiel de vent assuré par les Alizés• L'éolien est donc potentiellement une énergie renouvelable permettant le développement du mix énergétique du territoire• Energie renouvelable produite à partir d'une source énergétique inépuisable et gratuite qui permet d'atteindre les objectifs internationaux, européens et nationaux• Impacts positifs sur l'environnement et le climat (pas de production de déchets, pas d'émissions de polluants)• Opportunité économique : retombées locales économiques et sociales• Développeurs éoliens installés localement• Expertise de longue date (1er parc éolien de l'archipel en 1993 à la Désirade - Souffleur)• Développement des technologies : éoliennes anticycloniques, recherche de dispositifs techniques permettant de diminuer l'intermittence de la production (prévision et stockage), matériaux composites• Savoir faire exportable en territoires insulaires	



	Atouts	Contraintes
Cadre réglementaire et instruction des dossiers	<ul style="list-style-type: none">• Services instructeurs déjà regroupés à la DEAL (Direction Départementale des Territoire fait partie de la DEAL): interlocuteur unique• Intérêt pour les usagers : recours à l'inspection des ICPE si problème (plaintes...)• Habilitation de la Région Guadeloupe à légiférer en matière d'énergies/Commission PV/éolien	<ul style="list-style-type: none">• Délais très longs en règle générale (instruction des PC, délai entre arrêté d'autorisation et mise en service, réponse aux demandes de servitudes, raccordement EDF, réunion de la Commission des sites et paysages)• Appel d'offre CRE : délai de 24 mois imposé pour réalisation des projets : nécessité de mobilisation des différents services instructeurs• Difficulté de coordination du dépôt des dossiers PC /ICPE (10 jours pour présenter les récépissés de dépôts)• Rayon d'affichage de l'enquête publique de 6 km : contrainte forte (délibérations dans plusieurs communes)• Taux de recours important (35% en 2011) : allongement des délais de 2 à 3 ans• Garanties financières : budget énorme qui menace la viabilité des parcs en fonctionnement• Incohérence réglementaire : Loi Grenelle 2 : distance d'éloignement de 500 m par rapport aux habitations incohérente avec la loi littoral qui implique des nouvelles constructions en continuité avec les construction existantes, sur les communes littorales



	Atouts	Contraintes
Réseau électrique	<ul style="list-style-type: none">• Capacité d'accueil restante de 70 MW sur la Basse Terre• Elaboration prochaine du schéma de raccordement des énergies renouvelables par le gestionnaire de réseau électrique (6 mois après adoption du SRCAE)• Développement de projets éoliens avec stockage d'énergie et prévisionnel de production (appel d'offre CRE) : avancée de la recherche dans le domaine – Etude des moyens techniques permettant de relever le seuil des 30% (techniques de services, stockage de masse type STEP marine, etc).	<ul style="list-style-type: none">• Capacité d'accueil limitée nulle pour la Grande Terre• Limite d'intégration des énergies intermittentes sur le réseau (30 % fixé par arrêté ministériel du 23 avril 2008)• Seuil des 30 % atteint depuis fin 2011 avec 80 MW d'ENR intermittentes (27 MW éolien et 53 MW PV)• Gestion de l'équilibre offre/demande permanente et difficile (ajustement production-consommation complexe avec des énergies intermittentes, courbe de charge prévisionnelle)• Localisation préférentielle des parcs éoliens (proximité des postes de raccordement préférée) en lien avec le gisement de vent– équilibre zones de production/consommation (répartition préférable mais marge de manœuvre limitée en Guadeloupe)



	Atouts	Contraintes
Servitudes radioélectriques	<ul style="list-style-type: none">• Radiodiffusion TNT:<ul style="list-style-type: none">➢ Pas de périmètre d'exclusion autour des émetteurs➢ Évaluation des zones d'ombre au cas par cas➢ Pas de problèmes d'interférences avec les parcs éoliens existants➢ Signal numérique moins perturbé que l'analogique• France Télécom :<ul style="list-style-type: none">➢ Pas de perturbation des faisceaux hertziens des parcs éoliens existants• Défense Nationale : plus de base aérienne de la Défense en Guadeloupe	<ul style="list-style-type: none">• Radar Météo France :<ul style="list-style-type: none">➢ Arrêté du 26 août 2011 → Distance minimale d'éloignement de 30 km → Aucun nouveau parc, sauf si accord écrit de Météo France (Dépôt possible d'un dossier avec le récépissé de demande d'autorisation)• Radar aviation civile :<ul style="list-style-type: none">➢ Servitudes de dégagement aéronautique➢ Servitude radioélectrique de protection contre les obstacles➢ Servitudes radioélectriques de protection contre les perturbations électromagnétiques➢ Distance minimales d'éloignement : Arrêté du 26 août 2011 → Distance minimale d'éloignement de 15 km du radar VOR du Raizet et 16 km des radars secondaires → Aucun nouveau parc, sauf si accord écrit de l'Aviation Civile (Dépôt possible d'un dossier avec le récépissé de demande d'autorisation)• Défense Nationale : Possibles perturbations de transmissions radio, avis du Ministère de la Défense nécessaire



	Atouts	Contraintes
Parcs éoliens en Guadeloupe	<ul style="list-style-type: none">• Eoliennes anticycloniques, adaptées aux risques régionaux• Développeurs présents localement échangent régulièrement avec les communes, le travail en est facilité (reconnaissance locale)• D'autres développeurs s'intéressent à l'archipel• Durée de vie d'un parc d'environ 20 ans : possible retour à l'état initial du site à la fin de l'exploitation• Ratio de production annuelle de 500 kWh/m² pour l'éolien contre environ 130 kWh/m² par an pour les centrales photovoltaïques• Parcs éoliens compatibles avec une activité agricole : Pâturage et maraîchage possibles aux pieds des éoliennes	<ul style="list-style-type: none">• Risques naturels (cyclones, séismes)<ul style="list-style-type: none">➢ Exigence d'éoliennes anticycloniques de la part des services de l'Etat des assurances et des banques• Aspect foncier :<ul style="list-style-type: none">➢ Difficulté à trouver des terrains disponibles et avoir l'accord de l'ensemble des propriétaires➢ Terrains du CG occupés par exploitants agricoles➢ Difficulté à sécuriser le foncier lors d'indivisions➢ Habitat illégal non déclaré➢ Exploitations agricoles : pas de culture de canne à sucre directement sous les éoliennes: contrainte liée aux haubans et risque d'incendie• Modalités d'acceptation sociale<ul style="list-style-type: none">➢ L'information et la prise en compte de la population paraissent insuffisantes, à la vue des plaintes existantes pour certains parcs➢ Parcs éoliens jugés assez bruyants, parfois plaintes de riverains• Acceptation de la commune :<ul style="list-style-type: none">➢ Le changement de conseil municipal peut être un frein aux projets➢ Long délai pour rencontrer les services municipaux



	Atouts	Contraintes
Les parcs éoliens en Guadeloupe	<ul style="list-style-type: none">• Projets récents moins bruyants, éoliennes plus perfectionnées, taille plus importante, vitesse de rotation moindre• Innovation constante : technologies anticycloniques, stockage d'énergie, efficacité de production, prévision de production, etc.• Appel d'offre de la Commission de Régulation de l'Energie : développement prochain de 3 parcs éoliens de 20 MW au total.• Repowering :<ul style="list-style-type: none">➢ Projets sur des terrains déjà occupés par des installations : pas de conflit d'usage.➢ Eoliennes plus puissantes et plus silencieuses➢ Moins d'éoliennes pour une puissance installée bien supérieure	<ul style="list-style-type: none">• Délais de réalisation des parcs éoliens liés à l'appel d'offre CRE de 24 mois, très court pour réaliser les parcs• Nombreux projets en Grande Terre (7) compromis par la présence du radar Météo France• Repowering : Mêmes démarches administratives nécessaires que pour les projets de nouveaux parcs• Démarches auprès de la population et des élus:<ul style="list-style-type: none">➢ Contact difficile à établir avec les élus du CG et du CR➢ Acquisition de la maîtrise foncière plus difficile qu'en métropole (indivision)
Paysages	<ul style="list-style-type: none">• Protection de certains paysages :<ul style="list-style-type: none">➢ Sites inscrits/classés (loi du 2 mai 1930)➢ Monuments historiques inscrits/classé et périmètre de 500 m• Identification des sensibilités des paysages grâce à l'atlas des paysages de Guadeloupe (travail de terrain déjà mené)	<ul style="list-style-type: none">• Les éoliennes ne peuvent être masquées dans les paysages• De nombreux paysages sont déjà protégés, et certains sont en projet de protection (Monts Caraïbes, Nord Grande Terre)



	Atouts	Contraintes
Milieux naturels	<ul style="list-style-type: none">• Préservation de la biodiversité (par la participation à la lutte contre l'effet de serre)• Amélioration des connaissances sur la biodiversité et sa protection• Amélioration des connaissances sur l'intégration écologique des activités humaines• Risque de collision de l'avifaune faible si éoliennes hautes par rapport aux boisements• Moins de risques de collisions pour les parcs de faible densité en milieu ouvert• Peu d'impacts du parc éolien pendant son exploitation : pas de déchets produits, pas d'émission de gaz à effet de serre ou de particules• Matériaux pour la grande majorité recyclables (sauf les matériaux composites)	<ul style="list-style-type: none">• Effets sur la faune :<ul style="list-style-type: none">➢ Dérangement➢ Perte ou dégradation d'habitat➢ Mortalité par collision• Effets sur la flore :<ul style="list-style-type: none">➢ Destruction de la flore, défrichements➢ Piétinements➢ Introduction accidentelle d'espèces invasives• Sites en général attractifs pour les chiroptères (falaises, attraction des insectes...)• Risque de collision de l'avifaune plus important pour les parcs proches de boisements• Effets du bruit des éoliennes : ultrasons ou vibrations peuvent perturber le comportement des Chiroptères et entraîner la désaffection pour certains sites d'espèces d'oiseaux nicheurs• Mortalité des Chiroptères supérieure à celle de l'avifaune, taux non négligeable pour des espèces à faible taux de reproduction• Manque cruel d'études sur la mortalité et les déplacements de l'avifaune et des chiroptères, et de consensus pour un seuil de mortalité « acceptable » pour un projet éolien• Contraintes réglementaires :<ul style="list-style-type: none">➢ Espaces à priori incompatibles avec des parcs éoliens➢ Espaces à priori compatibles avec des parcs éoliens, sous réserve de dispositions d'encadrement organisées.



10. Annexes



Annexe 1 : Conditions du dispositif de garantie de la production électrique

Annexe 3 : Conditions du dispositif de garantie de la production électrique

Les zones concernées par le présent appel d'offres sont des territoires insulaires pour lesquels la question de l'intermittence de la production des installations éoliennes et de la variation de la puissance disponible à court terme est un enjeu important pour la gestion du système électrique. Une diminution de l'intermittence des moyens de production éolienne n'est possible que si le projet intègre une dimension de prévision de production, associée à des dispositifs permettant la mise en œuvre de services système (régulation de fréquence, tenue de la tension, etc.), par exemple grâce à un stockage de l'énergie produite.

Chaque installation éolienne devra intégrer un dispositif de garantie d'injection de l'électricité produite. Ce dispositif devra respecter les exigences énoncées ci-après. Son dimensionnement devra être optimisé de sorte à minimiser les coûts de production.

Le respect de ces exigences permettra aux projets de s'affranchir des dispositions applicables aux installations mettant en œuvre de l'énergie fatale à caractère aléatoire prévues par l'article 22 de l'arrêté du 23 avril 2008 relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement à un réseau public de distribution d'électricité en basse tension ou en moyenne tension d'une installation de production d'énergie électrique.

a. Prévisions de production

Pour diminuer l'intermittence des moyens de production éolienne, le candidat proposant l'installation éolienne doit mettre en place un système de prévision de la production éolienne basée sur les données de vent disponibles dans la zone concernée.

Le producteur doit fournir au gestionnaire du système électrique, 3 jours à l'avance (J-3), avec correction à J-1 un gabarit de puissance qu'il prévoit d'injecter sur le réseau sur une durée de 24 heures, avec des périodes stables d'au moins 30 minutes. La prévision devra être donnée pour chacune des tranches d'au moins 30 minutes de la période couverte par la prévision.

Une prédiction à 3 heures, en complément de celle à J-1 (par pas de 30 mn) pourra être proposée pour affiner la dynamique de prédiction.

La variation de la puissance réalisée par rapport au gabarit à J-1 doit rester inférieure à plus ou moins 25 % de la puissance maximale de l'installation pendant la première année d'exploitation de l'installation éolienne, 20 % pendant la deuxième année d'opération, puis 15 % pendant toutes les années suivantes. L'écart par rapport au gabarit prévisionnel peut être géré par un moyen de stockage dimensionné en conséquence ou par une limitation de la puissance produite.

b. Variation de la puissance

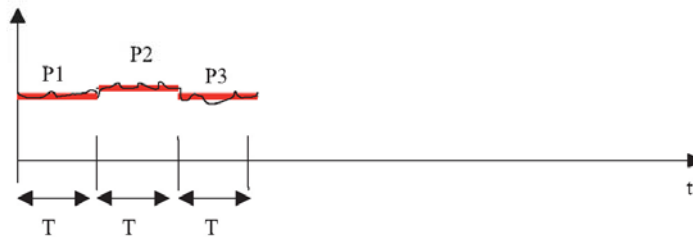
Le système de prévision de production défini au (a) doit permettre la stabilité de la puissance électrique délivrée par l'installation éolienne sur une durée égale à celle déterminée pour la prévision de production. Il n'inclut pas les phases de démarrage et d'arrêt prévus de l'installation éolienne.

Lors des montées ou des baisses de la puissance produite liées au passage d'une tranche du gabarit de puissance à la suivante (passage des valeurs P1 à P2, puis P2 à P3, etc. dans le schéma ci-dessous), l'installation éolienne doit respecter les vitesses de variation de la puissance suivantes :

- augmentation de la puissance : vitesse de variation correspondant à un passage de 0 à Pmax en un temps réglable entre 30 s et 5 min ;
- diminution de la puissance : vitesse de variation correspondant à un passage de Pmax à 0 en un temps réglable entre 1 min et 10 min.

En fonction du retour d'expérience, le gestionnaire du système électrique pourra être amené à demander au producteur de faire évoluer ces réglages, à l'intérieur des plages mentionnées ci-dessus.

P_{éol}



c. Tenue en fréquence et en tension

Les conditions de tenue en tension et en fréquence que doit respecter l'installation sont définies au chapitre III de l'arrêté du 23 avril 2008 relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement à un réseau public de distribution d'électricité en basse tension ou en moyenne tension d'une installation de production d'énergie électrique ou, le cas échéant, au chapitre III de l'arrêté du 4 juillet 2003 relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement au réseau public de transport d'une installation de production d'énergie électrique, et dans la documentation technique de référence (dite « référentiel technique ») du gestionnaire du système électrique concerné.

Les conditions (i) et (ii) suivantes sont liées et doivent être appréhendées conjointement.

i. Réserve primaire de puissance

Etant donné le caractère insulaire des systèmes électriques des territoires concernés par le présent appel d'offres, ceux-ci peuvent se montrer plus fragiles que les réseaux métropolitains interconnectés. Les installations éoliennes doivent contribuer à la stabilité du système électrique afin d'éviter des coupures d'électricité générales.

La chute de fréquence du réseau au-delà de la bande morte des régulations des groupes de production classiques (cf. graphique ci-après) est un événement révélateur du besoin en puissance active du système électrique pour éviter des coupures par délestage fréquentométrique.

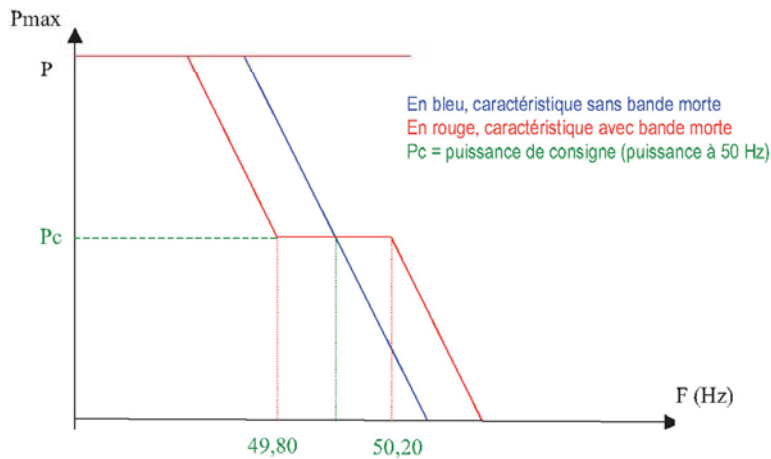
Ainsi le fonctionnement avec une réserve primaire effectivement disponible égale à 10 % de la puissance de raccordement de l'installation éolienne doit être assuré. La durée pendant laquelle cette réserve primaire peut être délivrée au réseau doit être d'au moins 15 min. Cette règle s'applique comme suit :

- lorsque l'installation éolienne produit entre 0 % et 90 % inclus de sa puissance de raccordement, elle doit fonctionner avec une réserve primaire de 10 % ;
- lorsque l'installation éolienne produit plus de 90 % de sa puissance de raccordement, elle doit fonctionner avec une réserve primaire égale à la différence entre la puissance de raccordement et la puissance réalisée, comprise entre 10 % (exclus) à 0 % (inclus). Une réserve primaire de 0 % correspond au fonctionnement à la puissance de raccordement.

27/43

ii. Conditions d'appel de la puissance de réserve

Etant donné les exigences du paragraphe (i) ci-dessus, un fonctionnement en régulation primaire de fréquence doit être prévu.



La puissance instantanée (puissance de fonctionnement à 50 Hz en régime stable) doit correspondre à la puissance prévue dans le programme prévisionnel transmis à J-1 au gestionnaire du système électrique.

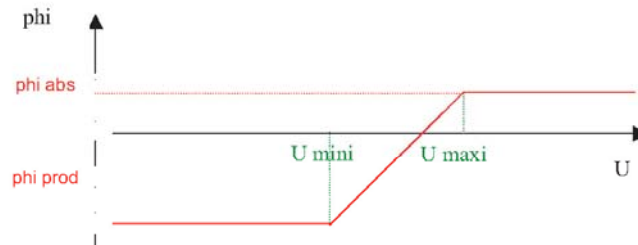
Le statisme du dispositif de régulation de fréquence (asservissement de la puissance fournie au réseau à la valeur de la fréquence) doit pouvoir être réglé entre 5 et 10 %. La valeur à mettre en œuvre à un instant donné, fonction du système insulaire considéré, est précisée par le gestionnaire du système électrique concerné.

La bande morte du dispositif de régulation de la fréquence ne doit pas être supérieure à 0,4 Hz, centrée sur la valeur de 50 Hz.

Lorsqu'elle est sollicitée, la réserve primaire doit être dégagée dans un intervalle de temps inférieur à 0,5 s.

iii. Régulation de la tension

L'installation éolienne doit participer à la tenue de la tension au point de raccordement. A cette fin, elle devra être équipée d'un dispositif asservissant la valeur de la puissance réactive à la valeur de la tension mesurée au point de livraison, selon le principe indiqué dans le schéma ci-dessous.



Les dispositions constructives que doit respecter l'installation sont détaillées ci-dessous.

Phi représente le déphasage entre l'intensité et la tension au point de livraison :

- Phi abs correspond à la valeur minimale requise, en absorption de puissance réactive. Cette valeur doit être réglable entre 0° et 18° ;
- Phi prod correspond à la valeur minimale requise, en fourniture de puissance réactive, cette valeur doit être réglable entre 0° et 26° ;

U représente la tension au point de livraison et U_n la tension en cas fonctionnement normal :

- U_{mini} doit être réglable de $U_n \times 95\%$ à $U_n \times 102,5\%$;
- U_{maxi} doit être réglable de $U_n \times 97,5\%$ à $U_n \times 105\%$;
- $U_{\text{maxi}} - U_{\text{mini}} = U_n \times 2,5\%$.

d. Mesures

L'énergie injectée sera mesurée par des dispositifs de comptage classiques. Ces dispositifs de comptage enregistreront également les puissances moyennes par périodes de 10 minutes (« puissance moyenne 10 min »).

Les mesures de puissance instantanée serviront de base pour déterminer les écarts éventuels par rapport aux prévisions contractuelles à J-1.

Les valeurs des puissances active et réactive injectées au point de livraison feront l'objet de télémesures par le gestionnaire du système électrique concerné. La période de rafraîchissement de ces télémesures ne pourra être supérieure à 10 secondes.

S'il le juge utile, le producteur pourra prévoir des télésignalisations à destination du gestionnaire du système électrique concerné, afin d'informer ce dernier de situations particulières de l'installation éolienne, comme par exemple l'état de charge du système de stockage d'énergie.



Définitions relatives à l'annexe 3

Puissance maximale (P_{max}) :

Elle est exprimée en kW et uniquement définie pour les installations de production. Cette puissance a été introduite pour les études de raccordement par l'article premier de l'arrêté du 23 avril 2008 relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement à un réseau public de distribution d'électricité en basse tension ou en moyenne tension d'une installation de production d'énergie électrique : « Pour l'application des dispositions du présent arrêté, P_{max} désigne la puissance installée définie à l'article 1er du décret du 7 septembre 2000 susvisé. Par convention, la puissance P_{max} est la puissance active pour les installations de production raccordées en HTA et la puissance apparente pour les installations de production raccordées en BT ».

La puissance déclarée par le demandeur sur la fiche de collecte doit être identique avec celle déclarée au titre de l'instruction de la déclaration ou de l'autorisation d'exploiter telle que définie à l'article premier du décret 2000-877 du 7 septembre 2000 relatif à l'autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité : « Pour l'application du présent décret, la puissance installée d'une installation de production est définie comme la somme des puissances unitaires maximales des machines électrogènes susceptibles de fonctionner simultanément dans un même établissement, identifié par son numéro d'identité au répertoire national des entreprises et des établissements, tel que défini par décret du 14 mars 1973 susvisé ».

Comme le précise cet article, cette puissance est déterminée à partir des puissances des composantes de l'installation de production et par conséquent ne prend pas en compte d'éventuelles consommations du site.

Puissance de raccordement (P_{racc}) :

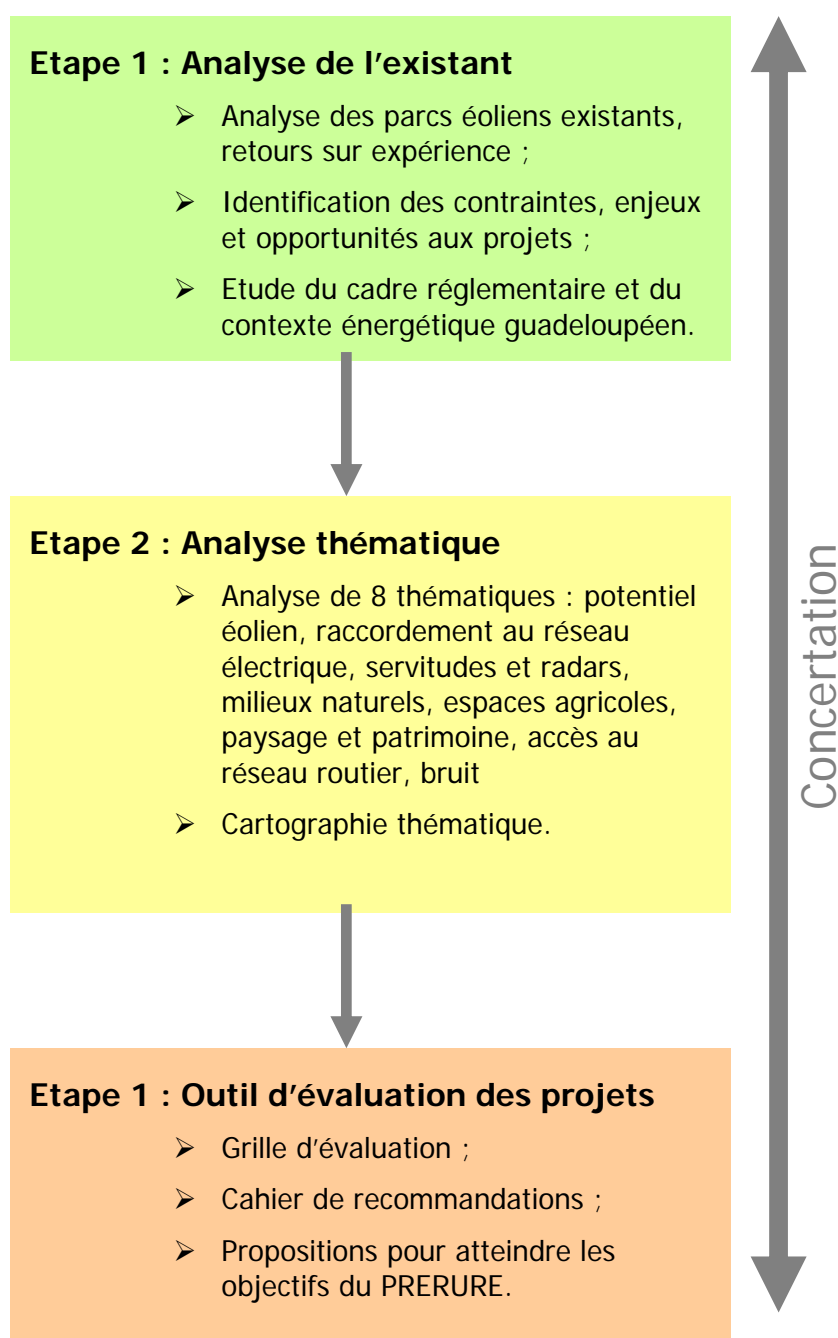
Elle désigne la capacité physique de transit du raccordement. Sauf stipulation contraire figurant aux conditions particulières de la convention de raccordement, pour chaque poste de livraison, le point de raccordement du poste de livraison au réseau public de distribution HTA est situé, sur chaque canalisation de raccordement, à la limite de concession définie à l'article 3.1 de la convention de raccordement.



Annexe 2 : Le schéma régional guadeloupéen de développement de l'énergie éolienne : Méthode de réalisation

Le schéma régional guadeloupéen de développement de l'énergie éolienne est réalisé selon une méthodologie de travail en 3 parties. Il a fait l'objet, tout au long de sa réalisation, d'un travail de concertation et d'échanges avec les partenaires institutionnels, techniques et les collectivités.

10.1. Une démarche en 3 étapes





10.2. Etape 1 : Analyse de l'existant

Premièrement, cette partie consiste à identifier les porteurs de projets ayant mis en service les parcs éoliens de Guadeloupe, ceux ayant des projets en cours et ceux pour lesquels des projets ont été abandonnés.

A l'aide d'entretiens et d'un questionnaire (cf. Annexe 3 : Questionnaire à destination des porteurs de projets éoliens), l'objectif est de connaître et comprendre le déroulement des projets, les contraintes et difficultés rencontrées, les moyens mis en œuvre, le devenir des parcs existants, les projets en cours, etc.

En second lieu, cette étape vise aussi à la rencontre des divers services et acteurs compétents en matière d'éolien, de manière à traiter plus en détail certaines thématiques, d'où les réunions suivantes :

- Réseau électrique – 15 novembre 2011
- Radars et servitudes – 15 novembre 2011
- Milieux naturels et paysages – 29 novembre 2011
- Démarches administratives – 29 novembre 2011

La liste des personnes présentes au cours de ces réunions figure en Annexe 4.

Au final, les entretiens avec les porteurs de projets et les réunions thématiques permettent d'élaborer des fiches de synthèses sur les thèmes suivants :

- Le contexte énergétique guadeloupéen
- Les parcs éoliens existants
- Les projets de parc
- Le cadre réglementaire et les procédures administratives
- Le raccordement au réseau électrique
- Les servitudes et radars.

10.3. Etape 2 : Analyse thématique

L'objectif de cette deuxième étape est d'identifier et de mettre en évidence les zones géographiques potentiellement favorables au développement de l'éolien, ainsi qu'éventuellement les zones d'exclusion en raison de trop fortes contraintes ou interdictions réglementaires.

L'approche se déroule selon 8 thématiques :

- Le gisement de vent ;
- Le raccordement au réseau électrique ;
- Les servitudes et radars ;
- Les milieux naturels ;
- Les espaces agricoles ;
- Le patrimoine culturel, archéologique et paysager ;
- L'accès au réseau routier ;
- Le bruit.



Chaque thématique fait ainsi l'objet d'une cartographie des contraintes et potentialités de l'éolien.

Les données de base ont été transmises par la Région Guadeloupe, la DEAL, EDF et la DRAC. Les cartes ont été réalisées avec un système d'information géographique afin que la Région puisse les exploiter par la suite.

A l'issue de cette analyse thématique, les résultats sont présentés aux divers services et acteurs préalablement rencontrés au cours des réunions thématiques, afin de formuler des remarques et de valider les cartes réalisées.

10.4. Etape 3 : Outil d'évaluation des projets

Cette troisième et dernière étape du schéma régional éolien a pour principal objectif de mettre en place un outil d'aide à l'évaluation de projets éoliens.

La grille d'analyse

Une grille d'évaluation des projets est réalisée à destination de la commission PV/éolien, des élus, des services instructeurs et des porteurs de projets. Son but est de cerner rapidement la sensibilité du projet étudié, sa qualité technique et les efforts du porteur de projet pour limiter ou réduire les impacts sur environnement.

Cette grille a été élaborée à l'aide de 3 ateliers de travail :

- 1 atelier de travail réunissant les porteurs de projet, les services instructeurs et représentants de la commission PV/éolien ;
- 2 ateliers de travail réunissant les représentants des collectivités et institutionnels.

La liste des personnes présentes lors de ces ateliers de travail figure en Annexe 4.

Le cahier de recommandations

De plus un cahier de recommandations à destination des porteurs de projet a été réalisé.

Il reprend les thématiques de la grille d'évaluation des projets et élabore des préconisations en terme de conduites de projet et des propositions plus techniques.

Ce document rappelle les grandes lignes d'une réalisation en adéquation et en cohérence avec son environnement, en reprenant les points clés de la grille d'analyse.

Les propositions pour atteindre les objectifs du PRERURE

A la lumière de l'ensemble des enseignements fournis par le schéma régional éolien, des propositions sont faites pour atteindre les objectifs définis par le PRERURE en matière de développement de l'énergie éolienne en Guadeloupe.

10.5. Comités de pilotage

Le comité de pilotage ayant suivi le déroulement de l'étude est composé des personnes suivantes :

Mme Céline JULES (région Guadeloupe – DECV), M. Jean-Jacques TERRAM (Région Guadeloupe – DECV), M. Chantal PARIZE (DAAF – STARF), M. Jonathan MELCHI (ADEME),



M. Philippe EDOM (DEAL Guadeloupe), Mme Pauline COUVIN-ASDRUBAL (URAPEG), M René NOEL (Association des Maires de Guadeloupe), M. Etienne BESNARD (EDF Archipel Guadeloupe – responsable réseaux).



Schéma régional guadeloupéen de développement de l'énergie éolienne

Questionnaire à l'attention des professionnels de l'éolien

Rapport n° 4181-R0538/11/PS/MI du 30 septembre 2011 (VF1)





1 OBJET DU QUESTIONNAIRE

Le bureau d'études Caraïbes Environnement a été mandaté par la région Guadeloupe afin de réaliser le schéma régional guadeloupéen de développement de l'énergie éolienne.

Ce document s'inscrit dans le cadre de la réalisation du Schéma Régional Climat Air Energie de la Guadeloupe, en cours de réalisation.

Il répond aussi à une volonté de la région Guadeloupe de s'engager en faveur du développement des énergies renouvelables sur son territoire, et parmi elles l'énergie éolienne.

Le PRERURE (Plan Régional des Energies Renouvelables et de l'Utilisation Rationnelle de l'Energie), réalisé en 2008, prévoyait un objectif de 118 MW éoliens installés pour 2020, sur l'archipel Guadeloupéen. A l'heure actuelle, 26,5 MW sont installés. Le schéma régional éolien de Guadeloupe vise alors à se rapprocher de cet objectif ambitieux établi dans le PRERURE.

Les principaux objectifs de ce schéma éolien sont d'identifier les zones géographiques appropriées à l'implantation de projets éoliens et de fixer des objectifs qualitatifs et quantitatifs allant dans le sens du développement de l'éolien en Guadeloupe.

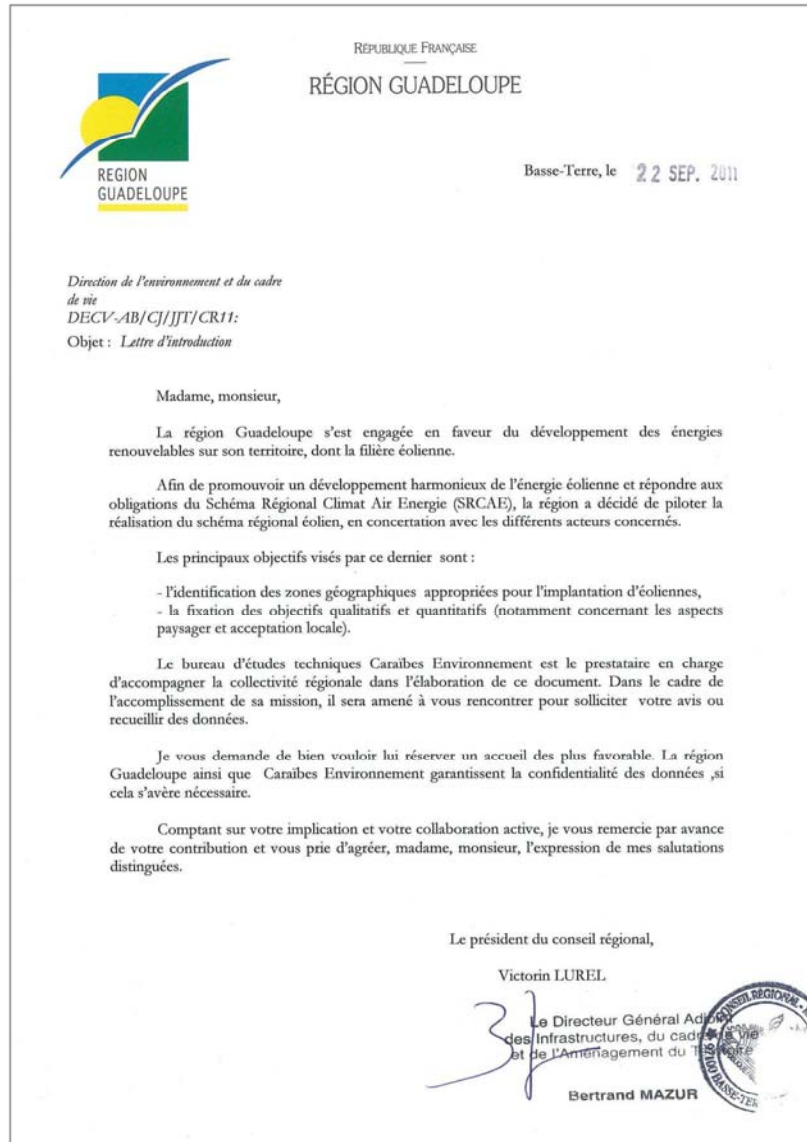
Pour cela, Caraïbes Environnement s'intéressera à la conduite de projets éoliens, les contraintes rencontrées par les porteurs de projets, ainsi que les points forts favorables au bon déroulement du projet et à sa concrétisation, tant du point de vue technique que du point de vue de la démarche de projet.

La concertation avec les différents acteurs concernés par l'éolien tient une place très importante dans la réalisation de cette étude, c'est pourquoi Caraïbes Environnement sollicite votre participation en premier lieu en répondant à ce questionnaire. Il pourra constituer la base à des échanges sur des thèmes plus précis.

Nous précisons bien sûr que les données communiquées resteront strictement confidentielles.



2 LETTRE D'INTRODUCTION DE LA REGION GUADELOUPE





3 QUESTIONNAIRE

- 1. Nom et coordonnées**
- 2. Quelles sont les caractéristiques du projet (puissance totale, nombre de machines, date d'implantation...)? (joindre un plan si possible). Et celles des éoliennes (puissance, hauteurs, raccordement) ?**
- 3. Quelle est la surface impactée par le projet ?**
- 4. Comment a été fait le choix du site de projet ?**
- 5. Pourquoi ce choix d'éoliennes ?**
- 6. Le projet prévoit-il un stockage d'énergie ?**
- 7. Quelle démarche a été menée vis-à-vis de la commune? De la population ?**
- 8. Quelle a été la réaction de la population riveraine lors de l'implantation ? Et ensuite ?**
- 9. Quelle a été la relation avec les collectivités (mairie, conseil général, conseil régional) ?**
- 10. Quels ont été les services instructeurs rencontrés et leurs avis?**
- 11. Y a-t-il eu étude d'impact sur l'environnement, enquête publique ? Si non, pourquoi ? Si oui, quelles en ont été les conclusions ?**



- 12. Quelles ont été les contraintes rencontrées (techniques et administratives) ?**
- 13. Avez-vous travaillé avec un paysagiste ?**
- 14. Quel a été, selon vous, le principal point fort de la réussite de ce projet ?**
- 15. Qu'en est-il aujourd'hui de ce projet ?**
- 16. Quelles sont les relations avec le gestionnaire du réseau**
- 17. Avez-vous d'autres projets en cours ? Si oui, sur quels secteurs ? Quel type ? A quel stade ?**



Annexe 4 : Liste des participants aux groupes de travail thématiques de l'étape 1 et ateliers de travail d'élaboration de la grille d'évaluation des projets éoliens (étape 3).

Réunions thématiques

➤ Réseau électrique

M. Hugues BERTHELOT – Météo France

M. Etienne BESNARD – EDF Guadeloupe

Mme Charlène DAVILLE – ADEME

M. Eric DUPUY – Aerowatt

M. Philippe EDOM – DEAL – Risques Energies Déchets

M. Xavier FERRATON – SEIDER

Melle Charlotte GULLY - Bureau d'études Caraïbes Environnement

Melle Muriel IRIBAREN – Bureau d'études Caraïbes Environnement

Mme Céline JULES – Région Guadeloupe – Direction de l'Environnement et du cadre de vie

M. Jonathan MELCHI – ADEME

M. Patrick NOEL – Akuo Energy

Melle Elodie PLOCOSTE – Transénergie Caraïbes

M. Régis DE LA REBERDIERE – EDF Guadeloupe

M. Jean-Jacques TERRAM – Région Guadeloupe – Direction de l'Environnement et du cadre de vie

M. Guy VALA – EDF Guadeloupe

Mme Nadia WAGNER – Bureau d'études Explicit

➤ Servitudes et radars

M. Hugues BERTHELOT – Météo France

M. Willy COQUITTE – DEAL

M. Eric DUPUY – Aerowatt

M. Philippe EDOM – DEAL – Risques Energies Déchets

Melle Charlotte GULLY - bureau d'études Caraïbes Environnement

Melle Muriel IRIBAREN – bureau d'études Caraïbes Environnement

Mme Céline JULES – Région Guadeloupe – Direction de l'Environnement et du cadre de vie

M. Jonathan MELCHI – ADEME

M. Patrick NOEL – Akuo Energy

M. Edgar PRIMEON – France Télécom

M. Jean-Jacques TERRAM – Région Guadeloupe – Direction de l'Environnement et du cadre de vie



Mme Nadia WAGNER – Bureau d'études Explicit

➤ ***Démarche de projet***

Mme Lisa CYPRIEN-VOUSEMER – Conseil Général de Guadeloupe

M. Eric DUPUY – Aerowatt

M. Philippe EDOM – DEAL – Risques Energies Déchets

M. Xavier FERRATON – SEIDER

Melle Charlotte GULLY - Bureau d'études Caraïbes Environnement

Melle Muriel IRIBAREN – Bureau d'études Caraïbes Environnement

Mme Céline JULES – Région Guadeloupe – Direction de l'Environnement et du cadre de vie

M. Jean-Jacques TERRAM – Région Guadeloupe – Direction de l'Environnement et du cadre de vie

Mme Nadia WAGNER – Bureau d'études Explicit

➤ ***Milieux naturels et paysages***

Mme Cynthia CAROUPANAPOULLE - CAUE

Mme Yolande GALL – ONF

Melle Gaëlle HEBERT - Bureau d'études Caraïbes Environnement

Melle Muriel IRIBAREN – Bureau d'études Caraïbes Environnement

Mme Marguerite JOYAU – Région Guadeloupe – Direction de l'Environnement et du cadre de vie

Mme Céline JULES – Région Guadeloupe – Direction de l'Environnement et du cadre de vie

M. Luc LEGENDRE – DEAL – Ressources naturelles

M. Felix LUREL – Bureau d'études Biodiversité

Mme Nicole OLIER – Conservatoire du Littoral

M. Chantal PARIZE – DAAF/STARF

M. Stéphane SOUBDHAN – Chambre d'agriculture – Pôle foncier

M. Jean-Jacques TERRAM – Région Guadeloupe – Direction de l'Environnement et du cadre de vie

Ateliers de travail grille d'évaluation

➤ ***Atelier 1***

M. Max BIABIANIY – Mairie des ABYMES

M. André BON – Région Guadeloupe – Direction de l'Environnement et du cadre de vie

M. Patrick CALVAIRE – Mairie des ABYMES



M. Edgar CARLET – Mairie de PETIT-CANAL
Mme Cynthia CAROUPANAPOULLE – CAUE
M. Willy CORNELIE – Mairie de MORNE A L'EAU
M. René DUMONT - ONF
Mme Odyle ESPAIGNET-BATTA – Cap Excellence
M. Pascal GANE – Mairie de SAINT-FRANCOIS
M. Pascal GBIKPI – DAFF/STARF
Melle Charlotte GULLY - Bureau d'études Caraïbes Environnement
Melle Muriel IRIBAREN – Bureau d'études Caraïbes Environnement
M. André JALENTIN – Mairie d'ANSE-BERTRAND
Mme Céline JULES – Région Guadeloupe – Direction de l'Environnement et du cadre de vie
M. Francis PELAGE – Mairie du Moule
M. Pierre PORLON – Mairie de PETIT-CANAL
M. Didier RENARD – DEAL – Risques énergies déchets
M. Paymond SONOR – Conseil Général de Guadeloupe
Mme Francine SPERONEL – Mairie du Moule
M. Jean-Jacques TERRAM – Région Guadeloupe – Direction de l'Environnement et du cadre de vie
M. Jean-Claude TINEDOR – Mairie du Moule
Mme Moïse VINGADASSALON – Conseil Général de Guadeloupe

➤ **Atelier 2**

M. Jean-marie AVRIL – Mairie de SAINTE-ROSE
M. Edwige BRARD – Mairie de Bouillante
M. Guilbert FABRIANO – Mairie de BOUILLANTE
Melle Charlotte GULLY - Bureau d'études Caraïbes Environnement
Mme Eloïse INGADASSAMY – Conseil Général de Guadeloupe
Melle Muriel IRIBAREN – Bureau d'études Caraïbes Environnement
Mme Marie-Eve JAFFARD – Mairie du LAMENTIN
Mme Céline JULES – Région Guadeloupe – Direction de l'Environnement et du cadre de vie
M. Jean-Claude MALO – Mairie de BOUILLANTE
M. Jean-Jacques TERRAM – Région Guadeloupe – Direction de l'Environnement et du cadre de vie
Mme Lucie WECK-MIRRE – Mairie de SAINT-CLAUDE

➤ **Atelier 3**

M. Etienne BESNARD – EDF Guadeloupe



M. Eric DUPUY – Aerowatt

M. Philippe EDOM – DEAL – Risques Energies Déchets

M. Xavier FERRATON – SEIDER

Melle Charlotte GULLY - Bureau d'études Caraïbes Environnement

Melle Muriel IRIBAREN – Bureau d'études Caraïbes Environnement

Mme Céline JULES – Région Guadeloupe – Direction de l'Environnement et du cadre de vie

M. Jonathan MELCHI - ADEME

M. Patrick NOEL – Akuo Energy

Mme Joële SELBONNE – Sy.MEG

M. Jean-Jacques TERRAM – Région Guadeloupe – Direction de l'Environnement et du cadre de vie