



# SCHÉMA

# ÉOLIEN TERRESTRE



# EN BRETAGNE

Annexe  
du Schéma Régional Climat Air Énergie  
version 2012

VU pour être annexé  
à notre décision  
en date de ce jour  
RENNES, le

28 SEP. 2012

Le Préfet de la région de Bretagne,  
Préfet d'Ille-et-Vilaine

Michel CADOT





# PARTICIPANTS AUX INSTANCES DE CONCERTATION ET GROUPES DE TRAVAIL

ADEME	Conseil général du Finistère	Pays de Centre-Bretagne
Agence Nationale des Fréquences	Conseil général d'Ille-et-Vilaine	Pays Centre Ouest Bretagne
Agir pour l'environnement et le développement durable	Conseil général du Morbihan	Pays de Cornouaille
Association éolienne en pays de Vilaine	Conseil régional de Bretagne	Pays de Dinan
Association de Protection et de Sauvegarde des Abers (APSA)	Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres	Pays de Fougères
Association des Maires des Côtes d'Armor	CR SER France Energie Eolienne	Pays de Guingamp
Association des Maires du Finistère	DDTM 22	Pays de Morlaix
Association des Maires d'Ille et Vilaine	DDTM 29	Pays de Ploërmel- Cœur de Bretagne
Association des Maires du Morbihan	DDTM 35	Pays de Pontivy
Association éolien Morbihan	DDTM 56	Pays de Redon Bretagne Sud
Association nationale des élus du littoral	Délégation Bretagne Aviation Civile	Pays de Redon et Vilaine
Association pour la protection des sites des ABERS	Direction de la Circulation Aérienne Militaire (Villacoublay)	Pays de Rennes
Association « Vent de Folie »	Direction départementale de l'agriculture et de la forêt	Pays de Saint-Brieuc
Association « Vent d'Ouest »	Direction des affaires maritimes	Pays de Saint-Malo
Association Vents du Pays de Vilaine	Direction générale de l'Aviation Civile	Pays de Trégor-Goëlo
Bretagne Energies Citoyennes	DRAC	Pays de Vallons de Vilaine
Bretagne Vivante SEPNB	DREAL	Pays de Vannes (GIP)
Cap Lorient agglomération	DREAL Basse Normandie	Pays de Vitré - Porte de Bretagne
CCMAR ATLANTIQUE	EDF Réseau Distribution	Préfecture des Côtes d'Armor
CESR	Energies des fées	Préfet du Finistère
CETE Ouest	ERDF	Préfecture de la région Bretagne - Préfecture d'Ille-et-Vilaine
Chambre d'Agriculture de Bretagne	FAUR	Préfecture du Morbihan
Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne	Fédération Bretonne pour l'Environnement	Président ANEL, maire Perros Guirec
Chambre Régionale du Commerce et de l'Industrie de Bretagne	FRANCE ENERGIE EOLIENNE	Rennes 2 - COSTEL
Chambre Régionale de Métiers et de l'Artisanat de Bretagne	France Telecom	RTE
CIGALES des Cimes 1	GIP Bretagne Environnement	RTE Nantes
COEUR Emeraude	GR FEE (QUENEA)	SCIC Energies renouvelables du Pays de Dinan
Collectif Emeraude Cotentin	GR FEE OUEST	SEMAEB
Communauté d'Agglomération du Pays de Lorient	GR SER FEE (VSB EN)	Service départemental de l'architecture et du patrimoine des Côtes d'Armor
Communauté de communes du Mené	Groupe Mammalogique	Service départemental de l'architecture et du patrimoine du Finistère
Communauté de communes du Pays de la Roche aux Fées	Marine Nationale - CECLANT	Service départemental de l'architecture et du patrimoine d'Ille et Vilaine
Communauté de communes Pays de Questembert	Marine Nationale Ban Landivisiau	Service départemental de l'architecture et du patrimoine du Morbihan
Conseil économique et social régional	Marine Nationale Ban Lanveoc	SGAR
Conseil général des Côtes d'Armor	Météo France Direction Interrégionale Ouest	SYNDICAT DES ENERGIES RENOUVELABLES (SER - FEE)
	Pays d'Auray	Syndicat urbanisme des pays de Vitré
	Pays de Brest	Zone aérienne défense nord
	Pays de Brocéliande	



# SOMMAIRE

<b>Préambule</b> .....	<b>7</b>
Un schéma : Pourquoi ? Pour qui ? .....	7
Qu'est-ce que le grand éolien ? .....	8
Démarche d'élaboration du nouveau schéma régional éolien .....	10
<b>Contexte énergétique</b> .....	<b>13</b>
Contexte énergétique international .....	13
Contexte énergétique national .....	13
Contexte énergétique breton .....	14
<b>État des lieux de l'éolien</b> .....	<b>19</b>
Situation mondiale et européenne .....	19
Éolien en Bretagne .....	19
<b>Objectifs quantitatifs 2020</b> .....	<b>25</b>
<b>Zones favorables à l'éolien en Bretagne</b> .....	<b>27</b>
Critères utilisés pour établir la carte des zones favorables .....	27
Comment lire la carte .....	28
Carte des zones favorables .....	29
<b>Recommandations qualitatives</b> .....	<b>31</b>
<b>Recommandations transversales</b> .....	<b>33</b>
Concertation et démarche partenariale .....	33
Démarche d'études et de contrôles .....	40
Fonctionnement de la centrale éolienne, sa valorisation, son suivi .....	41
<b>Servitudes et contraintes techniques</b> .....	<b>45</b>
Contraintes d'exclusion .....	45
Points de vigilance .....	46
<b>Milieus naturels et biodiversité</b> .....	<b>49</b>
Impacts de l'éolien sur les milieux naturels et la biodiversité .....	49
Principaux enjeux en Bretagne .....	49
Recommandations liées aux milieux naturels et à la biodiversité .....	50
<b>Habitat et population</b> .....	<b>55</b>
Enjeux de l'éolien .....	55
Recommandations liées à l'habitat et à la population .....	55
<b>Paysage et patrimoine culturel</b> .....	<b>59</b>
Paysages bretons et éoliens .....	59
Recommandations liées au paysage et patrimoine culturel .....	60
<b>Références bibliographiques</b> .....	<b>67</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>71</b>





## UN SCHÉMA : POUR QUI ? POURQUOI ?

Fin 2009, la réalisation du schéma régional éolien terrestre est lancée en co-élaboration entre l'État et le Conseil régional. Cette démarche a été motivée par le respect de la réglementation Grenelle et pour renforcer la dynamique d'accompagnement et la volonté de soutenir un développement harmonieux de l'éolien, respectueux des populations et de l'environnement.

Opposable aux zones de développement éolien, ce schéma, élaboré de manière à guider les projets de zones de développement de l'éolien (ZDE) et de parcs éoliens terrestres, constitue un document de référence.

Il a vocation à harmoniser le développement territorial de l'éolien et à constituer un guide opérationnel en vue de limiter les approches disparates d'un projet à l'autre. Au-delà des aspects réglementaires, le document intègre un guide de recommandations à l'attention de l'ensemble des parties prenantes de projets éoliens, proposant un cadre opérationnel de réflexion et de concertation adapté au contexte breton.

Ces recommandations guident le développement éolien en proposant des méthodologies de concertation, de partage de connaissance et de transparence préalables à chaque projet. Il apporte à chacun une information permettant de mettre en perspective les

enjeux de l'implantation d'éoliennes.

- > aux **élus locaux** pour les aider à construire une position partagée à l'échelle de leur territoire, permettant le développement de l'éolien ;
- > aux **opérateurs** et **porteurs de projets** éoliens devant travailler en coopération avec les collectivités pour une meilleure acceptabilité de leurs projets ;
- > à **l'ensemble des citoyens** qui souhaitent participer au débat public local autour des projets éoliens.

Ce schéma rappelle le contexte des politiques climatiques et énergétiques, la réglementation nationale et situe la place de l'éolien en réponse aux enjeux spécifiques de fragilité électrique en Bretagne.

À partir d'un bilan de l'éolien en région, il donne un objectif de potentiel de l'éolien à l'horizon 2020 associé à une cartographie, proposée à titre indicatif, des zones favorables au développement du **grand éolien**.

Enfin sont présentées des recommandations transversales et spécifiques auxquelles se référera toute personne concernée par un projet éolien.

**Ces recommandations concernent le développement du petit, du moyen et du grand éolien.**

**Ce document de référence a pour ambition de permettre au plus grand nombre de comprendre les enjeux de l'éolien terrestre dans le contexte énergétique breton. Il a vocation à être diffusé de manière la plus large possible.**



## QU'EST-CE QUE LE GRAND ÉOLIEN ?

Une éolienne ou aérogénérateur (fig. 1) convertit l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique afin de produire de l'électricité injectée dans le réseau électrique. Ainsi le vent fait tourner les pales fixées sur un rotor. Celui-ci actionne alors un générateur (situé dans la nacelle) qui transforme cette énergie mécanique en énergie électrique.

En général, les conditions optimales de fonctionnement d'un aérogénérateur sont obtenues pour des vents réguliers ayant une vitesse entre 3 et 15 m/s. En Bretagne, la vitesse des vents, au dessus de 40 m est supérieure à 5 m/s (fig. 2). Ainsi, la ressource de vent en Bretagne est un élément très favorable au développement du grand éolien.



Fig. 1 : Description des éléments d'une éolienne

Les gestionnaires de réseau sont en mesure aujourd'hui de prévoir la production électrique éolienne à 48 h près grâce aux modèles de prévisions météorologiques. En moyenne, il est admis qu'une éolienne du parc breton fonctionne l'équivalent de 1 800 h à pleine puissance en un an avec de fortes disparités selon les territoires. Dans la pratique, celles-ci produisent tout au long de l'année de manière discontinue.

Dès que les vitesses de vent sont suffisantes (> 10 km/h), les éoliennes, connectées au réseau électrique, y injectent leur production. Ainsi, les éoliennes alimentent d'abord les abonnés raccordés au poste source (fig. 3). Cette énergie alimente ensuite le reste du réseau de transport électrique.

Vitesse du vent à 40 mètres

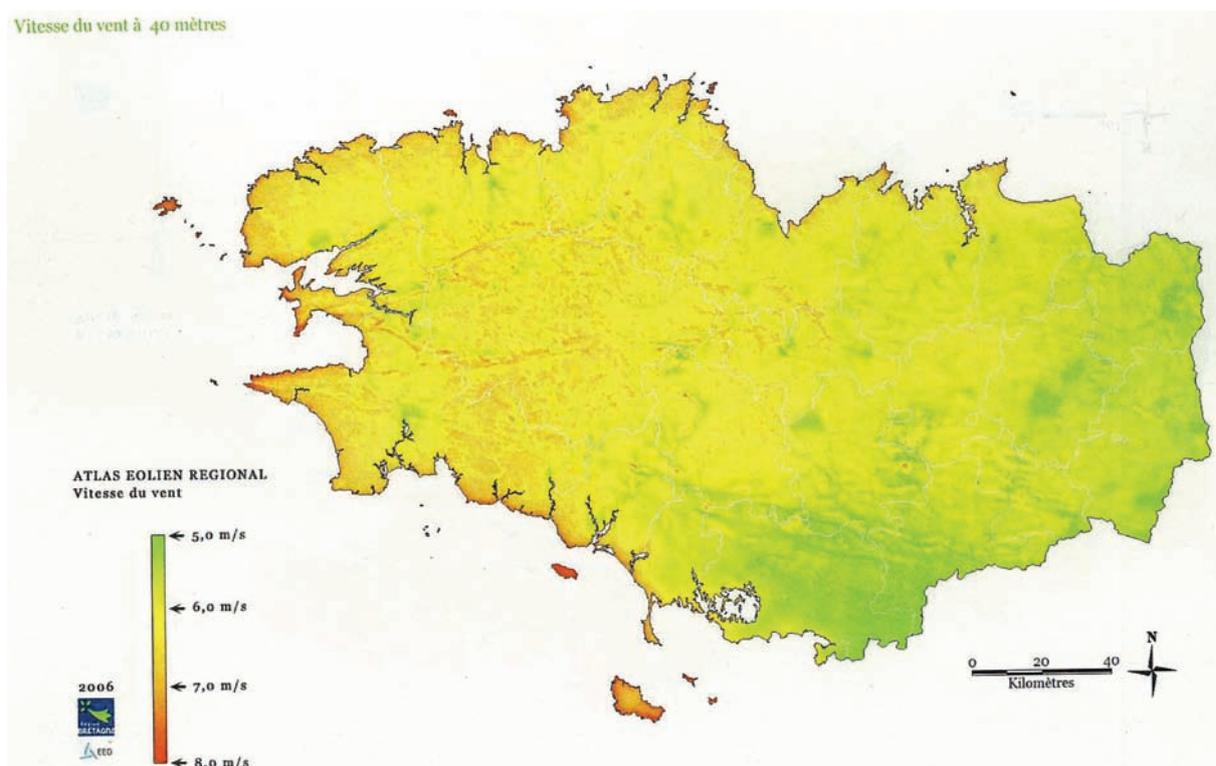


Fig. 2 : Vitesse des vents en Bretagne à 40m

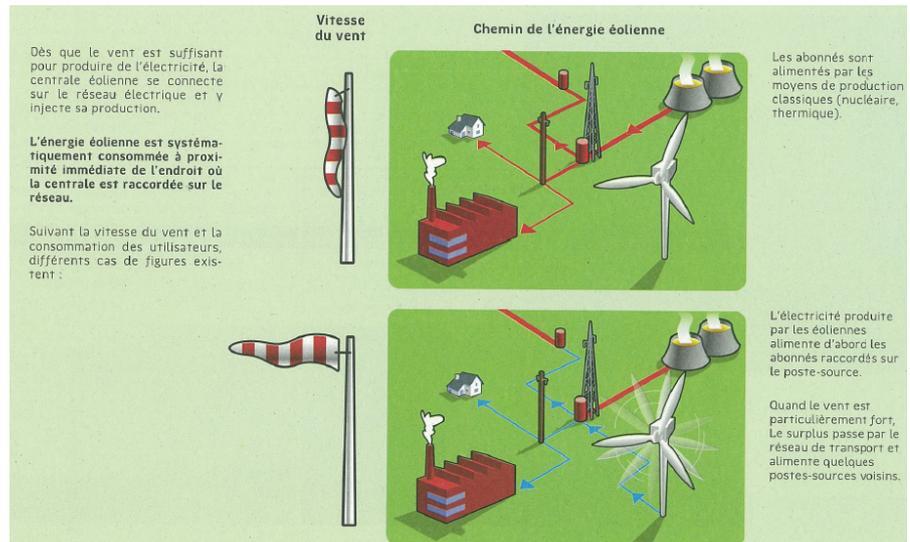


Fig. 3 : Transport de l'électricité éolienne

Les éoliennes se divisent en 3 catégories :

- **le grand éolien** d'une hauteur de plus de 50 m et généralement d'une puissance supérieure à 350 kW, peut atteindre des puissances nominales de 2 à 3 MW;
- **le moyen éolien** d'une hauteur comprise entre 12 et 50 m et d'une puissance généralement comprise entre 36 kW et 350 kW ;
- **le petit éolien** et très petit éolien (micro éolien) d'une hauteur inférieure à 12 m et d'une puissance inférieure à 36 kW.

Le grand et moyen éolien (> 12 m) sont soumis aux Codes de l'Urbanisme et de l'Environnement (demandes de permis de construire et autorisation ou déclaration au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement).





## DEMARCHE D'ELABORATION DU SCHEMA REGIONAL EOLIEN

La loi Grenelle du 13 juillet 2010 dite « Grenelle 2 » prévoit, dans son article 68, l'élaboration, par le Préfet de Région et le Président du Conseil Régional, d'un schéma régional climat air énergie (S.R.C.A.E.) auquel est annexé un schéma régional éolien. Avant même la promulgation de cette loi, la circulaire du 26 février 2009 relative à la planification du développement de l'énergie éolienne terrestre, avait demandé que soit engagé dans les meilleurs délais l'élaboration du volet « éolien » du SRCAE.

Dans ce contexte, le Préfet de Région et le Président du Conseil régional ont élaboré conjointement le schéma régional de l'éolien terrestre. Pour cela, ils se sont appuyés sur :

- le schéma régional éolien adopté début 2006 par le Conseil régional ;
- une équipe projet associant les services de la DREAL, du Conseil régional et de l'ADEME ;
- une instance de concertation pluripartite, co-pilotée par la Secrétaire Générale pour les Affaires Régionales et le Conseiller régional à l'énergie et au climat. Cette instance regroupe des collectivités territoriales, des parlementaires, les services de l'État, l'ADEME, des professionnels de l'éolien, des associations de protection de l'environnement, des associations de protection du patrimoine et

du paysage, des gestionnaires des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité, des professions agricoles et sylvicoles, des opérateurs radars et hertziens, des services de la Défense.

La démarche d'élaboration concertée du schéma régional éolien a été initiée par une première instance de concertation le 4 décembre 2009. Cette instance a conduit à la création de trois groupes de travail thématiques :

- « Enjeux environnementaux, paysagers et patrimoniaux » subdivisé en 3 sous-groupes :
  - « Milieux naturels et biodiversité »,
  - « Paysage et patrimoine »,
  - « Habitat et population »
- « Servitudes et contraintes techniques »
- « Recommandations qualitatives »

Les travaux et les discussions issus de ces trois groupes de travail ont permis l'élaboration et l'enrichissement de ce document.

À plus long terme, le schéma régional éolien est susceptible d'évoluer notamment en fonction du contexte réglementaire, de nouvelles études (schémas départementaux, études paysagères...) et des retours d'expériences. Sa révision est possible sur demande du Préfet de région et du Président du Conseil régional (tous les 5 ans).



## Zoom sur les travaux antérieurs

### Le schéma régional éolien 2006

*À ses débuts, de la fin des années 90 au début des années 2000, le développement éolien s'est organisé en Bretagne de manière autonome sans cohérence entre les territoires, grâce notamment à un gisement en vents favorables et à la rentabilité économique des projets.*

*Dans ce contexte et dans le cadre de son Plan énergie pour la Bretagne, le Conseil régional de Bretagne a lancé, dès 2004, une réflexion pour un « développement harmonieux de l'énergie éolienne en Bretagne », et décidé la mise en œuvre, début 2006, d'un schéma régional afin :*

- *de mieux comprendre la question de l'énergie éolienne et le contexte énergétique breton ;*
- *d'inciter à la réalisation de schémas locaux, propres aux spécificités des territoires, dont l'une des déclinaisons était la constitution de zones de développement de l'éolien.*
- *de proposer une méthode de concertation favorisant la concertation locale le plus en amont possible pour un meilleur accompagnement des différentes parties prenantes dans les projets éoliens et donner des clefs à l'implantation d'éoliennes dans le respect des riverains et des paysages ;*
- *de fixer un objectif de développement à 1 000 MW éoliens pour 2010.*

### Les chartes départementales

*Élaboration, par les services de l'État (DDE et Préfectures) de documents de cadrage départementaux ayant vocation à faciliter l'implantation de projets éoliens de qualité dans le respect des exigences environnementales et de l'ensemble des intérêts concernés.*

- *DDE 22 : Éoliennes en Côtes d'Armor - Guide départemental, 2005*
- *DDE 29 : Charte départementale des éoliennes du Finistère, 2002*
- *DDE 35 : Charte éolienne département Ille-et-Vilaine, 2005*
- *DDE 56 : Pour un développement raisonné des éoliennes en Morbihan, 2005*





Le contexte politique climatique dans lequel s'inscrit le schéma régional éolien breton est marqué successivement par plusieurs engagements internationaux et nationaux.

## CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE INTERNATIONAL

Au **niveau international**, le protocole de Kyoto (adopté le 11 décembre 1997 par 184 pays et entré en vigueur le 16 février 2005) fixe à ses signataires, des objectifs nationaux visant à réduire collectivement les émissions de gaz à effet de serre de 5,2 % entre 2008 et 2012 par rapport à 1990, soit à un niveau permettant de limiter la hausse de la température moyenne terrestre et ainsi lutter contre le changement climatique.

Au **niveau européen**, le Paquet Énergie Climat (adopté le 12 décembre 2008 par les 27 pays membres de l'Union européenne et entré en vigueur en juin 2009) propose une série de mesures afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre de l'Union européenne entre 1990 et 2020 (les « 3 x 20 » en 2020 : 20 % de réduction des émissions de gaz à effet de serre ; amélioration de 20 % de l'efficacité énergétique et 20 % d'énergies renouvelables).

## CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE NATIONAL

Au **niveau national**, la politique climatique de la France a été largement renforcée dans le cadre du Grenelle de l'Environnement afin de lui permettre de respecter ses engagements. Ainsi, la loi du 3 août 2009, dite « Grenelle 1 » fixe les grandes orientations en matière de lutte contre le changement climatique. Le plan de développement des énergies renouvelables issu du Grenelle de l'Environnement a précisé l'objectif de porter à au moins 23 % la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie à l'horizon 2020 grâce à une augmentation de 20 Mtep de la production d'énergie renouvelable et a fixé un objectif de division par 4 de ses émissions de gaz à effet de serre en 2050 (objectif « Facteur 4 »).

En résumé, les trois objectifs suivants ont été adoptés :

- Réduire de 20 % les émissions de gaz à effet de serre en 2020 par rapport à 1990 ;

- Améliorer de 20 % l'efficacité énergétique en 2020 ;

- Augmenter à 23 % la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale totale.

La politique énergétique de la France s'articule autour de quatre objectifs principaux :

- La réduction des consommations notamment par les actions sur les comportements des consommateurs ;

- Le développement des énergies renouvelables ;

- La diversification du mix énergétique national ;

- La prise en compte de la dimension environnementale, et notamment la lutte et l'adaptation au changement climatique.

**Concernant l'éolien, la France s'est fixé un objectif de 19 000 MW de puissance éolienne terrestre à l'horizon 2020. Le Grenelle de l'Environnement prévoit, par ailleurs, 6 000 MW de puissance en mer et 5 400 MW de puissance photovoltaïque.**





## CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE BRETON

La Bretagne connaît une situation de fragilité électrique croissante, faisant peser, chaque hiver, un risque de coupure généralisée à l'ensemble du territoire. Cette situation est due à la combinaison de plusieurs facteurs :

- > sa situation péninsulaire (réseau étendu mais principalement alimenté par sa partie occidentale) ;
- > sa faible production électrique locale (9,5 % de la consommation en 2010 dont 8 % provient des énergies renouvelables) ;
- > une augmentation progressive de la consommation électrique globale tirée essentiellement par une forte croissance démographique qui augmente les besoins en proportion plus importante qu'aillleurs malgré une situation actuellement moins énérgivore que le reste du territoire français.

La **Conférence bretonne de l'énergie** a été mise en place le 19 janvier 2010 pour rechercher une réponse rapide et durable à cette situation. Cette instance réunit autour de l'État et de la Région, l'ADEME, les élus et parlementaires bretons, les opérateurs, les syndicats des énergies renouvelables, des représentants de réseaux économique et associatif.

Dans ce contexte, le mardi 14 décembre 2010, le « **pacte électrique** » a été signé entre l'État, le Conseil Régional, l'ADEME, RTE et l'ANAH ([http://www.planeco-energie-bretagne.fr/jcms/c\\_7294/conference-bretonne-de-l-energie](http://www.planeco-energie-bretagne.fr/jcms/c_7294/conference-bretonne-de-l-energie)).

Le pacte électrique breton est une **stratégie globale et repose de manière indissociable sur trois axes clés** :

- > maîtrise des consommations d'électricité (MDE),
- > développement des énergies renouvelables (EnR),
- > sécurisation de l'approvisionnement électrique.

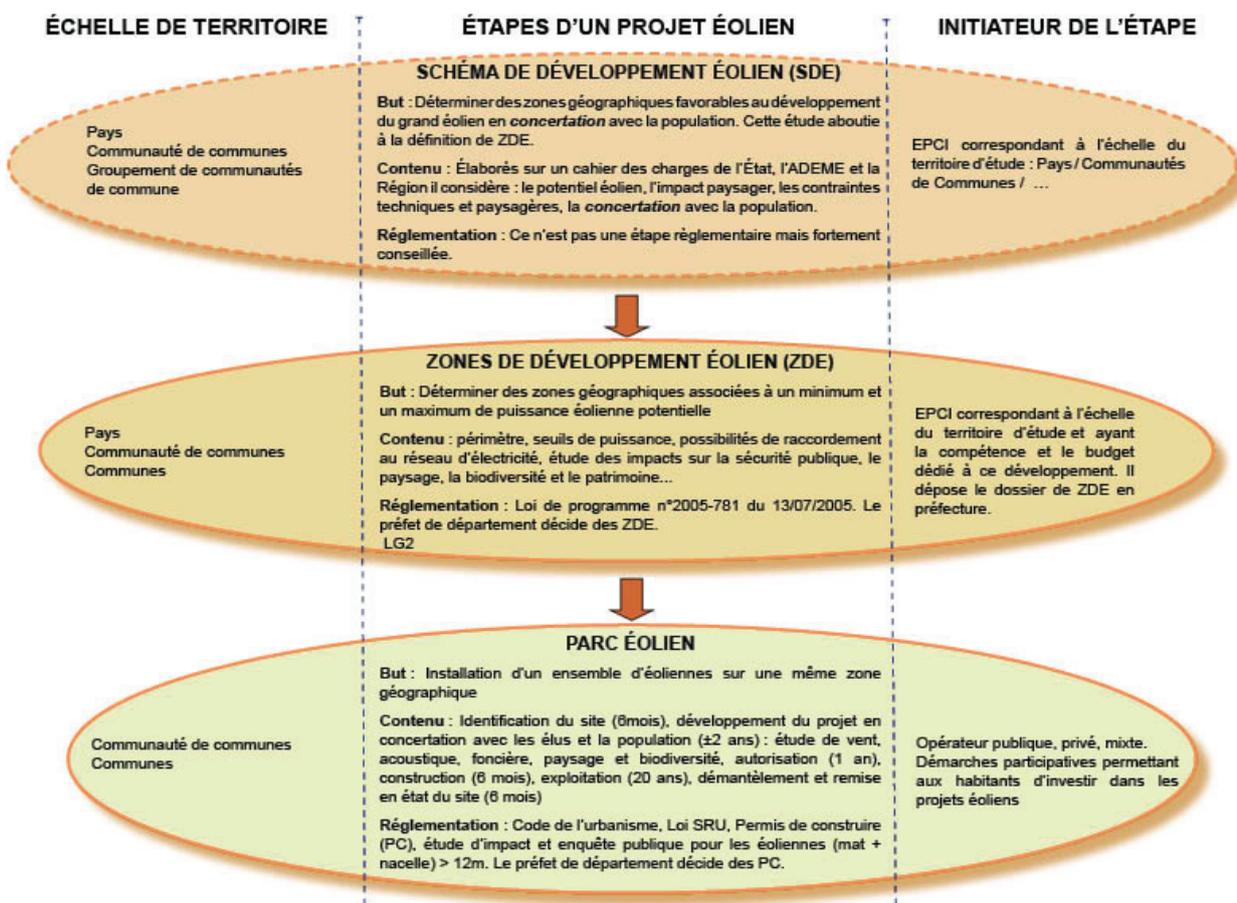
Pour chacun de ces trois piliers, des objectifs chiffrés et un plan d'actions multi-partenarial ont été définis aux horizons 2015 et 2020.

En particulier, le pacte électrique engage les signataires à porter à 3 600 MW la puissance de production d'électricité renouvelable d'ici 2020, dont 1 800 MW d'éolien terrestre.





Cette partie décrit point par point les étapes chronologiques d'un projet éolien. L'ensemble des recommandations s'applique à chaque étapes décrites dans le schéma suivant :





Les références à la réglementation évoquée dans le schéma précédent sont précisées ci-après.

La **circulaire du 26 février 2009** relative à la planification du développement de l'énergie éolienne terrestre précise que le développement des énergies renouvelables doit être à haute qualité environnementale. Le développement des éoliennes doit être réalisé de manière ordonnée, en évitant le mitage du territoire, afin de prévenir les atteintes aux paysages, au patrimoine et à la qualité de vie des riverains. Ainsi, des parcs éoliens de taille plus importante qu'actuellement doivent être favorisés dans des zones préalablement identifiées dans un schéma éolien terrestre.

Le schéma régional éolien terrestre devra répondre aux trois objectifs suivants :

- Identifier les zones géographiques appropriées pour l'étude des implantations éoliennes ;
- Fixer des objectifs quantitatifs, relatifs à la puissance à installer d'une part au niveau régional et d'autre part par zone géographique préalablement identifiée ;
- Fixer des objectifs qualitatifs, à savoir les conditions de développement de l'énergie éolienne par zone et au niveau régional.

Ce schéma devra définir des zones géographiques qui tiendront compte du potentiel éolien, des capacités d'accueil des réseaux électriques, des enjeux environnementaux, paysagers et patrimoniaux, de l'habitat, des contraintes techniques des industriels, des servitudes, de la navigation aérienne, des radars.

La loi du 13 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (loi Grenelle 2) vient compléter la loi de programmation du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement dite Grenelle 1. Ce texte vise à déployer une boîte à outils conforme aux engagements pris et à territorialiser le Grenelle afin de mobiliser les différents acteurs sur les objectifs de réductions des émissions de GES. Ainsi :

**L'article 68** instaure l'élaboration de **schémas régionaux du climat de l'air et de l'énergie** (SRCAE) valant schéma régional des énergies renouvelables.

- Le **schéma régional éolien** constitue donc une annexe du SRCAE. Il définit, en cohérence avec les objectifs issus de la législation européenne relative à l'énergie et au climat, les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne (Art. 90).
- Le schéma régional éolien prend en compte les zones de développement de l'éolien (ZDE) créées antérieurement à son élaboration. Les ZDE créées ou modifiées postérieurement à la publication du schéma régional éolien doivent être situées au sein des parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne définies par ledit schéma.
- Les ZDE sont définies en fonction des critères suivants :
  - potentiel éolien,
  - possibilités de raccordements aux réseaux électriques,
  - protection des paysages, des monuments historiques et des sites remarquables et protégés,
  - délimitations territoriales inscrites au schéma régional éolien,
  - sécurité publique,
  - biodiversité,
  - patrimoine archéologique.
- Par ailleurs, le dossier de ZDE est soumis, pour avis, à la commission départementale compétente en matière d'environnement, de risques sanitaires et technologiques (CODERST).
- En outre, la loi « Grenelle 2 » a également institué un nouveau critère d'éligibilité au tarif d'obligation d'achat pour les porteurs de projets éoliens : une unité de production doit être composée d'un nombre de machines électrogènes au moins égal à 5. Cela induit que les ZDE, susceptibles d'ac-



cueillir des parcs éoliens, soient de taille adaptée à l'implantation de 5 mâts.

- Les éoliennes sont des installations classées pour la protection de l'Environnement, depuis le 14 juillet 2011. Le décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées soumet :
  - au régime de l'autorisation, les installations d'éoliennes comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres, ainsi que celles comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance supérieure ou égale à 20 MW ;
  - au régime de la déclaration, les installations d'éoliennes comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance inférieure à 20 MW;
- Le décret n°2011-985 du 23 août 2011 pris pour application de l'article L.553-3 du code de l'environnement définit les garanties financières nécessaires à la mise en service d'une installation d'éoliennes et les modalités de remise en état d'un site après exploitation
- Le classement, la procédure et le contenu du dossier ICPE sont fixés par le Code de l'Environnement (Art. L511 à 517)
- L'arrêté du 26 août 2011 précise les dispositions générales relatives aux fermes éoliennes soumises à autorisation. Il fixe:
  - les distances minimales d'implantation. Notamment, la délivrance de l'autorisation d'exploiter (autorisation ICPE) est subordonnée à l'éloignement des installations d'une distance de 500 m par rapport aux constructions à usage d'habitation, aux immeubles habités et aux zones réservées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur à la date de la publication de la loi.
  - Les dispositions constructives, relatives à la sécurité de l'installation et d'exploitation (notamment émissions sonores et suivi environnemental)







## SITUATION MONDIALE ET EUROPÉENNE

À la date du 31 décembre 2010, la puissance éolienne mondiale totale s'élevait à 194 154 MW. L'énergie éolienne est développée par de très nombreux pays et connaît une croissance importante depuis 10 ans avec une croissance de 30 % en moyenne par an.

Les pays ayant connu les taux de croissance les plus élevés ces dernières années sont la Chine (1<sup>er</sup> producteur), l'Inde (5<sup>ème</sup> producteur) et les Etats-Unis (2<sup>ème</sup> producteur).

La France, avec 6 640 MW installé au 1<sup>er</sup> février 2012 se situe au 7<sup>ème</sup> rang mondial et au 4<sup>ème</sup> rang européen derrière l'Allemagne (27 214 MW), l'Espagne (20 676 MW).

La grande majorité des régions françaises est concernée par le développement de l'éolien. Le 1<sup>er</sup> octobre 2011, la Bretagne se trouvait en troisième position avec 678 MW installé derrière la Picardie (818 MW) et la Champagne-Ardenne (926 MW).

## ÉOLIEN EN BRETAGNE

Depuis 2000, des réflexions ont été engagées par différents territoires bretons en vue de réaliser leur schéma de développement de l'éolien (SDE). Les SDE consistent à déterminer, de manière partagée des zones géographiques favorables au développement de l'éolien pour définir des zones de développement de l'éolien (ZDE).

Actuellement, 70 % du territoire breton est couvert par un **schéma de développement de l'éolien (SDE)**. Les secteurs géographiques non couverts sont les Abers, la côte de Granit Rose, le Golfe du Morbihan, les Monts d'Arrée. Les objectifs cumulés des SDE représentent un potentiel de 2 457 MW (soit

potentiellement 175 ZDE). La puissance installée (dans les SDE) fin 2010 est de 593 MW).

Au 1<sup>er</sup> août 2012, **les zones de développement de l'éolien (ZDE)** autorisées en Bretagne équivalent à une puissance maximale de 1 827 MW à laquelle s'ajoute la puissance maximale potentielle (ZDE en cours d'instruction) égale à 39 MW.

Le taux de refus des ZDE constaté est de l'ordre d'une sur 3, mais nous notons un durcissement de leur examen, quand bien même elles ne valent pas autorisation pour la construction d'éoliennes.

En MW	Côtes d'Armor	Finistère	Ille-et-Vilaine	Morbihan	Bretagne
<b>ZDE Autorisées</b>	403	290	460	674	1 827
<b>ZDE en instruction</b>	19	0	10	10	39
<b>ZDE refusées ou retirées</b>	130	197	147	54	528

Données au 1<sup>er</sup> août 2012





Au 1<sup>er</sup> août 2012, la puissance autorisée des **parcs éoliens** (dans et hors ZDE) en Bretagne est égale à 1 134 MW dont 708 MW en service.

Le taux de refus des permis de construire constaté est de l'ordre de 30 % en Bretagne, avec de fortes disparités d'un département à l'autre. Le motif principal de refus est l'impact de l'éolien sur le paysage et le patrimoine historique.

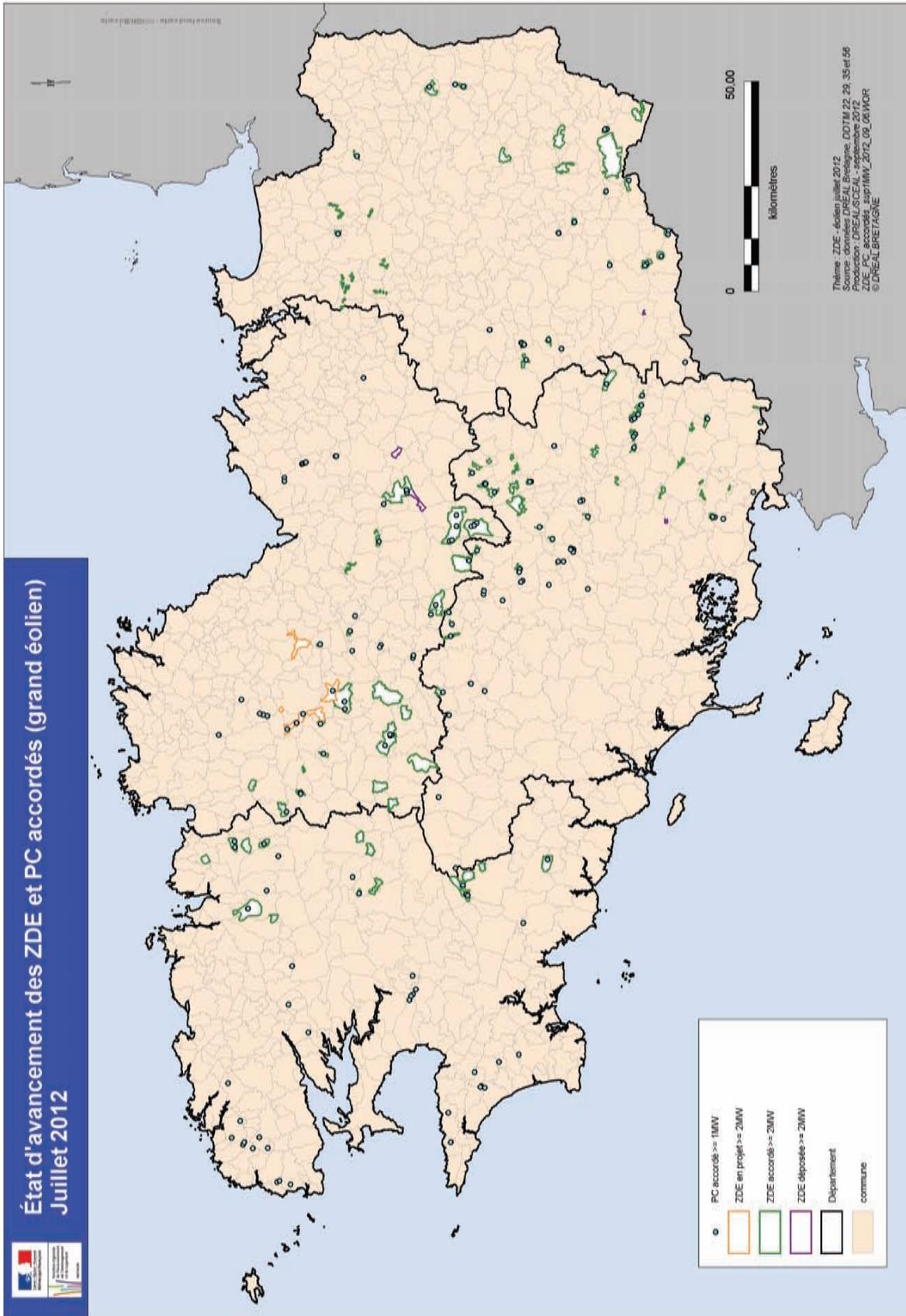
Les principaux motifs de recours sont majoritairement l'insuffisance de l'étude d'impact, en particulier sur de possibles nuisances sonores, plus rarement l'absence de concertation et exceptionnellement l'irrégularité de l'enquête publique.

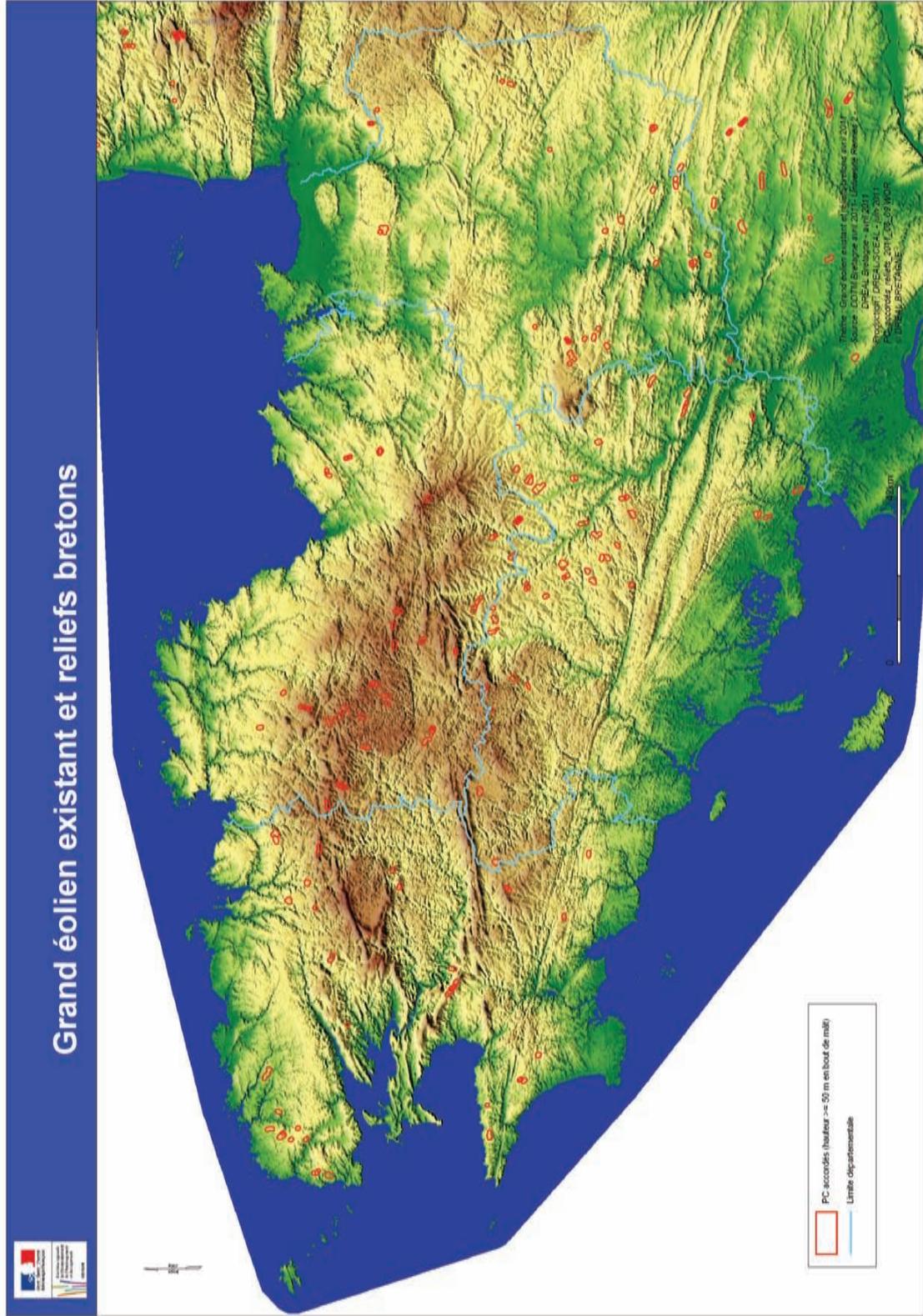
En MW	Côtes d'Armor	Finistère	Ille-et-Vilaine	Morbihan	Bretagne
<b>PC Autorisés</b>	305	250	166	413	1 134
<b>PC en instruction</b>	29	22	0	8	59
<b>PC refusés ou retirés</b>	56	143	91	29	319

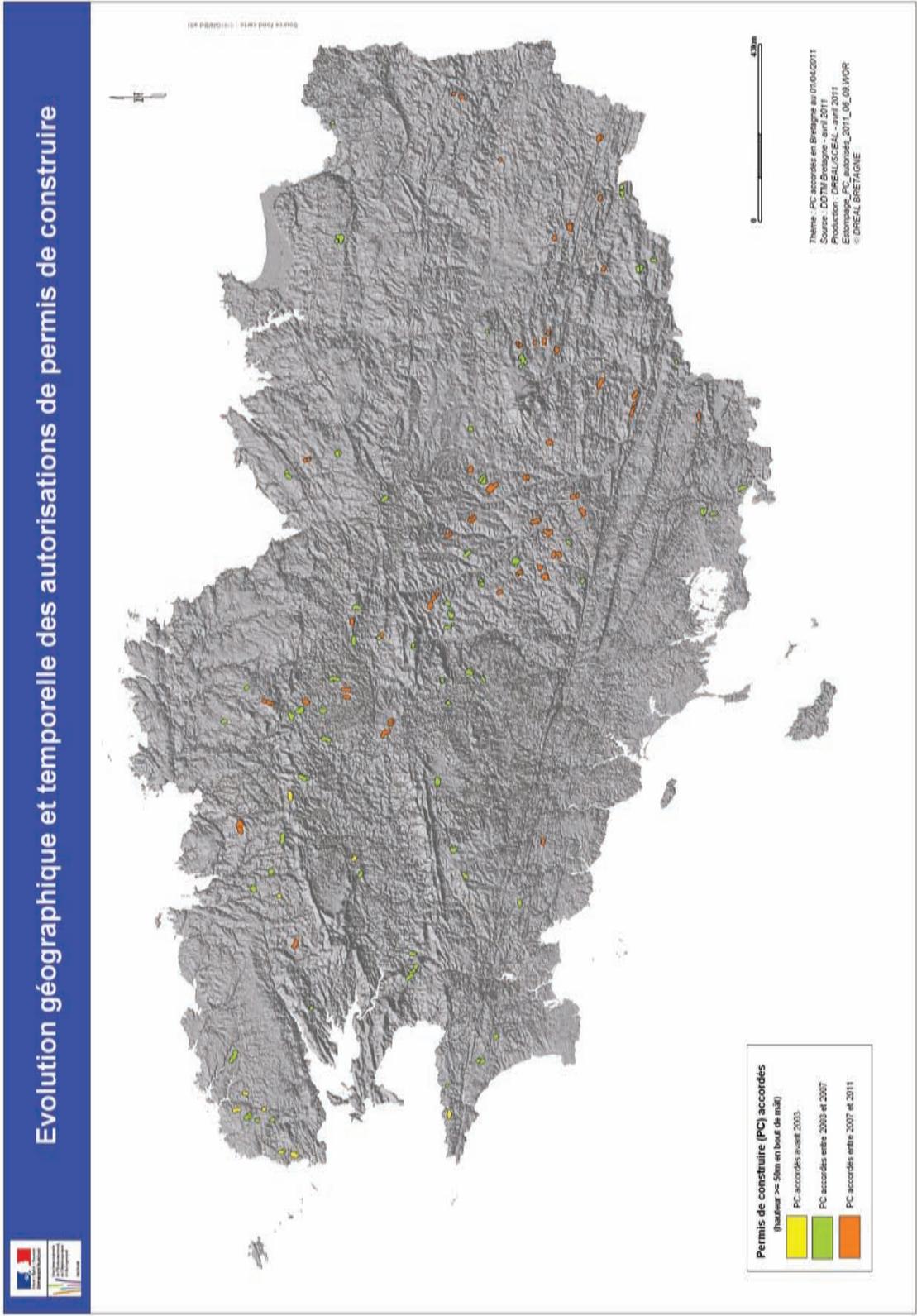
Données au 1<sup>er</sup> août 2012

Les cartes suivantes représentent la situation actuelle. Les premières éoliennes ont été installées en Bretagne sur le littoral finistérien (Léon, Cap Sizun), dès la fin des années 1990. Par la suite, le développement s'est déplacé vers l'intérieur des terres, et s'est progressivement diffusé selon un axe régional nord-ouest/sud-est, notamment sur les reliefs de l'Argoat, à l'extrémité est du Massif de l'Arrée, et sur le Plateau de Pontivy.













Pour le calcul des objectifs quantitatifs de potentiel éolien à l'horizon 2020, deux scénarios ont été envisagés en fonction des taux de réalisation des potentiels issus de la planification locale :

- > Un scénario « minimaliste » pour un objectif de 1 800 MW en considérant :
  - PC autorisés au 1er juillet 2010
  - 40 % des SDE approuvés aboutissent à un parc (1)
  - 40 % des ZDE autorisées aboutissent à un parc (2)
- > Un scénario « volontariste » pour un objectif de 2 500 MW en considérant :
  - PC autorisés au 1er juillet 2010
  - 60 % des SDE approuvés aboutissent à un parc (1)
  - 70 % des ZDE autorisées aboutissent à un parc (2)
  - 40 % des ZDE en instruction ou déposées aboutissent à un parc
- > De la même manière, un objectif intermédiaire à l'échéance 2015 a été envisagé en considérant :
  - PC autorisés au 1er juillet 2010
  - PC instruits en 2010 + PC en cours d'instruction
  - 40 % des ZDE autorisées aboutissent à un parc (2)

**Pour 2015, l'État et la Région s'engagent à atteindre un objectif de 1 400 MW d'éolien terrestre.**

**Dans la prolongation de cette tendance, l'objectif à atteindre s'établit à 1 800 MW au moins en 2020.**



>>>

**(1)** : potentiels SDE amputés de la puissance des ZDE autorisées se situant dans leur périmètre.

**(2)** : potentiels des ZDE en instruction ou déposées au 1er juillet 2010 amputés de la puissance des PC accordés et en cours d'instruction se situant dans leur périmètre, et de la puissance des ZDE < 10 MW (seuil d'une unité de production de 5 éoliennes de 2 MW chacune).

La méthode de calcul retient un fonctionnement éolien à pleine puissance de 2 000 h jusqu'à 2012 et 2 500 h après 2012.







## CRITÈRES UTILISÉS POUR ÉTABLIR LA CARTE DES ZONES FAVORABLES

Le travail de recensement et de cartographie à l'échelle régionale des enjeux environnementaux et techniques a mis en évidence :

- des secteurs excluant strictement l'éolien, relevant des contraintes et servitudes techniques aéronautiques et radioélectriques, associées aux activités militaires et de l'aviation civile ;
- des points de vigilance environnementaux (milieux naturels et biodiversité, paysage et patrimoine, habitat et population) pour lesquels l'échelle infrarégionale est plus particulièrement adaptée pour l'étude de leur caractère non compatible avec l'éolien :
  - Pour **le milieu naturel**, lors des phases de défrichage, de travaux, d'exploitation ou de démantèlement, l'implantation d'éoliennes est susceptible d'avoir des effets dommageables en impactant les espèces faunistiques et floristiques ou les habitats naturels de ces espèces.

De nombreux sites naturels bretons font l'objet de protection, sans permettre, dans le cadre d'une démarche de planification à l'échelle régionale, d'exclure de façon pertinente et a priori, ces secteurs du développement de l'éolien terrestre.

La prise en compte des enjeux relatifs aux

milieux naturels et à la biodiversité, relève d'une évaluation environnementale approfondie à l'échelle infrarégionale. Ce travail nécessite une bonne connaissance de l'état initial des écosystèmes des espaces protégés ou inventoriés par la réalisation d'études spécifiques.

- La diversité **des paysages et des patrimoines** bretons ne peut se satisfaire d'une approche régionale pour percevoir, au regard du grand éolien, leur spécificité, leur capacité d'accueil et la vigilance particulière à respecter lors de l'élaboration de projets éoliens à l'exception du périmètre de protection étendu du Mont-Saint-Michel, classé au patrimoine culturel mondial de l'UNESCO (zone interdite à tout éolien, petit, moyen et grand).
- La typologie dispersée de **l'habitat** sur le territoire breton ne permet pas de préciser de façon pertinente à l'échelle régionale, la délimitation de zones préférentielles d'implantation de l'éolien. Cette approche relève plus particulièrement d'une analyse à l'échelle infrarégionale lors de la définition des zones de développement éolien et des projets de parcs éoliens, en cohérence avec la prise en compte de la réglementation et des impacts sur la quiétude des populations et sur la santé des habitants.



**Vu les caractéristiques du territoire régional et afin de tenir compte de la diversité des situations rencontrées en Bretagne, il est considéré que l'ensemble de la région a vocation à constituer une zone favorable pour le développement de l'éolien à l'exception des zones relevant de contraintes rédhibitoires majeures à l'échelle régionale, à savoir :**

- le périmètre de protection étendu du Mont Saint-Michel, site UNESCO (périmètre validé par la commission de l'UNESCO de juillet 2012 interdisant tout éolien - petit, moyen et grand - dans cette zone),
- les secteurs impactés par certaines servitudes radars et aéronautiques militaires et de l'aviation civile ainsi que les radars hydrométéorologiques.

**Les points de vigilance environnementaux ne sont pas repérés sur la carte d'échelle régionale. Ils font l'objet de recommandations qualitatives spécifiques développés au chapitre 7 et qui s'appliquent à tout projet éolien terrestre.**

**De plus, de par leur fragilité énergétique, les îles sont des zones nécessitant une attention particulière.**

## COMMENT LIRE LA CARTE

La carte des zones favorables à l'éolien en Bretagne présentée ci-dessous est fournie à titre informatif, à une échelle régionale. La précision attendue dans les études de définition des projets éoliens doit s'accompagner de la consultation de l'ensemble des gestionnaires de servitudes, des acteurs publics, des collectivités et des riverains. Une connaissance plus fine des enjeux environnementaux, sociaux et urbanistiques à l'échelle du territoire d'étude affinera localement le périmètre des zones favorables.

La carte repère sur le territoire breton l'ensemble des zones favorables à l'éolien à l'échelle régionale et les zones d'exclusion de l'éolien suivantes :

- > le périmètre de protection étendu du Mont Saint-Michel, site UNESCO,
- > les secteurs impactés par certaines servitudes radars et aéronautiques militaires et de l'aviation civile ainsi que les radars hydrométéorologiques.

### Cas particulier des îles

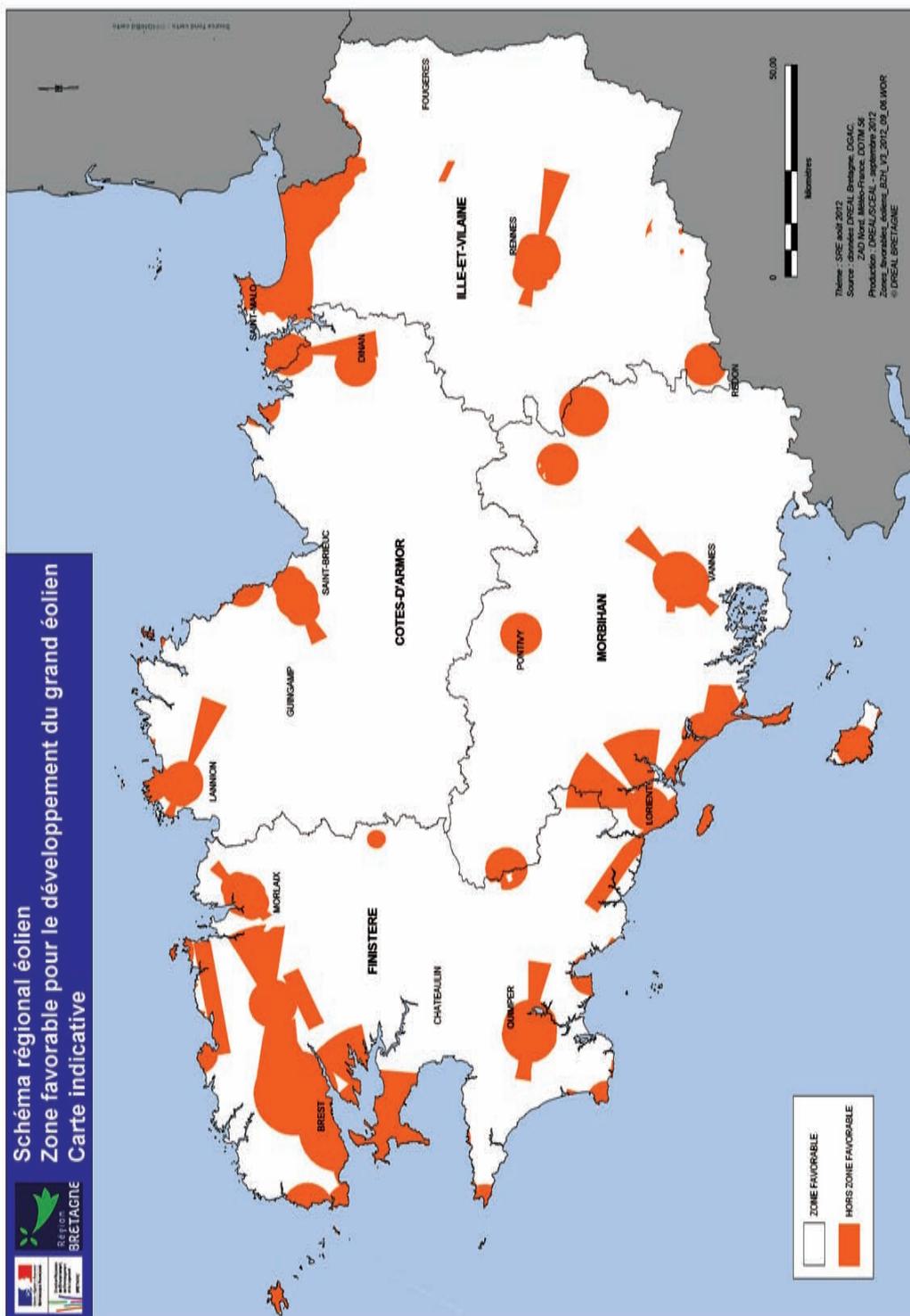
Qu'elles soient connectées ou non au réseau électrique, les îles sont des zones de très grande fragilité énergétique. Le développement des énergies renouvelables sur ces territoires est donc particulièrement nécessaire. L'énergie éolienne peut en constituer un des éléments de réponse. Cependant, une grande vigilance sera apportée à la puissance et à la hauteur des éoliennes afin de respecter les contraintes relevant des servitudes techniques aéronautiques et radioélectriques, associées aux activités militaires et de l'aviation civile et dans le respect des milieux naturels, de la biodiversité, du paysage et du patrimoine des îles.



# CARTE DES ZONES FAVORABLES

Cette carte, proposée à titre indicatif pour le développement du grand éolien, a été établie sur la base des critères énumérés précédemment. La liste des communes en zone favorable est donnée en annexe. Les zones hors zones favorables à l'éolien le sont sous réserve de la mise à jour des servitudes techniques et d'avis favorables des gestionnaires.

La carte est indicative et ne dispense nullement, lors de l'étude d'un projet, de la prise en compte des règles de protection des espaces naturels ainsi que du patrimoine naturel et culturel et des ensembles paysagers.







Les recommandations qualitatives, proposées ci-après, s'appliquent à toutes les phases d'un projet éolien (SDE, ZDE, parc) : définition, chantier, exploitation, démantèlement et remise en état du site.

Issues du travail de concertation des acteurs régionaux concernés par l'éolien, les recommandations et les orientations proposées sont définies à l'échelle régionale.

Ces recommandations sont de portée générale ou thématique. Les acteurs locaux des projets éoliens les mettront en œuvre avec attention dans le but de garantir un développement harmonieux et respectueux des populations riveraines et de l'environnement.

L'élaboration concertée du schéma éolien breton conclut :

- > de n'exclure aucune zone d'emblée (cf. chapitre 6), hormis certaines zones de contraintes et servitudes aéronautiques et le périmètre de la baie du Mont Saint-Michel (site UNESCO) ;
- > de l'opportunité d'approches locales par des études et des analyses plus fines permettant de prendre progressivement en compte tous les enjeux environnementaux et sociaux pour favoriser la réussite d'un projet. Les problématiques paysagères, la biodiversité, le patrimoine, l'habitat présentent des clés de lecture locales devant être appréhendées par les acteurs locaux, de manière transparente et partagée pour prendre en compte les spécificités locales et les recommandations de ce schéma.







Pour aboutir aux objectifs de développement harmonieux de l'éolien en Bretagne, dans le respect des populations riveraines et de l'environnement, deux dimensions doivent être impérativement respectées, à toutes les échelles et toutes les phases d'un projet éolien :

> une **concertation** la plus large et le plus en amont possible ;

> une **démarche de projet transparente**, qui s'appuie sur un suivi régulier y compris pendant l'exploitation avec l'objectif de **valorisation** de l'activité.

Il est à noter que la localisation d'un projet dans une zone définie comme favorable ou dans une zone de développement de l'éolien (ZDE) n'est pas la seule condition à la réussite d'un projet, de même que la délivrance de l'autorisation administrative.

## CONCERTATION ET DÉMARCHE PARTENARIALE

La nécessité du développement des centrales éoliennes sera d'autant plus partagée et comprise du plus grand nombre qu'un débat citoyen sur la problématique énergétique globale et locale aura permis une sensibilisation et une compréhension partagées.

Le porteur de projet devra prévoir la concertation avec les acteurs publics, les collectivités et les riverains, le plus en amont possible en partenariat avec les collectivités (communes et intercommunalités) pour assurer une information transparente et optimale

sur le projet éolien et son montage, facteur essentiel de réussite et d'acceptation. Cette information devra perdurer après la mise en service du parc éolien. Elle pourra se faire dans des instances telles que les commissions locales d'information (CLI).

Le **périmètre géographique de la concertation** sera défini en fonction des visibilitées du projet, ainsi que le programme de concertation, les moyens associés et le calendrier adapté aux acteurs publics, collectivités et riverains.

### Les Commissions Locales d'Information

Les CLI sont des commissions locales permanentes de concertation et de négociations dont l'objet est de promouvoir l'information du public et des acteurs de territoire, concernant les problèmes environnementaux que pourraient poser certaines ICPE, activités polluantes ou dangereuses.

Les CLI constituent un moyen d'information du public, elles permettent de :

- répercuter l'information au public ;
- faire des propositions pour améliorer l'information du public ;
- instaurer un dialogue entre l'ensemble des parties prenantes, notamment les associations ;
- faire des propositions d'amélioration de la protection de l'environnement.

Ces structures locales pourraient constituer un lieu d'échange où permettre des propositions visant à adapter les modalités d'exploitation afin de diminuer la gêne pour le voisinage. Elles pourraient également avoir un rôle en terme de suivi des aménagements apportés tant aux installations de production d'énergie qu'aux habitations riveraines, en matière d'insonorisation ou d'occultation par exemple.



### *Associer activement les élus locaux, en concertation avec les populations et les associations concernées*

#### → **Rechercher l'appui des élus locaux, acteurs centraux dès l'émergence du projet**

Mis à part quelques projets participatifs, les projets éoliens sont traditionnellement d'initiative privée. Dans ce cas, une relation étroite est à établir avec les porteurs de projets et les élus locaux pour assurer une forme de « coordination » du projet.

Les ZDE sont à l'initiative des collectivités qui sont ensuite consultées pour donner un avis sur les permis de construire et les dossiers ICPE.

De par sa fonction, l'élu (et notamment le maire) est un des acteurs de « l'acceptabilité sociale » d'un projet éolien. Garant de la représentativité citoyenne, il pourrait être le lien privilégié de la médiation pour le portage d'un tel projet en représentant à la fois les intérêts de la collectivité et en assurant la coordination du projet.

L'élu pourrait également veiller à la qualité de la concertation, et s'assurer que le projet ne provoquera pas de nuisances auprès de la population. Même si objectivement les pouvoirs des élus en la matière sont réduits, l'intérêt de conduire le projet à son terme est un levier d'action important pour faire respecter les préconisations ou les souhaits de la collectivité.

#### → **Impliquer les élus dans la conduite du projet**

Dans le cadre de l'émergence d'un projet, le premier réflexe des habitants sera de se tourner vers les élus communaux pour obtenir des réponses à leurs interrogations. Le maire doit donc être le premier informé d'une démarche de projet éolien. Sa mobilisation paraît essentielle à la réussite de la concertation qui conditionne le projet. En effet, aux yeux des citoyens, le maire demeure le garant de l'intérêt général sur le territoire communal.

### *Consulter, informer, impliquer les citoyens et les futurs riverains de parcs éoliens*

La réussite du projet et l'investissement de la population locale sous-entend de la part du porteur de projet, **une information continue** et l'organisation de réunions publiques régulières lors du montage de dossier, de la phase chantier, de l'exploitation et du suivi du parc et, ceci, afin de favoriser les échanges entre le plus grand nombre de personnes.

#### → **Organiser la diffusion de l'information à toutes les étapes de la concertation et d'élaboration du projet**

En parallèle des démarches de concertation, **les acteurs de l'éolien doivent s'engager** sur la diffusion régulière de l'information tout au long des différentes phases du projet (concertation, prospection, études techniques, d'impact, chantier, exploitation et démantèlement). L'information des citoyens doit être organisée dès les premières réflexions sur le projet éolien et abordera tout autant la présentation des acteurs du projet, que les phases et l'organisation de concertation, la préparation des éléments techniques (investigations, études, contrôles) et le calendrier des études.

L'absence et l'insuffisance d'informations ou la difficulté à trouver les informations lors du montage d'un projet peuvent susciter des inquiétudes, alimenter la rumeur ou être perçues comme une stratégie délibérée des autorités ou des gestionnaires de parcs, visant à leur cacher des éléments d'appréciation.

De nombreux supports et moyens d'informations doivent donc être exploités : affichage en mairie, diffusion dans le bulletin municipal, brochures d'information, site internet, voie de presse (bulletins locaux, quotidiens, radio) ou encore débat-citoyen (cf. ci-dessous), etc.

Le porteur de projet pourra également programmer et organiser **des visites d'autres parcs en service**. Cette approche pédagogique permet en



effet de faire comprendre le projet en exposant à partir de ces expériences les pratiques intéressantes ou à éviter.

### → Mettre en place un groupe de suivi éolien

Le groupe de suivi éolien pourra prendre la forme d'une CLI, dont les membres seront tenus informés de l'avancée de la démarche et des modalités de réalisation du projet. Il réunit, entre autre :

- les propriétaires fonciers loueurs de terrains pour l'implantation d'une (ou plusieurs) éolienne(s),
- les riverains, notamment ceux situés à proximité immédiate du site,
- les élus locaux dont le maire,
- les représentants des porteurs du projet.

Le groupe s'assure de la rigueur et de la transparence du projet tout au long du processus, et œuvre à l'acceptation de la centrale éolienne. Cette acceptation repose sur la bonne compréhension, par son promoteur, des avis des autres parties dans l'élaboration du projet afin de dégager un compromis.

Ce groupe de suivi permet ainsi à un groupe d'utilisateurs d'exprimer voire de défendre collectivement certaines attentes ou recommandations. Il s'avère également important pour le dialogue

entre les propriétaires fonciers et les porteurs du projet.

Il se réunira soit selon un rythme établi à l'avance soit à la demande du maire, de l'opérateur ou d'un de ses membres et selon la phase d'avancement du projet éolien (par exemple, tous les 3 ou 4 mois en phase chantier et une fois tous les un ou deux ans pour le suivi de l'exploitation).

### *Mettre en œuvre un débat citoyen à l'échelle des Pays pour permettre la sensibilisation et la compréhension partagée (échelle du schéma local de développement éolien)*

Le débat citoyen présente deux atouts pour construire un projet collectif partagé (compromis collectif) :

- > Favoriser l'information des citoyens sur les enjeux énergétiques et éoliens et leurs impacts positifs ou négatifs, complexes et éloignés de leurs espaces de vie et de leurs préoccupations quotidiennes ;
- > Offrir un lieu d'écoute et d'échanges afin de rentrer dans un processus de co-construction du projet éolien avec le promoteur.





### **La conférence-débat, un outil au service du débat citoyen**

Réunion d'information et d'échanges, la conférence-débat réunit les citoyens, les élus locaux du territoire (députés et sénateurs, conseillers généraux, conseillers municipaux et communautaires), des représentants de l'État et du Conseil Régional de Bretagne, élu(s) en charge des questions énergétiques et technicien(s) en charge du développement de l'éolien. Pour assurer la neutralité et le bon déroulement des échanges, le recours à un animateur extérieur est recommandé.

Le débat s'appuiera sur une première partie informative abordant notamment les enjeux énergétiques bretons, les objectifs de développement de l'éolien, les éléments techniques, réglementaires et économiques relatifs à la compréhension de l'éolien et du projet.

Les élus ou les techniciens des collectivités pourront être sollicités ainsi que l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie), les services de l'État, des experts « énergie et éolien » locaux ou extérieurs, des représentants du monde associatif, des représentants socio-économiques (organismes consulaires par exemple), etc. Les interventions de représentants de sociétés ou de bureaux d'études ne sont pas conseillées.

L'échelle des Pays semble la plus adaptée pour débattre des projets éoliens, suffisamment proches des citoyens comme bassins de vie cohérents, tout en conservant une certaine distance vis-à-vis de l'échelon communal ou intercommunal dans le cas de projet(s) éolien(s) en émergence. Néanmoins, certaines spécificités territoriales (fort potentiel de développement de l'éolien, centrales éoliennes existantes, conflits repérés, etc.) peuvent inciter à mener ces échanges à l'échelle d'un canton, d'un groupement de communes voire d'une seule commune.

La sensibilisation et la motivation des élus locaux concernés constituent les facteurs déterminants pour engager cette démarche.





### *Favoriser et organiser le portage de projets participatifs*

Le portage de projets participatifs dans lesquels plusieurs acteurs, collectivités, entrepreneurs, associations, riverains, s'associent en une entité (SCIC, SEM...) ou rentrent conjointement au capital d'un porteur de projet participatif, est un levier identifié comme étant particulièrement favorable au déploiement de l'éolien en Bretagne. Le Conseil régional et l'État, dans le cadre de la Conférence Bretonne de l'Énergie, soutiennent le recours à l'actionnariat local qui contribue fortement à l'adhésion et à l'acceptation du projet.

La participation financière des riverains et des collectivités locales permet de faire bénéficier les populations et le territoire d'accueil, de la recette d'exploitation générée par la production d'énergie. Cette approche constitue un facteur déterminant de réussite, car d'une part, elle traduit la volonté du porteur de projet de faciliter l'intégration sociale des parcs éoliens, et d'autre part, elle permet de concrétiser l'implication des citoyens à la démarche.

### **L'exemple de l'association Éolienne en Pays de Vilaine, dans le Pays de Redon**

Le concept développé de l'« éolien citoyen » a consisté à mettre en place des outils financiers pour qu'une ou plusieurs collectivité(s) s'associe(nt) à des particuliers souhaitant investir (dès 1 000 €) dans un projet de parc éolien. Cette investissement financier a participé à l'acceptabilité sociale du projet du premier parc éolien du pays de Redon (4 mâts de 140 m dont le permis a été accordé), ainsi que l'intéressement direct aux bénéficiaires d'exploitation d'une ressource locale.

Ce projet participatif est exemplaire tant en terme d'acceptabilité des populations riveraines (par ailleurs impliquées et largement informées et sensibilisées), qu'en terme d'engagement citoyen.



### *Mettre en œuvre des études de type « schéma éolien local » à l'échelle des Pays avec une approche environnementale spécifique, en cohérence avec les ZDE*

Les schémas locaux éolien traitent d'organisation et de développement de l'énergie éolienne à l'échelle d'une communauté de communes ou des Pays. Ils répondent aux problématiques locales posées par le développement de l'éolien et fournissent aux élus locaux une méthodologie adaptée à la création de ZDE pertinentes sur le plan local et conforme à la circulaire du 19 juin 2006. La procédure de création s'appuie sur un comité de pilotage très large. La prise en compte de tous les avis assure un consensus et l'acceptation durable de l'éolien à l'échelle intercommunale.

Dans le cadre d'une démarche concertée, ils déclinent et adaptent au territoire les principaux aspects des chartes ou guides départementaux tout en prenant en compte les volontés locales et le potentiel éolien. Ils tiendront compte également des recommandations du présent schéma régional éolien.

### *Favoriser une démarche partenariale entre propriétaires fonciers, collectivités et opérateurs*

Sur les aspects relatifs au foncier, l'élu local a un rôle important à jouer dans la médiation pour assurer l'équilibre des échanges, le partage des informations, l'accompagnement des habitants concernés par la prospection et s'assurer des bonnes conditions de réalisation de celle-ci et du projet.

Bien que la démarche de prospection foncière relève essentiellement d'une relation entre acteurs privés, il est fondamental que le maire soit informé le plus tôt possible, afin de faciliter l'information et la sensibilisation.

Afin d'optimiser la prospection de terrain engagée par les sociétés professionnelles, il est recommandé au maire d'informer par courrier les habitants potentiellement « visitables » et les accompagner en organisant :

- une rencontre individuelle préalable avec ces habitants,
- une réunion collective avec les citoyens du secteur géographique concerné (les propriétaires fonciers - résidents ou non sur la commune -, les usagers : agriculteurs, promeneurs, chasseurs, et les habitants du site).

Le contact du maire vise un double objectif :

- **Informers** les habitants concernés par la prospection (démarche de prospection à venir, présentation de la ou des société(s) prospectrice(s), objectif de la phase de prospection restituée dans le cycle complet du montage d'une centrale éolienne),
- **Sensibiliser** les habitants potentiellement concernés par l'implantation d'une centrale éolienne afin de les engager dans un processus de co-construction, condition de leur adhésion et leur mobilisation au projet. Dès lors, devenant des acteurs reconnus du projet, leurs attentes en matière d'informations, d'échanges, de débats devront être satisfaites pendant toute la durée du projet.

Après avoir rencontré la (les) société(s) de prospection et contacté les habitants concernés par cette étape du projet, le maire pourra faciliter l'organisation de rencontres entre ces deux parties (autant que de besoin).

Le maire se présente ainsi comme un relais auprès :

- des professionnels, qui trouvent ainsi un outil pour communiquer sur leur démarche, face aux habitants impliqués. La présence du maire permet l'adaptation par rapport aux spécificités du contexte local,
- des habitants qui bénéficient d'une position de groupe, plus « confortable » pour questionner le porteur du projet et défendre leurs attentes et intérêts.

Les élus locaux peuvent tenter d'organiser un choix équitable des parcelles destinées à recevoir une ou des éoliennes entre les propriétaires possédant des terrains d'implantation des éoliennes. Pour chaque



parcelle sélectionnée, le lieu d'implantation de l'éolienne devra être discutée lors de ces premières rencontres.

De même, des clés de répartition des retombées économiques du parc éolien pourront être étudiées entre les propriétaires de l'emprise foncière et leurs voisins.

Un protocole d'accord à l'intention des exploitants agricoles, propriétaires et sociétés de développement d'un projet éolien, préconise de conclure, dès le début de la période d'étude de faisabilité, un contrat type entre le propriétaire, le fermier et la société d'exploitation.

Ce document pourra être utilement exploité dans les négociations entre les propriétaires fonciers et les exploitants d'éoliennes.



### **Contrat type pour la production d'électricité éolienne sur terres agricoles**

Les Chambres d'Agriculture, la Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles (FNSEA) et le Syndicat des Énergies Renouvelables ont signé le 24 octobre 2002 un protocole d'accord fixant un contrat type pour la production d'électricité éolienne sur terres agricoles. Il prévoit :

- La résiliation partielle du bail rural ;
- Une convention de prêt de la parcelle à l'opérateur d'une durée d'un an reconductible ;
- La mise à disposition de la parcelle à l'opérateur ;
- La remise en état initial de la parcelle en cas d'abandon du projet ;
- Les engagements des parties liés à la décision d'implanter des éoliennes.

Pendant la période d'exploitation, trois types de contrats bipartites sont prévus entre le fermier, le propriétaire et l'exploitant.



## DÉMARCHE D'ÉTUDES ET DE CONTRÔLES

Au-delà des règles d'exploitation et de suivi définies par la réglementation, l'exploitant veillera particulièrement aux recommandations à suivre.

### *Identifier une instance de pilotage ou de suivi*

La première étape est de mettre en place très tôt une instance de partage des connaissances pour une meilleure transparence entre les professionnels et les acteurs locaux, avec l'accord de l'ensemble des acteurs.

Cette instance peut prendre plusieurs formes :

- > soit le conseil municipal : lieu de présentation et d'échanges concernant les études et leurs résultats,
- > soit le groupe de suivi éolien : mis en place dès le lancement de la concertation et composé d'élus locaux, de riverains du futur site de projet, d'habitants volontaires, d'associations... (voir le paragraphe « Mettre en place un groupe de suivi éolien »)

Quelle que soit la forme de l'instance de pilotage ou de suivi, l'ensemble du territoire devra y être équitablement représenté.

### *Mettre en œuvre une démarche d'étude rigoureuse et accessible à tous*

Les études, phases clés de la démarche de projet de centrale éolienne, sont menées par les opérateurs éoliens. Une démarche d'étude rigoureuse et accessible à tous s'appuie sur :

- > la mobilisation des élus, l'information régulière des citoyens et le débat citoyen,
- > un travail local approfondi effectué avec un cabinet d'études pluridisciplinaires et un paysagiste,
- > une analyse sociologique du territoire : éclairage

complémentaire pour la conduite et la réussite du projet éolien sur le territoire, en associant les acteurs pivots dans une dynamique constructive et collective (habitants, élus, représentants socio-professionnels, responsables associatifs, etc.).

Cette démarche fait partie intégrante du processus de concertation associé à l'élaboration d'une centrale éolienne, pour identifier, anticiper et gérer les éventuelles sources de conflits et de blocages.

### *Tenir compte des spécificités du territoire breton dans le but de prévenir les imprécisions de l'étude d'impact*

Il conviendra, pour cela, de se référer et mettre en pratique les recommandations thématiques développées dans les chapitres suivants.

Un point particulier est cependant à mettre en exergue : limiter au maximum la consommation d'espaces cultivables et cultivés lors de la réalisation des chemins d'accès aux éoliennes.

### *Favoriser la transparence des études et des contrôles pour une meilleure acceptabilité*

En matière de transparence des contrôles, les responsabilités des acteurs pour le contrôle et l'autocontrôle sont abordées dans les recommandations thématiques des chapitres suivants.

Concernant le choix des intervenants pour les études et contrôles, le porteur de projet proposera, dans le cadre du groupe de suivi éolien, différents prestataires. Le choix sera fait en concertation avec le groupe de suivi.

Une large communication est recommandée pour l'ensemble de la démarche d'étude et de contrôle.



# FONCTIONNEMENT DE LA CENTRALE ÉOLIENNE, SA VALORISATION, SON SUIVI

## *Encadrer la mise en chantier*

La construction d'une centrale éolienne est un acte inhabituel sur un territoire : caractère original et unique sur une commune, projet d'aménagement d'envergure hors maîtrise d'ouvrage publique, véhicules de chantier spécifiques... Cela suscite la curiosité, des interrogations, des inquiétudes de la part des riverains et citoyens.

Il est donc judicieux, pour préparer et suivre l'engagement du chantier, de s'appuyer sur le groupe de suivi éolien existant, éventuellement en l'adaptant.

## *Suivre et contrôler le chantier (médiation entre le maire et l'opérateur)*

Lors du chantier, le maire de la commune d'accueil du site éolien conserve sa position de médiateur et de relais en cas de problème. Il recueille les observations ou les demandes des propriétaires et des riverains pour en aviser les porteurs du projet. Cela suppose que ces derniers identifient un chef de projet, unique et identique pendant toute la durée des travaux, afin de faciliter les échanges entre le maire, les citoyens et l'opérateur. Par ailleurs, les porteurs de projet devront rendre compte de leur action visant à répondre aux observations formulées au maire.

Lorsque les travaux sont en cours, le groupe de suivi conserve la possibilité d'inviter un ou des référents extérieurs. Les bureaux de contrôle, choisis en concertation avec le groupe de suivi éolien, pourront être ponctuellement conviés, par le maître d'ouvrage, pour garantir le bon déroulement des opérations, certifier la conformité des installations techniques et électriques aux normes en vigueur en France, éviter

les éventuelles dérives de conformité, préjudiciables à la fois à la sécurité des biens et des personnes et également à la production électrique.

## *Valoriser et suivre le parc durant l'exploitation*

### ➔ **Valorisation et promotion du site éolien**

Une fois la mise en service et/ou l'inauguration de la centrale éolienne réalisée, toutes les actions ou manifestations organisées autour des éoliennes contribuent à valoriser le site localement pour une meilleure appropriation par les habitants, et également à promouvoir cette source d'énergie auprès des citoyens.

Sans prétendre établir une liste exhaustive, voici quelques exemples de promotion déjà engagés ou évoqués sur des sites en fonctionnement :

- organisation d'événements sportifs ou festifs sur le site, mise en valeur « patrimoniale » du site avec implantation d'un équipement dédié aux énergies renouvelables, au développement durable, prolongé par un travail pédagogique avec les écoles de la commune d'accueil et des alentours, pour valoriser l'équipement et sensibiliser les jeunes générations,
- installation d'un panneau d'informations pédagogiques, destiné aux visiteurs de passage avec présentation des composantes principales du site,
- organisation d'une manifestation ou d'une forme d'atelier citoyen sur le long terme autour de l'esthétique des éoliennes, de la « magie du vent », sur la sensibilisation aux projets participatifs.



### → Bilan du suivi et du fonctionnement du parc par l'exploitant

En phase d'exploitation, l'exploitant :

- Communiquera régulièrement sur la production d'énergie éolienne (exemple : affichage sur le site, via le bulletin communal, site internet, etc.),
- Contribuera au retour d'expérience par un travail de synthèse sur le suivi du ou des parcs en exploitation sur la commune en assurant :
  - l'évaluation technique du parc (structure, localisation, machines...),
  - l'évaluation de la réalité des impacts envisagés dans l'étude, de leur ampleur et des impacts nouveaux,
  - le bilan des recommandations, des engagements, de leur concrétisation, des difficultés rencontrées sur le terrain, des réponses apportées,...
  - le rendu et la communication sur les conclusions au delà des seuls interlocuteurs administratifs.

Ces retours d'expérience structurés devront ainsi permettre :

- de consolider la connaissance générale des impacts de l'éolien sur les milieux naturels et la biodiversité (notamment pour l'avifaune), sur les paysages ;
- enrichir le schéma régional éolien et notamment les recommandations qualitatives.

### Prévenir et gérer les problèmes

Dans l'éventualité d'un dysfonctionnement matériel, les riverains d'une centrale éolienne peuvent se trouver démunis. Pour prévenir de tels problèmes, il est souhaitable d'identifier des **référénts uniques** : le maire (ou toute autre personne désignée par le maire) et un **référént technique** désigné par le gestionnaire.

Une fois ces référents identifiés et connus de la population locale, il pourra être établi un protocole d'intervention entre la commune et l'exploitant, qui précise les procédures à suivre en cas de dysfonctionnements.

Ce protocole pourra comprendre :

- les modalités de saisie du référent technique (téléphone, e-mail, fax, courrier, ...),
- les modalités pour rencontrer le (les) « plaignant(s) »,
- les modalités et délais de réponse ou d'intervention de l'exploitant et les actions à engager.

Le groupe de suivi éolien, mis en place dès la phase de concertation, pourra participer à l'élaboration et la validation de ce protocole d'intervention. Il en vérifie son application dans le temps lors des réunions de suivi.

En cas de dysfonctionnement et afin de maintenir une totale transparence entre tous les acteurs concernés, le groupe de suivi éolien est l'outil approprié pour dresser un bilan des interventions qui ont été nécessaires, en présence des exploitants de la centrale éolienne.

### Contribuer à l'intelligence du réseau électrique

Des expérimentations concernent des systèmes de gestion optimisée des réseaux électriques, basées sur une meilleure prévision météorologique locale, une meilleure modélisation des consommations électriques. L'intégration des réseaux intelligents domestiques, le développement de techniques de stockage, des productions d'énergies intermittentes doivent permettre, à terme, d'optimiser la production éolienne.



## Exemple de système de prévision de la production intermittente dans le pilotage des réseaux de transport d'électricité

Pour le Grand Ouest, RTE Ouest a mis en service en 2010 le dispositif « IPES » (Insertion de la Production Éolienne et photovoltaïque sur le Système). Ce nouvel outil permet à RTE de disposer à chaque instant des données nécessaires pour faire le point sur la production éolienne et prévoir son comportement à venir. En Bretagne, il pourrait devenir indispensable avec le développement de cette source de production.







L'implantation d'éoliennes ne doit constituer ni un obstacle ni un contrainte quelconque à la circulation aérienne (civile ou militaire) ou aux transmissions radioélectriques des radars (de Météo-France, de l'aviation civile et de la défense nationale).

Dans ce but, les **opérateurs** (avant le dépôt du dossier) ainsi que les **services instructeurs** devront obligatoirement consulter, pour avis, les gestionnaires de servitudes afin de s'assurer que leur projet est compatible avec les servitudes, les contraintes techniques et opérationnelles (dont les procédures de circulation aérienne) concernant le secteur géographique ou le site d'exploitation envisagé.

Il convient de se conforter obligatoirement :

- à la circulaire du 03 mars 2008 concernant les perturbations par les aérogénérateurs du fonc-

tionnements des radars fixes de l'Aviation Civile, de la Défense nationale, de Météo-France et des ports et navigations maritime et fluviale (PNM), en annexe ;

- concernant les contraintes plus spécifiques à la Défense, au document produit par la Zone Aérienne de Défense Nord (ZAD Nord) de février 2010, fourni en annexe.

À l'échelle régionale, les servitudes et contraintes techniques seront considérées :

- soit comme une contrainte d'exclusion pour l'implantation de l'éolien terrestre ;
- soit comme un point de vigilance pouvant induire, après une concertation particulière, la limitation des éoliennes en altitude et en hauteur, le nombre d'éoliennes d'un parc ou encore la configuration de leur implantation géographique.

## CONTRAINTES D'EXCLUSION

Des zones d'exclusion de l'éolien terrestre en Bretagne, relevant de servitudes et contraintes techniques militaires ou civiles considérées comme rédhitoires ont été identifiées. La carte en annexe est donnée à titre indicatif.

Le caractère d'exclusion de l'éolien lié à ces contraintes résulte des réglementations applicables à ces zones, à savoir :

### *Les zones de servitudes aéronautiques :*

- zones de dégagement, d'attente et de départ des aérodromes militaires et civils (plans des servitudes aéronautiques) ;
- espaces particuliers militaires d'interdiction, dangereux et réglementés ;
- zones de protection autour du centre de la plate-

forme aéronautique civile (aérodromes, plateformes ULM, planeurs, aérostations, etc.) ;

- zones de protection des itinéraires militaires de vol à vue.

### *Les zones de servitudes radioélectriques (zones de protection) :*

- de navigation aérienne (radars militaires d'atterrissage de précision, radars militaires et civils aéronautiques) ;
- du CROSS d'Étel et de Corsen (radars de surveillance maritime) ;
- des sémaphores de la marine ;
- météorologique ARAMIS de Plabennec (Météo France) ;
- de la radiobalise aéronautique civile des Monts d'Arrée.



## POINTS DE VIGILANCE

En dehors de ces zones d'exclusion, des servitudes particulières peuvent contraindre l'altitude, la hauteur, le nombre ou la configuration d'implantation des éoliennes. Ces servitudes particulières constituent des points de vigilance à prendre en compte dès les étapes amont de définition du projet éolien et devront faire l'objet d'une étude au cas par cas en concertation avec le gestionnaire.

L'ensemble de ces servitudes et contraintes techniques devra être mis à jour par l'opérateur, au plus tôt lors de l'élaboration du projet éolien, auprès des gestionnaires des servitudes. Il s'agit :

### *Des zones de servitudes aéronautiques :*

- > plans de servitudes aéronautiques des aérodromes ;
- > zones de dégagement, d'attente et de départ des aérodromes privés, hélistations, plate-forme ULM et des aérostations ;

- > espace particulier du réseau à très basse altitude militaire (RTBA).

*Les zones de respect d'une marge de franchissement d'obstacles liée aux instruments de navigation aérienne et autour des radars militaires ;*

*Des zones de servitudes radioélectriques (zones de coordination) :*

- > des radars de navigation militaires et civils, sémaphoriques, et le radar hydrométéorologique de Plabennec ;
- > de la radiobalise aéronautique civile des Monts d'Arrée.

*Les zones de servitudes hertziennes de protection contre les perturbations électromagnétiques (PT1), contre les obstacles (PT2) et non réglementées, relatives à la réception radiodiffusion.*

### **Liste non exhaustive des gestionnaires de servitudes (Coordonnées en annexe) :**

- Services de la Défense, Zone Aérienne Défense (ZAD) Nord et Marine Nationale,
- Direction de la sécurité de l'Aviation Civile Ouest, Délégation Bretagne, Aéroport de Rennes St-Jacques,
- Météo France,
- Centre d'études techniques maritimes et fluviales,
- Agence Nationale des Fréquences







## IMPACTS DE L'ÉOLIEN SUR LES MILIEUX NATURELS ET LA BIODIVERSITÉ

L'installation d'un parc éolien (phases de travaux et de fonctionnement) induit des effets notables sur les habitats naturels et les espèces floristiques et faunistiques qui leur sont inféodées. Les impacts sont de plusieurs ordres :

- **Destruction directe d'habitats** : observée sur la zone d'implantation des éoliennes (défrichage, création de route d'accès, etc.).
- **Destruction directe d'espèces** : Faune et flore au sol, avifaune et chiroptères : mortalité par collision.
- **Perturbation d'espèces** : les travaux d'installation puis le fonctionnement d'un parc éolien peuvent perturber le comportement de la faune. Le territoire concerné par le parc peut perdre en attractivité pour certaines espèces, qui, dérangées, doivent s'adapter à la présence des éoliennes par un évitement voire une désertion totale et durable de la zone initiale d'implantation.

## PRINCIPAUX ENJEUX EN BRETAGNE

Des outils de connaissance, de gestion et de protection du patrimoine naturel ont été mis en place en Bretagne. Chacun poursuit des objectifs propres et est cadré par des règles spécifiques, plus ou moins contraignantes pour l'implantation d'éoliennes.

- Espaces remarquables du littoral, espaces proches du rivage
- Espaces Naturels Sensibles des Départements et propriétés du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres

### ➔ État des lieux des protections en Bretagne

Les principales mesures de protection des milieux naturels et des espèces dont bénéficie la Bretagne sont les suivantes :

- Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (71)
- Zones Natura 2000 (57 sites, 27 Zones de Protection Spéciales)
- Réserves naturelles (7 réserves naturelles nationales et 6 réserves naturelles régionales)
- Sites inscrits et classés au titre de la loi du 2 mai 1930 (349 sites inscrits, 320 sites classés)

À cet état des lieux de la protection des espaces, il faut ajouter la réglementation relative à la protection des espèces animales et végétales, qui s'applique sur tout le territoire national.

Des outils de connaissance sont également à prendre en compte, notamment les inventaires des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (870 ZNIEFF 2<sup>ème</sup> génération dont les données ont été réactualisées entre 2005 et 2009) ou les parcs naturels régionaux (PNR d'Armorique).



### → Enjeux particuliers liés à l'avifaune et aux chiroptères

En raison de leurs caractéristiques (grande taille, rotation des pales, couleur, etc.), les éoliennes présentent des impacts marqués sur les oiseaux (en particulier les rapaces et autres grands voiliers) et sur les chiroptères (migrateurs et espèces de haut vol).

La Bretagne est une région importante pour les

oiseaux. Elle compte notamment deux zones humides d'intérêt international (RAMSAR) et est une terre d'accueil pour les oiseaux marins, du fait de sa situation géographique et de la diversité de ses milieux littoraux.

La présence de 21 espèces de chiroptères (dont 7 espèces concernées par la Directive Habitat) est connue en Bretagne. 158 sites remarquables pour l'hivernage et la reproduction regroupés ont été identifiés.

## RECOMMANDATIONS LIÉES AUX MILIEUX NATURELS ET À LA BIODIVERSITÉ

Un projet de parc éolien doit être étudié finement afin de prendre en compte les spécificités de la faune, de la flore et des habitats. Les impacts sont propres à chaque projet et doivent faire l'objet d'études spécifiques sur les conditions d'exploitation des éoliennes.

*Lors de la recherche d'un site potentiel et de la définition d'un projet, il est nécessaire :*

- **D'identifier et de cartographier** les enjeux au titre des milieux naturels et de la biodiversité ;
- **De dresser une synthèse des procédures et mesures législatives et réglementaires** associées à ces enjeux et notamment de repérer les zones non favorables à l'éolien ;
- **De s'appuyer sur un cadrage préalable** fourni par des protocoles ou des méthodologies de suivi standardisés et éprouvés qui s'inspireront des références suivantes :
  - Guide méthodologique européen « Wind energy developments and Natura 2000 » (Commission européenne, octobre 2010) ;
  - Guides départementaux existants en Bretagne ;
  - Données et études locales de référence disponibles et pertinentes, notamment les documents d'objectifs des sites Natura 2000, les atlas faunistiques, etc. Si nécessaires, des inventaires complémentaires doivent être réalisés, en respectant un calendrier adapté à la biologie des espèces concernées.

- D'explicitier, dans l'étude d'impact, la démarche d'analyse des enjeux faunistiques et floristiques qui tiendra compte des préconisations relatives aux aires, périodes et durées d'études des espèces et de leurs habitats ainsi que les points listés ci-après.

**Une attention particulière doit être portée à l'évaluation d'enjeux associés :**

- **Aux continuités écologiques** pour lesquelles des zones de vigilances ont été définies par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel et seront précisées lors de l'élaboration du schéma régional de cohérence écologique, identifiant et cartographiant la trame verte et bleue régionale au 1/100 000ème. Pour un projet éolien, une échelle plus fine d'analyse est dans tous les cas nécessaire.

Par ailleurs, les exigences en terme de continuités écologiques varient en fonction des espèces, il convient de préciser les espèces ou communautés d'espèces les plus touchées par le projet éolien et à prendre en compte de manière privilégiée.

Les couloirs de circulation et de migration des oiseaux sont à étudier précisément. Une vigilance particulière est à porter sur l'évaluation des impacts potentiels en termes de dérangement et de mortalité par collision. En cas de projets en secteur sensible, un suivi spécifique pour l'avifaune est à mettre en œuvre.



- > **Aux chiroptères** car la mise en place d'éoliennes peut entraîner une mortalité directe, la perte de terrain de chasse ou encore perturber les migrations (voir précisions à suivre).
- > **Aux milieux forestiers** qui constituent des refuges de biodiversité et abritent souvent des habitats remarquables, ainsi qu'à leurs lisières, terrains de chasse privilégiés pour les chauvessouris.
- > **Aux investigations de terrain**, indispensables **sur au moins un cycle annuel complet**, pour permettre une bonne connaissance des milieux naturels et de leur fonctionnalité. Il est vivement recommandé que le porteur de projet s'associe le concours de naturalistes (experts locaux et/ou organismes scientifiques reconnus) pour la réalisation de ces prestations, pour approfondir le diagnostic préalable et pour définir les mesures de réduction ou de compensation des impacts.
- > **A la phase de chantier** qui s'avère particulièrement sensible, et pour laquelle un suivi spécifique adapté est recommandé.

L'attention est attirée également sur le statut ICPE qui implique un suivi floristique et faunistique du site d'implantation et à ses abords, lors de l'exploitation des éoliennes. Il doit permettre d'instaurer les mesures environnementales nécessaires, de les compléter voire de les corriger dans l'hypothèse où leur efficacité ne s'avérerait pas suffisante pendant ou après les travaux.

**Cette phase préliminaire de recensement des enjeux et de prévention des risques d'atteinte aux milieux naturels et à la biodiversité doit**

**être menée avec le concours de spécialistes en environnement et des services instructeurs (choisis avec le concours du groupe de suivi éolien), afin :**

- > d'écarter les sites trop sensibles,
- > de conforter le choix du site, d'appréhender les impacts potentiels et prévisibles du projet, les procédures et mesures environnementales à envisager pour le suivi, la réduction et la compensation de ses incidences.

***Durant la phase de construction ou ultérieurement à l'occasion du démantèlement des installations :***

- > Les travaux peuvent engendrer des perturbations des milieux naturels et des espèces faunistiques et floristiques (destruction partielle ou totale d'habitats et d'espèces, risques de pollution accidentelle des eaux, etc.).
- > Les parcs éoliens nécessitent la création ou l'aménagement de voies d'accès et d'aires de montage de grandes dimensions.
- > L'étude des incidences du démantèlement sur les milieux naturels et la biodiversité ainsi que celle des solutions retenues pour la remise en état du site doit être réalisée avec précision, et être intégrée à l'étude d'impact du projet de parc éolien.
- > Dans la perspective d'une remise en état des lieux à l'issue de la phase d'exploitation, les opérateurs doivent notamment prévoir, dès la conception, les dispositions constructives facilitant à terme la dépose ou la démolition des massifs de fondation des éoliennes.

**Les conditions de chantier doivent donc être systématiquement adaptées dans les secteurs sensibles identifiés (période de travaux adéquate, préservation des milieux et de leur fonctionnalité par balisage ou contournement, etc.) conformément aux conclusions de l'étude d'impact réalisée préalablement. Les opérateurs doivent notamment prendre toutes les dispositions nécessaires afin de supprimer, réduire ou compenser les impacts, à tout moment.**



### *Avifaune et chiroptères*

La connaissance des axes de migration ainsi que des lieux de nidification, reproduction, alimentation et repos des oiseaux et des chauves-souris doit prévaloir aux choix d'implantation des projets de parc éolien.

Dans l'étude d'impact :

- > Une analyse soignée est à mener pour repérer les espèces présentes en permanence ou temporairement, dans un périmètre éloigné autour des sites de reproduction et d'hivernage.
- > L'importance du risque d'incidences est à évaluer pour chacune des espèces identifiées, notamment en ce qui concerne les sites de reproduction ou d'hivernage.
- > En cas de multiplication des parcs sur des couloirs de migration, les effets cumulatifs sur les trajets

des oiseaux ou des chiroptères doivent être pris en compte, en s'appuyant sur les résultats de suivis existants. Cette disposition vaut pour tout nouveau projet et/ou en adaptant les mesures prises sur les parcs existants.

- > Concernant plus particulièrement les **chiroptères**, la localisation géographique des éoliennes et la configuration des parcs sont importantes et doivent être étudiées avec soin afin d'éviter les voies de migration et routes de vol, ainsi que la proximité des haies, ripisylves et lisières boisées. En outre, en fonction des résultats de l'étude d'impact ou du suivi des parcs, des mesures de régulation des éoliennes (asservissement nocturne lorsque le vent, à hauteur du moyeu, est inférieur à 6 m/s) doivent être instaurées pendant la période d'activité des chauves-souris du 15 avril au 15 octobre.

La recherche de sites potentiels et le montage des projets éoliens doivent s'appuyer sur les connaissances capitalisées par les associations bretonnes, parmi lesquelles le **Groupe Mammalogique breton**, porteur de l'atlas des mammifères de Bretagne.

**La Société française pour l'étude et la protection des mammifères (SFEPM)** constitue également une référence nationale et a élaboré des recommandations pour la réalisation des diagnostics préalables et des préconisations de mesures pour l'évaluation des projets éoliens, disponibles sur son site internet ([www.sfepm.org](http://www.sfepm.org)).

L'opérateur devra mettre en place le cas échéant, en concertation avec les services de la DREAL, un dispositif d'observation et de suivi sur au moins cinq années après la mise en service, afin d'évaluer ex post les effets du parc éolien. Des études et des suivis complémentaires sont à réaliser sur les colonies proches. Il peut être rendu compte annuellement des résultats obtenus, dans le cadre d'un comité de suivi auquel sont associés les acteurs du projet et les naturalistes ou experts locaux.







## ENJEUX DE L'ÉOLIEN

La loi du 12 juillet 2010 (Grenelle 2, Article 90) portant engagement national pour l'environnement a créé de nouvelles règles s'imposant au développement de l'éolien dont notamment l'éloignement des éoliennes, de plus de 50 m, d'une distance de 500 m autour des habitations et des zones à urbaniser. Cette distance trouve en partie son origine dans le souhait de protéger les riverains des nuisances sonores.

Cependant, la dispersion de l'habitat sur le territoire breton, caractéristique notable des paysages ruraux

et témoin de l'occupation du sol par une société paysanne fédérée par un réseau de chemins, fait figure de contrainte pour le développement éolien en raison des distances d'éloignement à respecter.

La prise en compte des impacts sur la quiétude, la santé et la sécurité des populations relève alors plus particulièrement d'une analyse à l'échelle infrarégionale pour la définition des schémas locaux éoliens, des zones de développement éolien et des projets de parcs.

## RECOMMANDATIONS LIÉES À L'HABITAT ET À LA POPULATION

*Les opérateurs devront procéder à une étude détaillée des nuisances, en concertation avec les populations concernées et les associations locales représentatives, et prévoir l'ensemble des mesures compensatoires jugées nécessaires pour atténuer :*

- les nuisances sonores,
- les impacts éventuels sur la santé (effets stroboscopiques, champs électromagnétiques, nuisances lumineuses, vibrations, éventuellement liées à la signalisation aéronautique,...),
- les ombres portées, les perturbations des transmissions radioélectriques...
- la sécurité publique (phases travaux et exploitation).

Les enjeux à l'échelle locale sont à identifier et qualifier précisément, afin de prévenir les imprécisions des études d'impacts ultérieures. La population devra être bien informée des risques potentiels notamment lors des phases chantier et exploitation.

### Phase chantier

- Le chantier éolien doit être délimité et balisé, et le personnel formé.
- Le côté spectaculaire du chantier, notamment lors du montage des machines, est susceptible d'atti-

rer des visiteurs. Il est recommandé d'organiser des visites de chantier lors de cette phase.

- Il est également recommandé à l'opérateur de s'assurer, en-dehors des heures de présence, que le site ne présente aucune configuration dangereuse.

### Pendant et après les travaux

- L'opérateur proposera des mesures réductrices comme la modulation du fonctionnement (arrêt ou bridage automatiques des éoliennes selon les saisons ou la direction et la vitesse du vent) en prenant en compte les **effets cumulés potentiels** avec d'autres installations éoliennes.
- Lors de projets d'extension de parcs existants ou proches de parcs existants, il existe de fait un risque d'impact cumulé. L'impact acoustique à prendre en compte correspond à l'impact cumulé des machines existantes et de celles du projet d'extension ou du nouveau projet.

### Prise en compte des nuisances sonores

Le bruit généré par une éolienne se compose :

- d'un bruit mécanique créé par différents éléments en mouvement qui se situent dans la nacelle,
- d'un bruit aérodynamique issu du frottement du vent sur les pales en mouvement qui fendent l'air.





Les progrès techniques ont fortement réduit ce bruit qui est aujourd'hui inférieur à 55 décibels au pied de la machine. Le bruit diminue ensuite très rapidement avec la distance. Le bruit augmente avec la vitesse du vent et varie aussi selon le relief, la végétation ou l'urbanisation.

En l'état actuel de la réglementation, l'émergence de bruit induit par les éoliennes ne doit pas dépasser 5 dB(A) en période diurne et 3 dB(A) en période nocturne (Arrêté du 26 août 2011). Il s'avère que cette réglementation n'est pas très adaptée au cas des éoliennes car les mesures doivent être effectuées par vent faible. Une norme spécifique à l'éolien est à l'étude.

**Lors de la définition du projet, une étude acoustique approfondie devra être menée par un bureau dont la compétence est reconnue dans le domaine de l'éolien (choisi avec le concours du groupe de suivi éolien). Cette étude s'appuiera notamment sur une métrologie préalable représentative de l'état initial du site et sur la réglementation en vigueur. De plus, cette étude devra confronter ses résultats à d'éventuelles observations des riverains.**

### *Eloignement des habitations*

- L'échelle locale s'avère être la plus pertinente pour mener une analyse actualisée et fine des zones d'habitat susceptibles d'être concernées par un projet éolien. L'échelle de la communauté de commune peut être pertinente pour le travail d'étude et d'analyse des nuisances sonores. L'existence d'une urbanisation n'est a priori pas incompatible avec l'éolien, sous réserve d'éviter les nuisances aux populations et de respecter la zone tampon réglementaire de 500 m (loi Grenelle 2) autour des habitations et des zones urbanisables. Toutefois, l'implantation d'un projet à 500 m des habitations et zones urbanisables ne peut être une condition suffisante pour l'implantation d'éoliennes.
- L'éloignement des habitations devra en outre, être étudié en fonction du contexte climatique local (notamment l'orientation des vents dominants), de la topographie, de l'occupation des sols, des technologies mises en œuvre (pales, rotor, générateur...), et le cas échéant de façon adaptée au cas des habitations isolées.







## PATRIMOINE ET PAYSAGES BRETONS ET ÉOLIENS

### Patrimoine breton

L'identification des sensibilités et des enjeux patrimoniaux régionaux nécessite le recensement des sites inscrits et classés au titre de la loi du 2 mai 1930, des monuments historiques inscrits ou classés, des ZPPAUP, des aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine ainsi que de la réglementation spécifique de la zone littorale et des espaces s'y afférents (communes littorales, espaces remarquables, les opérations grands sites (OGS), espaces du conservatoire du littoral).

### Paysages bretons

La notoriété culturelle de la Bretagne, son attractivité touristique ou encore le sentiment d'appartenance au territoire ressenti par ses habitants doivent beaucoup à la richesse de ses paysages, qui repose essentiellement sur :

- une « vitrine » littorale longue de plus de 2 000 kilomètres, au faciès extrêmement varié (falaises, baies, abers...), abritant également un patrimoine naturel précieux ;
- l'existence de territoires symboles, pas uniquement littoraux, qui jouent un rôle établi dans la reconnaissance de l'identité régionale ;
- une mosaïque d'ambiances imbriquées, entre influences littorales et continentales, au rythme soutenu.

En raison de leur dimension et de leur portée, l'accueil d'éoliennes dans un territoire opère une transformation importante des paysages, quelle que soit l'échelle d'approche considérée. La poursuite du développement du grand éolien en Bretagne revêt ainsi un enjeu majeur sur l'évolution de ses paysages.

**L'élaboration du schéma régional éolien est l'occasion de concevoir une évolution compatible avec la préservation des spécificités fondant la renommée des paysages bretons. Cette orientation constitue le fil conducteur des recommandations formulées dans le schéma.**

### ➔ Les reliefs

La modération des reliefs bretons représente une spécificité essentielle dans la compréhension de leur relation au grand éolien. Cette modération n'empêche pas une certaine variabilité due aux altitudes et aux modelés, contributive de la diversité des paysages. Elle n'empêche pas non plus une impression de hauteur parfois conséquente, en raison des dénivelés.

En Bretagne, la hauteur moyenne des éoliennes est d'environ 110 m. Les plus récentes atteignent 150 m et la tendance est à la hausse. Même si la hauteur n'est pas l'unique facteur en cause (nombre et organisation des éoliennes...), l'effet d'écrasement peut être craint d'autant que les paysages bretons sont très nuancés, rythmés, et que le passage d'une ambiance à l'autre peut être très rapide. Si l'attention est retenue par des machines, cette succession de décors n'est plus perçue.

Par ailleurs, les principaux reliefs bretons sont souvent associés à des paysages bénéficiant d'un fort niveau de reconnaissance, en arrière de la vitrine littorale. Il s'agit souvent de paysages identitaires, s'accompagnant d'une densité de végétation plus importante.

### ➔ Les forêts et bocages

Comparativement à d'autres régions, les grands massifs forestiers sont peu nombreux en Bretagne, et d'étendue modeste. Ils sont complétés par un ensemble de boisements dont le morcellement géographique participe à la **mosaïque des paysages bretons**. D'une relative rareté et bien identifiables, les boisements sont des points de repère précieux qui jouent un rôle fondamental dans la perception des paysages.

Même si elle fait l'objet d'une gestion attentive, la forêt représente dans l'imaginaire collectif un espace « naturel » par excellence, perception avérée par son usage grandissant comme lieu de promenade et de ressourcement. Certains massifs forestiers bretons diffusent de surcroît une ambiance légendaire ou reli-



gieuse (Forêt de Brocéliande, de Locronan...), ou sont des lieux marquants pour l'histoire de la Bretagne (les Forêts des Marches de Bretagne, du Huelgoat...).

Au-delà des surfaces forestières, l'occupation végétale se déploie sur tout le territoire régional à travers une trame bocagère plus ou moins resserrée. Les multiples visages des paysages bretons tiennent aussi beaucoup à la diversité des bocages, bien qu'elle tende à s'estomper en raison de l'érosion généralisée du maillage et de la standardisation des modes de gestion. Cette variabilité est liée à l'organisation de la trame, à la structure du bocage, à la composition en essences, aux modes de construction des talus, à l'entretien des haies...

Le bocage breton, souvent résiduel, est issu de plusieurs siècles d'évolution. Celle-ci a accompagné les rôles successifs du bocage, parfois concomitants, qui ont répondu aux besoins des sociétés : protection des cultures vis-à-vis du bétail, marquage des limites de propriétés, fourniture de bois d'œuvre et de bois de chauffage. Cette dernière fonction n'était pas exclusive, la haie constituant un véritable magasin où l'on sélectionnait, adaptait et piochait les ressources en fonction des besoins. La fonction de production de bois de chauffage était très importante dans les dernières décennies qui ont précédé la modernisation foudroyante de l'agriculture et la perte des usages traditionnels du bocage. Aujourd'hui, les rôles de ce dernier en faveur de la biodiversité, de la qualité de l'eau, de la lutte contre l'érosion des sols... sont prioritaires dans l'esprit de ceux qui militent et agissent pour sa reconquête. Mais le paysage bocager contem-

porain, relique de l'âge d'or des campagnes, constitue aussi un paysage de l'énergie, avant tout conçu non pas dans une recherche d'esthétisme, de diversité spécifique... mais dans un but de production et d'exploitation d'une ressource locale et renouvelable.

### ➔ Des paysages habités et évocateurs

La dispersion du bâti en Bretagne est le témoin de l'occupation du territoire par une société paysanne fédérée. Ce mode d'appropriation du territoire explique en partie la richesse d'un patrimoine à taille humaine qui, rencontré au détour des voies, sur les points hauts... imprègne fortement les paysages avec une connotation familière (fontaines, croix et calvaires...). Dans les secteurs à relief marqué ou moutonnant de la Bretagne intérieure, à végétation resserrée, cette perception d'une ambiance intimiste se fait encore plus intense.

La localisation de tous ces motifs du patrimoine culturel n'est pas liée au hasard. Ils peuvent signaler des lieux où l'occupation humaine est très ancienne, et permettent une lecture de l'histoire et de l'usage des sites. À la densité du patrimoine évoquant les usages des sociétés successives, s'ajoutent les nombreux sites à connotation légendaire.

Les éléments de patrimoine participent à l'identité des territoires et leur valorisation constitue une ressource potentielle, notamment touristique, que la transformation du paysage par l'éolien (co-visibilité) peut modifier.

## RECOMMANDATIONS LIÉES AU PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL

La déclinaison de recommandations dans le schéma régional éolien, les chartes départementales, les schémas de développement éolien, les zones de développement éolien et les projets opérationnels est ordonnée selon un emboîtement d'échelles permettant d'intégrer une logique globale dans un contexte local. En raison des dimensions et de la portée des

machines, la réflexion paysagère doit en effet être cadrée selon plusieurs niveaux d'approche :

- l'échelle du grand paysage pour repérer les secteurs potentiels d'accueil de l'éolien,
- l'échelle locale, rapprochée de l'éolienne, au stade du projet éolien.



### *Échelle du grand paysage : recommandations liées à la recherche des sites à privilégier pour le développement éolien*

#### → **Travailler à l'échelle de l'unité de paysage : prendre en compte les paysages vus, perçus et vécus**

Composer avec les spécificités des paysages bretons suppose de passer, au cours du déroulé des étapes menant au projet opérationnel, par une réflexion à l'échelle des unités de paysage. Elle représente l'échelle de référence pour caractériser l'identité des paysages. Les limites des unités de paysages coïncident rarement avec les périmètres administratifs, il est donc impératif de s'affranchir de ces derniers dans l'analyse et de

bien repérer ces limites qui peuvent être franchement marquées ou beaucoup plus progressives. Ces espaces de transition sont en général des paysages sensibles où l'installation d'éoliennes n'est pas souhaitable car elle introduit une confusion dans la lecture du site. En fonction de leurs caractéristiques physiques, de leur niveau de reconnaissance et des valeurs qui leur sont attribuées, les unités de paysage ont des capacités différenciées à accueillir des éoliennes.

Une analyse depuis les points de vue notables doit être conduite systématiquement dans la recherche des sites aptes à accueillir un développement éolien. Ils permettent de bien appréhender les unités de paysage et leurs dynamiques d'évolution.

### **L'unité de paysage**

La Convention européenne du paysage, ratifiée par la France en 2006, définit celui-ci comme partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations.

Une unité de paysage correspond à un ensemble de composants spatiaux, de perceptions sociales et de dynamiques paysagères qui, par leurs caractères, procurent une singularité à la partie de territoire concerné. Une unité se distingue de la voisine par une différence de présence, d'organisation ou de formes de caractères.

Dans le cadre des atlas de paysages, élaborés à l'échelle des départements, la représentation des unités de paysages peut aller jusqu'au 1/25 000. La réalisation des atlas n'est pas achevée en Bretagne. À ce jour, seuls le Morbihan et le Finistère disposent d'un découpage en unités de paysages validé par les acteurs institutionnels.

Les unités de paysages peuvent être regroupées en ensembles paysagers, ce qui permet de gagner en lisibilité à l'échelle régionale et d'assurer une cohérence interdépartementale. Une cartographie et une description des ensembles paysagers de Bretagne a été réalisée par le Laboratoire ESO de l'Université de Rennes 2.





### → **Préserver le caractère des paysages concourant à l'identité régionale**

L'un des enjeux du développement éolien en Bretagne réside dans la capacité à conserver le caractère emblématique des territoires dont le niveau de reconnaissance est tel qu'ils « font la marque » de la région. Les effets potentiels de sites éoliens installés sur les franges de ces territoires, qui constituent leur écrin paysager, doivent également être appréhendés avec une grande vigilance. Certains de ces secteurs sensibles sont repérables en raison des protections réglementaires dont ils bénéficient et liées au niveau de reconnaissance de leurs paysages (classement ou inscription au titre de la loi du 2 mai 1930, aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine...).

Le **littoral** occupe le premier rang des territoires symboles de l'identité régionale. En dehors des phares, il présente très peu d'éléments verticaux de grand taille, abrite un patrimoine environnemental riche et est le support d'une activité touristique intense. Il apparaît ainsi peu accueillant vis-à-vis du caractère industriel des machines. Parmi les paysages littoraux, les estuaires se démarquent par les covisibilités entre ambiances maritimes et terrestres. Une multiplication d'éléments verticaux peut perturber leur silhouette en créant un effet cumulatif.

Particularité de la Bretagne liée à sa situation insulaire et à l'histoire qui lui est rattachée, **deux « zones frontalières »** participent pleinement à l'identité du territoire et revêtent un enjeu paysager d'échelle régionale : **les Marches de Bretagne** et **le Sillon de Bretagne**.

Les Marches de Bretagne correspondent à la zone frontalière qui sépare à l'époque médiévale le Duché de Bretagne et le Royaume de France. Côté ouest, les châteaux-fortresses construits par les Bretons sont les témoins les plus connus de cette période historique. Le Sillon de Bretagne, s'élargissant depuis la Baie des Trépassés jusqu'au pays nantais, représente un espace de transition entre les ambiances du littoral et celles de la Bretagne intérieure. Les reliefs sont plus ou moins

marqués. Cette frontière n'est pas seulement physique mais aussi culturelle entre les « gens de la mer » et les « gens de la terre », bien que la RN165 tende à s'y substituer.

La poursuite du développement éolien dans ces zones frontalières n'est pas exclue mais doit y être pensée de façon cohérente à l'échelle du territoire du projet, au-delà même des limites administratives de la Bretagne.

### → **Conjuguer projets éoliens et mise en scène des axes structurants et des zones d'activités**

La déclinaison progressive du Plan routier breton a abouti à sillonner la région par un réseau de voies nationales structurantes, complétées par des routes départementales largement dimensionnées. L'étirement du réseau routier sert de support à la dissémination et à l'étalement de zones d'activités à caractère artisanal, industriel ou commercial. **Profiter des axes structurants** que constituent les routes, conjuguées à des zones d'activités augmentant l'artificialité des paysages, relève d'une préconisation commune mais qui s'avère particulièrement fondée en Bretagne. Un projet éolien pour le réseau routier breton pourrait être l'occasion d'animer voire de mettre en scène ce dernier. Toutefois, les routes sont propices à porter les sites éoliens sous réserve que le contexte paysager qu'elles traversent s'y prête. L'existence d'une route ne peut à elle seule justifier un projet. En outre, les routes générant des paysages semblables, le risque doit être évité de renforcer cette banalité par une implantation systématique d'éoliennes.

### → **Ménager des espaces et des temps de respiration**

La stratégie de favoriser la poursuite du développement éolien dans des territoires au contexte paysager favorable et où les effets de l'éolien sont déjà avérés, peut réussir si elle n'est pas enrayée par un sentiment de saturation et que des horizons dégagés sans éoliennes soient conservés. En effet, la juxtaposition de parcs peut donner à certains riverains l'impression d'être cernés par des machines



L'anticipation des interférences entre sites permise par une démarche opérant un emboîtement des échelles, du global au local, apporte une première réponse. Pour aller plus loin, et notamment dans des territoires où les effets de l'éolien existant sont déjà soutenus voire prégnants, il est indispensable d'identifier et de cartographier **des coupures paysagères** où la poursuite du développement éolien est à exclure. Ces coupures ont vocation à maintenir, depuis n'importe quel lieu de vie ou d'observation, des horizons dégagés.

Les axes de communication sont des vecteurs prépondérants pour la découverte et la perception de l'éolien en Bretagne. La vitesse de déplacement influe fortement sur la perception des structures paysagères depuis la route. Les distances entre les parcs éoliens sont « réduites », ce qui tend à accroître l'impression de saturation potentielle des paysages. Il est donc nécessaire de dégager des **temps de respiration** le long des routes principales. Ils doivent permettre de diluer le souvenir des éoliennes perçues avant d'en rencontrer de nouvelles. Ils peuvent se traduire par un tampon de part et d'autre de la route sur quelques kilomètres, mais aussi par un cantonnement des éoliennes d'un côté de la route.

Le maintien d'espaces et de temps de respiration permet d'envisager **le regroupement de sites éoliens** tout en évitant l'émergence d'un sentiment d'être cerné par l'éolien. Dans un contexte où les secteurs aptes à accueillir des projets éoliens sont de moins en moins nombreux, il s'agit **d'optimiser l'espace disponible**. Un motif d'implantation condensé des éoliennes est à privilégier pour réduire le linéaire d'horizon marqué par la présence des machines.

### *Échelle locale : une démarche de projet pour composer un nouveau paysage*

#### → **Réaliser une lecture attentive du paysage d'accueil pour concevoir un projet éolien adapté au site**

Quel que soit le territoire considéré, l'accueil d'éoliennes opère une transformation voire une mutation du paysage. Pour autant, le projet doit

être conçu en relation avec les caractéristiques initiales du site, pour que le nouveau paysage fasse sens. **Une lecture fine et attentive du paysage** existant doit être réalisée en amont, incluant une analyse de l'histoire du lieu ainsi que des représentations et usages qui lui sont attachés. Les spécificités de relief, telle la forme des modelés, et de végétation, telle la typologie du bocage, doivent être décrites. L'identité culturelle du site d'accueil est à étudier finement afin de prévoir et de qualifier son évolution suite à l'installation d'éoliennes, en évaluant les effets visuels produits ainsi que la perception, par la population (résidents, touristes,...) du territoire et de sa transformation. La configuration souhaitable du site éolien doit être déduite de cette analyse du site, et non découler des seules contraintes de distance au bâti ou des opportunités foncières.

#### → **Éviter les effets d'écrasement des paysages et la concurrence visuelle avec le patrimoine culturel**

Les dimensions des éoliennes sont accentuées en situation de relief, en raison de la modération de la topographie bretonne et des phénomènes de perception d'une crête à l'autre. Les paysages des « montagnes » bretonnes, quel que soit leur modelé (en crête, bombé...), doivent faire l'objet d'une vigilance particulière dans la conception des projets éoliens. Le choix de leur localisation précise ainsi que leur configuration, en privilégiant par exemple une forme compacte peu étendue sur l'horizon, sont de nature à limiter les effets d'écrasement des paysages.

L'effort de compréhension du site initial comprend un recensement des structures et éléments de paysage liés au patrimoine culturel (village, hameau, monument...) et de leur logique d'insertion dans le territoire. Le caractère contemporain des éoliennes se confronte avec les représentations et symboles véhiculés par ces structures et éléments de patrimoine. L'implantation d'éoliennes en covisibilité avec de tels sites et édifices devra donc faire l'objet d'une attention particulière, en raison de l'ambiance créée par ces sites qui contribue à la notoriété de la Bretagne.



L'appréciation des conflits d'échelle devra être soignée, notamment en vue rapprochée, afin de repérer et d'atténuer les risques d'écrasement visuel selon certains angles d'approche.

### → **Composer un nouveau paysage intégrant l'élément éolien**

Trop souvent, les études paysagères accompagnant les projets se résument à l'analyse des impacts générés par l'introduction d'éoliennes sur un territoire. La puissance de la transformation du paysage implique de donner un autre souffle aux études, dans le sens d'une réflexion sur la composition d'un nouveau paysage. Cette composition résulte de la lecture du paysage initial, de ses structures et de ses dynamiques d'évolution. Même si l'échelle considérée diffère, la démarche d'aménagement paysager porte, en plus des machines, sur les effets induits de leur installation et de leur fonctionnement sur le site (voies d'accès, locaux techniques, raccordements...).

**Le principe de lisibilité** doit prévaloir à la composition du paysage avec l'éolien, en recherchant une interaction positive entre le site d'accueil et les machines. Dans le cas d'un paysage initial banalisé, confus ou peu lisible, le projet éolien doit être conçu pour requalifier le site, en lui conférant une image identifiable. Dans le cas d'un paysage initial lisible et de caractère, le projet éolien doit renforcer ce dernier, et en aucun cas ne doit rentrer en conflit avec les usages ou valeurs attachés au site.

Dans tous les cas, une **architecture à géométrie simple et homogène** (organisation, nombre et taille des machines) est à rechercher, en adéquation avec les caractéristiques paysagères du site

d'accueil. La hauteur des éoliennes jouant un rôle certain dans l'atténuation de l'effet d'écrasement et de miniaturisation des lieux et des paysages, une attention particulière est à porter au choix des machines afin d'optimiser le rapport entre performance et hauteur.

Si l'installation des machines constitue le facteur majeur de conception paysagère, cette dernière doit également intégrer les dynamiques d'évolution des autres composantes du site. En particulier, si des interactions positives entre éoliennes et végétation sont possibles (effets d'écran et de mise en scène, rétablissement des plans permettant une meilleure lisibilité du paysage...), le projet éolien doit inclure la préservation, la création et/ou la gestion de bosquets, de talus, de haies bocagères ou autres formes de structures végétales.

### → **Assurer un dialogue harmonieux entre les sites éoliens**

L'impression de saturation des paysages qui naît de l'accumulation de sites éoliens sur un territoire donné peut être limitée non seulement par la préservation d'espaces de respiration, mais aussi par une harmonie entre les sites. L'approche par emboîtement d'échelles, du global au local, doit permettre d'anticiper un dialogue équilibré. Lorsque plusieurs sites sont envisagés sur un territoire de projet, selon un calendrier d'installation échelonné, la première installation constitue une référence mais sa configuration doit autoriser la concordance avec les éventuels projets futurs. Les implantations réalisées selon des motifs réguliers sont à privilégier car ces derniers facilitent la recherche d'une harmonie entre les projets en situation de covisibilité.









## GÉNÉRALES

- Circulaire du 19 juin 2006 : « Dispositions relatives à la création des zones de développement de l'éolien terrestre »
- Circulaire du 26 février 2009 : « Planification du développement de l'énergie éolienne terrestre »
- Loi n°2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en oeuvre du Grenelle de l'environnement
- Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement
- Décret n°2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées
- Décret n°2011-985 du 23 août 2011 pris pour l'application de l'article L. 553-3 du code de l'environnement
- 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
- Grille d'analyse d'un projet éolien en annexe 1, Éléments à considérer pour le choix du site de projet en annexe 2, données à recueillir dans le cadre de l'analyse de l'état initial du site en annexe 3
- Chartes et guides éoliens départementaux
- Schéma Régional Éolien de 2006
- ADEME : Guide du porteur de projet de parc éolien
- PPI
- Cahier des charges des schémas locaux
- Pacte électrique breton : [http://www.plan-eco-energie-bretagne.fr/jcms/c\\_7294/conference-bretonne-de-l-energie](http://www.plan-eco-energie-bretagne.fr/jcms/c_7294/conference-bretonne-de-l-energie)

## SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES

- Carte aéronautique 1/500 000 DIRCAM
- Circulaire inter-ministérielle du Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables et du Ministère de la Défense du 3 mars 2008 relative aux Perturbations par les éarogénérateurs 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)
- Circulaire relative à l'instruction des projets éoliens par les services de l'aviation civile et de la défense (navigation aérienne) - en cours de validation
- <http://www.dircam.air.defense.gouv.fr/dia/>
- Annexes 2 et 3 « Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens », Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL/ DGEC), juillet 2010
- Diaporama : « Schéma de développement éolien terrestre en Région Bretagne : contraintes Défense », ZAD Nord, février 2010
- Recommandations de l'Agence Nationale des Fréquences : rapport CCE5-1 de l'ANFR du 19 septembre 2005



## MILIEUX NATURELS ET BIODIVERSITÉ

- Études LPO : état des connaissances sur les impacts potentiels pour les oiseaux et les chauves-souris (mai 2006) ; protocole de suivis pour l'étude des impacts (LPO, avril 2005)
- Fiches techniques complémentaires annexées au « Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens », (MEDDM/DGEC, juillet 2010)
- Guidance document « Wind energy developments and Natura 2000 » (Commission européenne - octobre 2010)

## HABITAT ET POPULATION

Le régime des installations classées - fiche pratique Grenelle 2, Le Moniteur, 26 novembre 2010

## PAYSAGES

- Atelier de l'île. Etude sur la capacité du paysage à accueillir le grand éolien en Ile-et-Vilaine, 2009.
- C.N.R.S., Laboratoire ESO, Université de Rennes 2. Cartographie des ensembles paysagers de Bretagne, 2010.
- Calmettes C., Ledoux B., Chamouveau B. Des paysages et des éoliennes, réflexions paysagères sur les centrales éoliennes de Bretagne, 2008.
- D.D.E. des Côtes d'Armor. Eoliennes en Côtes d'Armor, guide départemental, 2005.
- D.I.R.E.N. de Bretagne. L'implantation des éoliennes en Bretagne, propositions pour une prise en compte de l'environnement, 2003.
- Le Du-Blayo L. Le paysage en Bretagne, enjeux et défis, Palantines, 2007.
- Préfecture du Finistère. Charte départementale des éoliennes du Finistère, 2002.







## LISTE DES COMMUNES SITUÉES DANS LES ZONES FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DE L'ÉOLIEN

Département 22			
	CORLAY	LA CHAPELLE-NEUVE	LAURENAN
	CORSEUL	LA CHEZE	LE BODEO
	CREHEN	LA FERRIERE	LE CAMBOUT
	DOLO	LA HARMOYE	LE FAOUE
	DUAULT	LA LANDEC	LE FOEIL
	EREAC	LA MALHOURE	LE GOURAY
	ERQUY	LA MEAUGON	LE HAUT-CORLAY
	ETABLES-SUR-MER	LA MOTTE	LE HINGLE
	EVAN	LA PRENESSAYE	LE LESLAY
	FREHEL	LA ROCHE-DERRIEN	LE MERZER
	GAUSSON	LA VICOMTE-SUR-	LE MOUSTOIR
	GLOMEL	RANCE	LE QUILLIO
	GOMENE	LAMBALLE	LE QUIOU
	GOMMENEÇ'H	LANCIEUX	LE VIEUX-BOURG
	GOUAREC	LANDEBAERON	LE VIEUX-MARCHE
	GOUDELIN	LANDEBIA	LES CHAMPS-GERAUX
	GRACES	LANDEHEN	LESCOUET-GOUAREC
	GRACE-UZEL	LANFAINS	LEZARDRIEUX
	GUENROC	LANGAST	L'HERMITAGE-LORGE
	GUINGAMP	LANGOAT	LOCARN
	GUITTE	LANGOURLA	LOC-ENVEL
	GURUNHUEL	LANGROLAY-SUR-	LOGUIVY-PLOUGRAS
	HEMONSTOIR	RANCE	LOHUEC
	HENANBIHEN	LANGUEDIAS	LOSCOUET-SUR-MEU
	HENANSAL	LANGUENAN	LOUANNEC
	HENGOAT	LANGUEUX	LOUARGAT
	HENON	LANISCAT	LOUDEAC
	HILLION	LANLEFF	MAEL-CARHAIX
	ILLIFAUT	LANLOUP	MAEL-PESTIVIEN
	JUGON-LES-LACS	LANMERIN	MAGOAR
	KERBORS	LANMODEZ	MATIGNON
	KERFOT	LANNEBERT	MEGRIT
	KERGRIST-MOELOU	LANNION	MELLIONNEC
	KERIEN	LANRELAS	MERDRIGNAC
	KERMARIA-SULARD	LANRIVAIN	MERILLAC
	KERMOROC'H	LANRODEC	MERLEAC
	KERPENT	LANTIC	MESLIN
	LA BOUILLIE	LANVALLAY	MINIHY-TREGUIER
	LA CHAPELLE-	LANVELLEC	MONCONTOUR
	BLANCHE	LANVOLLON	MORIEUX



MOUSTERU	PLOREC-SUR-	PONTRIEUX	SAINT-GUEN
MUR-DE-BRETAGNE	ARGUENON	PORDIC	SAINT-HELEN
NOYAL	PLOUAGAT	POULDOURAN	SAINT-HERVE
PABU	PLOUARET	PRAT	SAINT-IGEAUX
PAIMPOL	PLOUASNE	QUEMPER-GUEZENNEC	SAINT-JACUT-DE-LA-
PAULE	PLOUBALAY	QUESSOY	MER
PEDERNEC	PLOUBAZLANEC	QUINTENIC	SAINT-JACUT-DU-
PENGUILY	PLOUBEZRE	QUINTIN	MENE
PENVENAN	PLOUEC-DU-TRIEUX	ROSPEZ	SAINT-JEAN-
PERRET	PLOUER-SUR-RANCE	ROSTRENEN	KERDANIEL
PEUMERIT-QUINTIN	PLOUEZEC	ROUILLAC	SAINT-JOUAN-DE-
PLAINE-HAUTE	PLOUFRAGAN	RUCA	L'ISLE
PLAINTEL	PLOUGONVER	SAINT-ADRIEN	SAINT-JUDOCE
PLANCOET	PLOUGRAS	SAINT-AGATHON	SAINT-JULIEN
PLANGUENOUAL	PLOUGRESCANT	SAINT-ALBAN	SAINT-JUVAT
PLEBOULLE	PLOUGUENAST	SAINT-ANDRE-DES-	SAINT-LAUNEUC
PLEDELIAC	PLOUGUERNEVEL	EAX	SAINT-LAURENT
PLEDRAN	PLOUGUIEL	SAINT-BARNABE	SAINT-LORMEL
PLEGUIEN	PLOUHA	SAINT-BIHY	SAINT-MADEN
PLEHEDEL	PLOUISY	SAINT-BRANDAN	SAINT-MARTIN-DES-
PLELAN-LE-PETIT	PLOULEC'H	SAINT-BRIEUC	PRES
PLELAUFF	PLOUMAGOAR	SAINT-CARADEC	SAINT-MAUDAN
PLELO	PLOUMILLIAU	SAINT-CARREUC	SAINT-MAUDEZ
PLEMET	PLOUNERIN	SAINT-CAST-LE-	SAINT-MAYEUX
PLEMY	PLOUNEVEZ-MOEDEC	GUILD	SAINT-MELOIR-DES-
PLENEE-JUGON	PLOUNEVEZ-QUINTIN	SAINT-CLET	BOIS
PLENEUF-VAL-ANDRE	PLOURAC'H	SAINT-CONNAN	SAINT-MICHEL-DE-
PLERIN	PLOURHAN	SAINT-CONNEC	PLELAN
PLERNEUF	PLOURIVO	SAINT-DENOUAL	SAINT-MICHEL-EN-
PLESIDY	PLOUVARA	SAINT-DONAN	GREVE
PLESLIN-TRIGAVOU	PLOUZELAMBRE	SAINT-ETIENNE-DU-	SAINT-NICODEME
PLESSALA	PLUDUAL	GUE-DE-L'ISLE	SAINT-NICOLAS-DU-
PLESSIX-BALISSON	PLUDUNO	SAINTE-TREPHINE	PELEM
PLESTAN	PLUFUR	SAINT-FIACRE	SAINT-PEVER
PLESTIN-LES-GREVES	PLUMAUDAN	SAINT-GELVEN	SAINT-POTAN
PLEUBIAN	PLUMAUGAT	SAINT-GILDAS	SAINT-RIEUL
PLEUDANIEL	PLUMIEUX	SAINT-GILLES-DU-	SAINT-SAMSON-SUR-
PLEUDIHEN-SUR-	PLURIEN	MENE	RANCE
RANCE	PLUSQUELLEC	SAINT-GILLES-LES-	SAINT-SERVAIS
PLEUMEUR-BODOU	PLUSSULIEN	BOIS	SAINT-THELO
PLEUMEUR-GAUTIER	PLUZUNET	SAINT-GILLES-	SAINT-TRIMOEL
PLEVEN	POMMERET	PLIGEAUX	SAINT-VRAN
PLEVENON	POMMERIT-JAUDY	SAINT-GILLES-VIEUX-	SENVEN-LEHART
PLEVIN	POMMERIT-LE-	MARCHE	SEVIGNAC
PLOEUC-SUR-LIE	VICOMTE	SAINT-GLEN	SQUIFFIEC
PLOEZAL	PONT-MELVEZ	SAINT-GOUENO	TADEN



TONQUEDEC	ARGOL	GOURLIZON	LANMEUR
TRAMAIN	ARZANO	GUENGAT	LANNEANOU
TREBEDAN	AUDIERNE	GUERLESQUIN	LANNEDERN
TREBEURDEN	BANNALEC	GUICLAN	LANNILIS
TREBRIVAN	BAYE	GUILER-SUR-GOYEN	LANRIVOARE
TREBRY	BENODET	GUILLIGOMARC'H	LAZ
TREDANIEL	BERRIEN	GUILVINEC	LE CLOITRE-PLEYBEN
TREDARZEC	BEUZEC-CAP-SIZUN	GUIMAEAC	LE CLOITRE-SAINT-
TREDIAS	BOLAZEC	GUIMILIAU	THEGONNEC
TREDREZ-	BOTMEUR	GUIPRONVEL	LE DRENNEC
LOCQUEMEAU	BOTSORHEL	GUISSENY	LE FAOU
TREDUDER	BOURG-BLANC	HANVEC	LE FOLGOET
TREFFRIN	BRASPARTS	HENVIC	LE JUCH
TREFUMEL	BRELES	HOPITAL-CAMFROUT	LE PONTHOU
TREGLAMUS	BRENNILIS	HUELGOAT	LE TREHOU
TREGOMEUR	BRIEC	ILE-DE-SEIN	LE TREVoux
TREGON	CARANTEC	ILE-MOLENE	LENNON
TREGONNEAU	CARHAIX-PLOUGUER	ILE-TUDY	LESNEVEN
TREGROM	CAST	IRVILLAC	LEUHAN
TREGUEUX	CHATEAULIN	KERGLOFF	LOC-BREVALAIRE
TREGUIDEL	CHATEAUNEUF-DU-	KERLAZ	LOC-EGUINER
TREGUIER	FAOU	KERLOUAN	LOC-EGUINER-SAINT-
TRELEVERN	CLEDEN-CAP-SIZUN	KERNILIS	THEGONNEC
TREMARGAT	CLEDEN-POHER	KERNOUES	LOCMARIA-BERRIEN
TREMEL	CLEDER	LA FEUILLEE	LOCMARIA-PLOUZANE
TREMEUR	CLOHARS-CARNOET	LA FOREST-	LOCMELAR
TREMEVEN	CLOHARS-FOUESNANT	LANDERNEAU	LOCQUIREC
TREMOREL	COAT-MEAL	LA FORET-FOUESNANT	LOCRONAN
TREOGAN	COLLOREC	LA MARTYRE	LOCTUDY
TRESSIGNAUX	COMBRIT	LA ROCHE-MAURICE	LOCUNOLE
TREVE	COMMANA	LAMPAUL-GUIMILIAU	LOPEREC
TREVEREC	CONCARNEAU	LAMPAUL-	LOQUEFFRET
TREVOU-TREGUIGNEC	CONFORT-MEILARS	PLOUDALMEZEAU	LOTHEY
TREVRON	CORAY	LANARVILY	MAHALON
TREZENY	DINEAULT	LANDEDA	MELGVEN
TROGUERY	DIRINON	LANDELEAU	MELLAC
UZEL	DOUARNENEZ	LANDERNEAU	MESPAUL
VILDE-GUINGALAN	EDERN	LANDEVENNEC	MILIZAC
YFFINIAC	ELLIANT	LANDIVISIAU	MOELAN-SUR-MER
YVIAS	ERGUE-GABERIC	LANDREVARZEC	MOTREFF
YVIGNAC-LA-TOUR	ESQUIBIEN	LANDUDAL	NEVEZ
	FOUESNANT	LANDUDEC	PENCRAN
	GARLAN	LANDUNVEZ	PENMARCH
	GOUESNACH	LANGOLEN	PEUMERIT
	GOUEZEC	LANHOUARNEAU	PLEUVEN
	GOULIEN	LANILDUT	PLEYBEN

Département 29



PLEYBER-CHRIST	PLOUVIEN	SAINTE-SEVE	AUBIGNE
PLOBANNALEC-	PLouvorn	SAINTE-EVARZEC	AVAILLES-SUR-SEICHE
LESCONIL	PLouYE	SAINTE-FREGANT	BAGUER-MORVAN
PLoeVEN	PLouZEVEDE	SAINTE-GOAZEC	BAGUER-PICAN
PLOGASTEL-SAINT-	PLoVAN	SAINTE-HERNIN	BAILLE
GERMAIN	PLoZEVET	SAINTE-JEAN-DU-DOIGT	BAIN-DE-BRETAGNE
PLOGOFF	PONT-AVEN	SAINTE-JEAN-	BAINS-SUR-OUST
PLOGONNEC	PONT-CROIX	TROLIMON	BAIS
PLOMELIN	PONT-DE-BUIS-LES-	SAINTE-MARTIN-DES-	BALAZE
PLOMEUR	QUIMERCH	CHAMPS	BAULON
PLOMODIERN	PONT-L'ABBE	SAINTE-MEEN	BAZOUGES-LA-
PLONEIS	PORSPODER	SAINTE-NIC	PEROUSE
PLONEOUR-LANVERN	PORT-LAUNAY	SAINTE-PABU	BEAUCE
PLONEVEZ-DU-FAOU	POULDERGAT	SAINTE-POL-DE-LEON	BECHEREL
PLONEVEZ-PORZAY	POULDREUZIC	SAINTE-RENNAN	BEDEE
PLOUARZEL	POULLAN-SUR-MER	SAINTE-RIVOAL	BETTON
PLOULDALMEZEAU	POULLAOUEN		BILLE
PLLOUDANIEL	PRIMELIN		BLERUAIS
PLLOUDIRY	QUEMENEVEN		BOISGERVILLY
PLOUEGAT-GUERAND	QUERRIEN		BOISTRUDAN
PLOUEGAT-MOYSAN	QUIMPER		BONNEMAIN
PLOUENAN	QUIMPERLE		BOURGBARRE
PLOUESCAT	REDENE		BOURG-DES-COMPTES
PLOUEZOC'H	RIEC-SUR-BELON		BOVEL
PLOUGAR	ROSCOFF		BREAL-SOUS-
PLOUGASNOU	ROSNOEN		MONTFORT
PLOUGASTEL-	ROSPORDEN		BREAL-SOUS-VITRE
DAOULAS	SAINTE-COULITZ		BRECE
PLOUGONVELIN	SAINTE-DERRIEN		BRETEIL
PLOUGONVEN	SAINTE-ELOY		BRIE
PLOUGOULM	SAINTE-SEVE		BRIELLES
PLOUGOURVEST	SAINTE-EVARZEC		BROULAN
PLOUGUERNEAU	SAINTE-FREGANT		BRUC-SUR-AFF
PLOUGUIN	SAINTE-GOAZEC		BRUZ
PLOUHINEC	SAINTE-HERNIN		CAMPTEL
PLOUIDER	SAINTE-JEAN-DU-DOIGT		CARDROC
PLOUIGNEAU	SAINTE-JEAN-		CESSON-SEVIGNE
PLOUMOGUER	TROLIMON		CHAMPEAUX
PLOUNEOUR-MENEZ	SAINTE-MARTIN-DES-		CHANCE
PLOUNEOUR-TREZ	CHAMPS		CHANTELOUP
PLOUNEVENTER	SAINTE-MEEN		CHANTEPIE
PLOUNEVEZEL	SAINTE-NIC		CHASNE-SUR-ILLET
PLOUNEVEZ-LOCHRIST	SAINTE-PABU		CHATEAUBOURG
PLOURIN	SAINTE-POL-DE-LEON		CHATEAUNEUF-D'ILLE-
PLOURIN-LES-	SAINTE-RENNAN		ET-VILAINE
MORLAIX	SAINTE-RIVOAL		CHATILLON-EN-

**Département 35**

ACIGNE  
AMANLIS  
ANDOUILLE-NEUVILLE  
ANTRAIN  
ARBRISSEL  
ARGENTRE-DU-  
PLESSIS



VENDELAIS	HEDE	LANDEAN	MECE
CHAUVIGNE	IFFENDIC	LANDUJAN	MEDREAC
CHELUN	IRODOUER	LANGAN	MEILLAC
CHEVAIGNE	JANZE	LANGON	MELESSE
CINTRE	JAVENE	LANGOUET	MELLE
CLAYES	LA BAUSSAINE	LANHELIN	MERNEL
COESMES	LA BAZOUGE-DU-	LANRIGAN	MESSAC
COGLES	DESERT	LASSY	MEZIERES-SUR-
COMBLESSAC	LA BOSSE-DE-	LE CHATELLIER	COUESNON
COMBOURG	BRETAGNE	LE CROUAIS	MINIAC-MORVAN
COMBOURTILLE	LA BOUEXIERE	LE FERRE	MINIAC-SOUS-
CORNILLE	LA BOUSSAC	LE LOROUX	BECHEREL
CORPS-NUDS	LA CHAPELLE-AUX-	LE LOU-DU-LAC	MONDEVERT
CREVIN	FILTZMEENS	LE MINIHC-SUR-	MONTAUBAN-DE-
CUGUEN	LA CHAPELLE-BOUEXIC	RANCE	BRETAGNE
DINGE	LA CHAPELLE-	LE PERTRE	MONTAUTOUR
DOL-DE-BRETAGNE	CHAUSSEE	LE PETIT-FOUGERAY	MONT-DOL
DOMAGNE	LA CHAPELLE-DE-	LE RHEU	MONTERFIL
DOMALAIN	BRAIN	LE SEL-DE-BRETAGNE	MONTFORT-SUR-MEU
DOMLOUP	LA CHAPELLE-DES-	LE THEIL-DE-	MONTGERMONT
DOMPIERRE-DU-	FOUGERETZ	BRETAGNE	MONTHAULT
CHEMIN	LA CHAPELLE-DU-LOU	LE TIERCENT	MONTOURS
DOURDAIN	LA CHAPELLE-ERBREE	LE TRONCHET	MONTREUIL-DES-
DROUGES	LA CHAPELLE-JANSON	LE VERGER	LANDES
EANCE	LA CHAPELLE-SAINT-	LECOUSSE	MONTREUIL-LE-GAST
EPINIAC	AUBERT	LES BRULAIS	MONTREUIL-SOUS-
ERBREE	LA CHAPELLE-	LES IFFS	PEROUSE
ERCE-EN-LAMEE	THOUARAU	L'HERMITAGE	MONTREUIL-SUR-ILLE
ERCE-PRES-LIFFRE	LA COUYERE	LIEURON	MORDELLES
ESSE	LA DOMINELAIS	LIFFRE	MOUAZE
ETRELLES	LA FONTENELLE	LILLEMER	MOULINS
FEINS	LA FRESNAIS	LIVRE-SUR-	MOUSSE
FLEURIGNE	LA GOUESNIERE	CHANGEON	MOUTIERS
FORGES-LA-FORET	LA GUERCHE-DE-	LOHEAC	MUEL
FOUGERES	BRETAGNE	LONGAULNAY	NOUVOITOU
GAEL	LA MEZIERE	LOURMAIS	NOYAL-CHATILLON-
GAHARD	LA NOE-BLANCHE	LOUTEHEL	SUR-SEICHE
GENNES-SUR-SEICHE	LA NOUAYE	LOUVIGNE-DE-BAIS	NOYAL-SOUS-
GEVEZE	LA SELLE-EN-COGLAS	LOUVIGNE-DU-DESERT	BAZOUGES
GOSNE	LA SELLE-EN-LUITRE	LUITRE	NOYAL-SUR-VILAINE
GOVEN	LA SELLE-GUERCHAISE	MARCILLE-RAOUL	ORGERES
GRAND-FOUGERAY	LA VILLE-ES-NONAI	MARCILLE-ROBERT	OSSE
GUICHEN	LAIGNELET	MARPIRE	PACE
GUIGNEN	LAILLE	MARTIGNE-FERCHAUD	PAIMPONT
GUIPEL	LALLEU	MAURE-DE-BRETAGNE	PANCE
GUIPRY	LANDAVRAN	MAXENT	PARCE



PARIGNE	DE-VALAINS	BLANC	TORCE
PARTHENAY-DE-BRETAGNE	SAINT-COULOMB	SAINT-MARC-SUR-COUESNON	TRANS-LA-FORET
PIPRIAC	SAINT-DIDIER	SAINT-MAUGAN	TREFFENDEL
PIRE-SUR-SEICHE	SAINT-DOMINEUC	SAINT-MEDARD-SUR-ILLE	TREMBLAY
PLECHATEL	SAINTE-ANNE-SUR-VILAINE	SAINT-MEEN-LE-GRAND	TREMEHEUC
PLELAN-LE-GRAND	SAINTE-COLOMBE	SAINT-M'HERVE	TRESBOEUF
PLERGUER	SAINT-ERBLON	SAINT-M'HERVON	TRESSE
PLESDER	SAINT-ETIENNE-EN-COGLES	SAINT-ONEN-LA-CHAPELLE	TREVERIEN
PLEUGUENEUC	SAINT-GANTON	SAINT-OUEN-DES-ALLEUX	TRIMER
PLEUMELEUC	SAINT-GERMANGES-DE-CHESNE	SAINT-OUEN-LA-ROUERIE	VAL-D'IZE
POCE-LES-BOIS	SAINT-GERMANGES-DE-GREHAIGNE	SAINT-PERAN	VENDEL
POILLEY	SAINT-GERMANGES-DE-REINTEMBAULT	SAINT-PERE	VERGEAL
POLIGNE	SAINT-GERMAIN-DU-PINEL	SAINT-PERN	VERN-SUR-SEICHE
PONT-PEAN	SAINT-GERMAIN-EN-COGLES	SAINT-PIERRE-DE-PLESGUEN	VEZIN-LE-COQUET
PRINCE	SAINT-GERMAIN-SUR-ILLE	SAINT-REMY-DU-PLAIN	VIEUX-VY-SUR-COUESNON
QUEBRIAC	SAINT-GILLES	SAINT-SAUVEUR-DES-LANDES	VIGNOC
QUEDILLAC	SAINT-GONDRAN	SAINT-SEGLIN	VILLAMEE
RANNEE	SAINT-GONLAY	SAINT-SENOUX	VISSEICHE
REDON	SAINT-GREGOIRE	SAINT-SULIAC	VITRE
RENAC	SAINT-GUINOX	SAINT-SULPICE-DES-LANDES	
RENNES	SAINT-HILAIRE-DES-LANDES	SAINT-SULPICE-LA-FORET	
RETIERS	SAINT-JEAN-SUR-COUESNON	SAINT-SYMPHORIEN	
RIMOU	SAINT-JEAN-SUR-VILAINE	SAINT-THUAL	
ROMAGNE	SAINT-JOUAN-DES-GUERETS	SAINT-THURIAL	
ROMAZY	SAINT-JUST	SAINT-UNIAC	
ROMILLE	SAINT-LEGER-DES-PRES	SAULNIERES	
ROZ-LANDRIEUX	SAINT-MALO	SENS-DE-BRETAGNE	ALLAIRE
SAINT-ARMEL	SAINT-MALO-DE-PHILY	SERVON-SUR-VILAINE	AMBON
SAINT-AUBIN-D'AUBIGNE	SAINT-MALON-SUR-MEL	SIXT-SUR-AFF	ARRADON
SAINT-AUBIN-DES-LANDES	SAINT-MARCAN	TAILLIS	ARZAL
SAINT-AUBIN-DU-CORMIER	SAINT-MARC-LE-	TALENSAC	ARZON
SAINT-AUBIN-DU-PAVAIL		TEILLAY	AUGAN
SAINT-BRIAC-SUR-MER		THORIGNE-FOUILLARD	AURAY
SAINT-BRICE-EN-COGLES		THOURIE	BADEN
SAINT-BRIEUC-DES-IFFS		TINTENIAC	BAUD
SAINT-CHRISTOPHE-DES-BOIS			BEGANNE
SAINT-CHRISTOPHE-			BELZ

Département 56



BRANDIVY	GUISCRIFF	LE ROC-SAINT-ANDRE	NOYALO
BRECH	HELLEAN	LE SAINT	NOYAL-PONTIVY
BREHAN	HOEDIC	LE SOURN	PEAULE
BRIGNAC	ILE-AUX-MOINES	LE TOUR-DU-PARC	PEILLAC
BUBRY	ILE-D'ARZ	LES FORGES	PENESTIN
BULEON	ILE-D'HOUAT	LES FOUGERETS	PERSQUEN
CADEN	INGUINIEL	LIGNOL	PLAUDREN
CALAN	INZINZAC-LOCHRIST	LIMERZEL	PLESCOP
CAMOEL	JOSSELIN	LIZIO	PLEUCADEUC
CAMORS	KERFOURN	LOCMALO	PLEUGRIFFET
CAMPENEAC	KERGRIST	LOCMARIA	PLOEMEL
CARENTOIR	KERNASCLEDEN	LOCMARIA-GRAND-	PLOERDUT
CARNAC	KERVIGNAC	CHAMP	PLOEREN
CARO	LA CHAPELLE-CARO	LOCMARIAQUER	PLOERMEL
CAUDAN	LA CHAPELLE-	LOCMINE	PLOUAY
CLEGUER	GACELINE	LOCMIQUELIC	PLOUGOUMELLEN
CLEGUEREC	LA CHAPELLE-NEUVE	LOCOAL-MENDON	PLOUHINEC
COLPO	LA CROIX-HELLEAN	LOCQUeltas	PLOURAY
CONCORET	LA GACILLY	LORIENT	PLUHERLIN
COURNON	LA GREE-SAINT-	LOYAT	PLUMELEC
CRACH	LAURENT	MALANSAC	PLUMELIAU
CREDIN	LA ROCHE-BERNARD	MALESTROIT	PLUMELIN
CROIXANVEC	LA TRINITE-PORHOET	MALGUENAC	PLUMERGAT
CRUGUEL	LA TRINITE-SUR-MER	MARZAN	PLUNERET
DAMGAN	LA TRINITE-SURZUR	MAURON	PLUVIGNER
ELVEN	LA VRAIE-CROIX	MELRAND	PONTIVY
ERDEVEN	LANDAUL	MENEAC	PONT-SCORFF
EVRIQUET	LANDEVANT	MERLEVENEZ	PRIZIAC
FEREL	LANESTER	MESLAN	QUELNEUC
GAVRES	LANGOELAN	MISSIRIAC	QUESTEMBERT
GESTEL	LANGONNET	MOHON	QUEVEN
GLENAC	LANGUIDIC	MOLAC	QUILY
GOURHEL	LANOUEE	MONTENEUF	QUISTINIC
GOURIN	LANTILLAC	MONTERREIN	RADENAC
GRAND-CHAMP	LANVAUDAN	MONTERTELOT	REGUINY
GUEGON	LANVENEGEN	MOREAC	REMINIAC
GUEHENNO	LARMOR-BADEN	MOUSTOIR-AC	REMUNGOL
GUeltas	LARMOR-PLAGE	MOUSTOIR-	RIANTEC
GUEMENE-SUR-	LARRE	REMUNGOL	RIEUX
SCORFF	LAUZACH	MUZILLAC	ROCHFORT-EN-TERRE
GUENIN	LE COURS	NAIZIN	ROHAN
GUER	LE CROISTY	NEANT-SUR-YVEL	ROUDOUALLEC
GUERN	LE FAOJET	NEULLIAC	RUFFIAC
GUIDEL	LE GUERNO	NIVILLAC	SAINT-ABRAHAM
GUILLAC	LE HEZO	NOSTANG	SAINT-AIGNAN
GUILLIERS	LE PALAIS	NOYAL-MUZILLAC	SAINT-ALLOUESTRE



SAINT-ARMEL	SAINT-GONNERY	SAINT-MARCEL	SENE
SAINT-BARTHELEMY	SAINT-GORGON	SAINT-MARTIN	SERENT
SAINT-BRIEUC-DE-MAURON	SAINT-GRAVE	SAINT-NICOLAS-DU-TERTRE	SILFIAC
SAINT-CARADEC-TREGOMEL	SAINT-GUYOMARD	SAINT-NOLFF	SULNIAC
SAINT-CONGARD	SAINT-JACUT-LES-PINS	SAINT-PERREUX	SURZUR
SAINT-DOLAY	SAINT-JEAN-BREVELAY	SAINT-PHILIBERT	TAUPONT
SAINTE-ANNE-D'AURAY	SAINT-JEAN-LA-POTERIE	SAINT-SERVANT	THEHILLAC
SAINTE-BRIGITTE	SAINT-LAURENT-SUROUST	SAINT-THURIAU	THEIX
SAINTE-HELENE	SAINT-LERY	SAINT-TUGDUAL	TREAL
SAINT-GERAND	SAINT-MALO-DE-BEIGNON	SAINT-VINCENT-SUROUST	TREDION
SAINT-GILDAS-DE-RHUYS	SAINT-MALO-DESBIGNON	SARZEAU	TREFFLEAN
	SAINT-MALO-DESTROIS-FONTAINES	SAUZON	TREHORENTEUC
		SEGLIEN	VANNES



# SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES

La consultation des gestionnaires des servitudes a permis de recenser les servitudes ci-dessous lors de l'élaboration du schéma. Cette liste doit être mise à jour pour chaque projet éolien.

## *Servitudes et contraintes techniques militaires*

### **Interdictions à l'échelle spatiale régionale pour l'éolien**

#### *Zones de navigation aérienne :*

- Protection des itinéraires de vol à vue : zone de protection de 2km de part et d'autre des trajets VFR
- Zones de dégagement, d'attente et de départ des aérodromes militaires de Lorient Lann Bihoué, Landivisiau et Lanvéoc Poulmic (plans de servitudes aéronautiques)

#### *Espaces particuliers :*

- Zones militaires d'interdiction P112, dangereuses D506 et D573, réglementées R14 et R151

#### *Radars :*

- Zones de protection des radars Défense d'atterrissage de précision (PAR, SPAR,...) en cohérence avec la circulaire interministérielle du 03 mars 2008 : cônes de protections de rayon 20km, +/- 20° de l'axes des pistes des plateformes aéronautiques de Lanvéoc Poulmic, Landivisiau et Lorient Lann Bihoué
- Zones de protection 5km des radars Défense de Lorient Lann Bihoué, de Landivisiau et Lanvéoc Poulmic

### **Points de vigilance**

- Zone de rayon 24 km autour de l'ARP de Landivisiau (point de référence de l'aérodrome) opposable à tout obstacle terrestre d'altitude supérieure à 257 m NGF (plan de servitudes aéronautiques de Landivisiau)
- Plans de servitudes aéronautiques

### *Instrumentations / radars :*

- Plan de Servitudes Radioélectriques des aérodromes de Landivisiau, Lanvéoc Poulmic et Lorient Lann Bihoué
- Zones de coordination de 20 km des radars Défense de Lorient Lann Bihoué, de Landivisiau, de Brest et de Lanvéoc Poulmic
- Zones d'accord de 30 km des radars Défense de Landivisiau, Brest, de Lanvéoc Poulmic et de Lorient Lann Bihoué
- Respect d'une marge de franchissement d'obstacles de 300 à 30 m en fonction du segment, procédures de départ et d'arrivée aux instruments (procédure IFR), pour Landivisiau, Lanvéoc Poulmic et Lorient Lann Bihoué
- Respect d'une marge de franchissement d'obstacles de 300 à 30 m, volume de sécurité autour des radars AMSR et HMSR liés à chaque plateforme aéronautique militaire (Landivisiau, Lanvéoc Poulmic, Lorient Lann Bihoué)
- Procédure de vol à vue : respect d'une marge de franchissement d'obstacles de 150 m de jour et 300 m de nuit

### *Espaces particuliers :*

- Zone de survol à très basse altitude : Réseau à très basse altitude (RTBA) LF-R56 et LF-R 57 Défense (plancher réglementaire pour la hauteur d'obstacle)

## *Servitudes et contraintes techniques de l'aviation civile*

### **Interdictions à l'échelle spatiale régionale pour l'éolien**

- Zones de servitudes aéronautiques de dégagement, d'attente et de départ des aérodromes de Brest Guipavas, Lannion, Morlaix-Plugent, St Brieuc Armor, Quimper Pluguffan, Ouessant, Guiscriff Scaër, Dinard Pleurtuit, Dinan, Rennes Saint-Jacques, Redon, Vannes, Quiberon, Belle-île, Ploermel et Pontivy et Saint Sulpice des Landes



- Zones de protection de 5 km de rayon autour du centre des plate-forme aéronautiques civiles (englobent les zones de dégagement de Morlaix-Plugent, Dinan, Redon, Pontivy, Ploërmel, Quiberon, Belle-île, Guiscriff Scaër, Ouessant, St Briec Armor, Lannion, Pontivy et Saint Sulpice des Landes)
- Zones de servitudes radioélectriques de 5 km autour des radars aériens civils de Loperhet et de St Goazec
- Zone de servitudes radioélectriques de 2 km de la radiobalise aéronautique civile des Monts d'Arrée

**Points de vigilance : limitation des éoliennes en altitude, en hauteur, du nombre d'éolienne et de leur disposition géographique (études au cas par cas)**

- Zones de dégagement des aérodromes privés, hélistations, plate-formes ULM DGAC
- Zones de dégagements des aérostations (Sougéal, Saint Brolade, Roz sur Couesnon, Dol de Bretagne) se renseigner auprès de la mairie
- Zones de coordination de 30 km des radars aériens civils de Loperhet et de Saint Goazec DGAC
- Zone de coordination de 10 km de la radiobalise aéronautique civile des Monts d'Arrée

**Autres servitudes et contraintes**

**Interdictions à l'échelle spatiale régionale pour l'éolien**

- Zones de protection radioélectrique terrestre d'un rayon de 5 km et zones de protection tampon sur terre (+/- 6°) de 10 km des 17 radars sémaphoriques marins bretons
- Zones de protection de 5 km des radars portuaires CROSS d'Étel et de Corsen
- Zones de protection de 10 km du radar ARAMIS de Plabennec Météo-France

**Points de vigilance (études au cas par cas)**

- Servitudes hertziennes : protection contre les perturbations électromagnétiques (PT1)

- Servitudes hertziennes : protection contre les obstacles (PT2)
- Servitudes hertziennes : protections non réglementées, relatives à la réception radiodiffusion
- Zones de coordination de 30 km des 17 radars sémaphoriques marins et du radar ARAMIS de Plabennec Météo-France.

**Coordonnées des gestionnaires concernées**

Ministère de la Défense  
ZAD Nord / Section environnement aéronautique  
BP 29, 37130 Cinq-Mars-La-Pile  
Tél : 02 47 96 19 93

DGAC / Direction de la sécurité de l'Aviation Civile Ouest / Délégation Bretagne

Aéroport de Rennes St-Jacques  
BP 9149 - 35091 RENNES Cedex 9  
Tél : 02 99 67 72 03 - Fax : 02 99 67 72 02

Météo-France / Direction inter-régionale ouest  
27, rue Jules Vallès BP 49139  
Saint-Jacques de la Lande  
35091 Rennes Cedex 9  
Tél : 02 99 65 22 12

Centre d'études techniques maritimes et fluviales,  
Direction Technique / Département Télécommunications / Division Applications pour l'Exploitation des réseaux / Pôle Radio  
Route de Pornic - BP 4107  
44341 Bouguenais Cedex  
Tél : 02 40 26 95 07 - Fax : 02 40 32 07 30

Agence Nationale des Fréquences, Direction de la Gestion Nationale des Fréquences (DGNF)  
<http://www.anfr.fr>

# Schéma de développement éolien terrestre en Région BRETAGNE

---

## Contraintes Défense

---

Lcl Touzalin – chef section environnement aéronautique - ZAD Nord  
Février 2010



# Contraintes Défense Région BRETAGNE

---

- Contraintes aéronautiques liées aux aérodromes
- Contraintes aéronautiques liées aux espaces particuliers
- Contraintes liées aux radars

## • Contraintes liées aux aérodromes militaires de LORIENT, LANVEOC et LANDIVISIAU

- Plan de servitudes aéronautiques de dégagement de l'aérodrome (rayon max de 24 km, exemple planche 4) : limitation en hauteur des obstacles.
- Volume de protection des itinéraires à vue (2 km de part et d'autre des trajets VFR, cf. exemple planche n°5) et des procédures de départ et d'arrivée aux instruments (cf. principes sur la planche n°6) : nécessite une étude au cas par cas. Pas d'éoliennes ou limitation en hauteur.
- Volume de sécurité radar AMSR / HMSR lié à chaque plateforme aéronautique de la Défense (voir planche n°7) pour permettre le guidage radar à partir de l'altitude publiée : limitation de la hauteur des éoliennes.
- A partir de l'information aéronautique publiée (consultation sites DIRCAM et SIA, cf. planches 15 à 19).

## • Contraintes liées aux espaces particuliers

- Réseau très basse altitude LF-R 56 et LF-R 57 (cf. couloirs en jaune sur la planche n°14) : limitation de l'altitude ou de la hauteur de l'éolienne.
- Zone d'interdiction P 112 (cf. planche n° 9) : éoliennes interdites.
- Zones dangereuses D 506 & D 573 (cf. planche n° 10 & 11) : éoliennes interdites.
- Zones réglementées R 14 & R 151 (cf. planche n° 12 & 13) : éoliennes interdites.





# Exemple de procédure de vol à vue



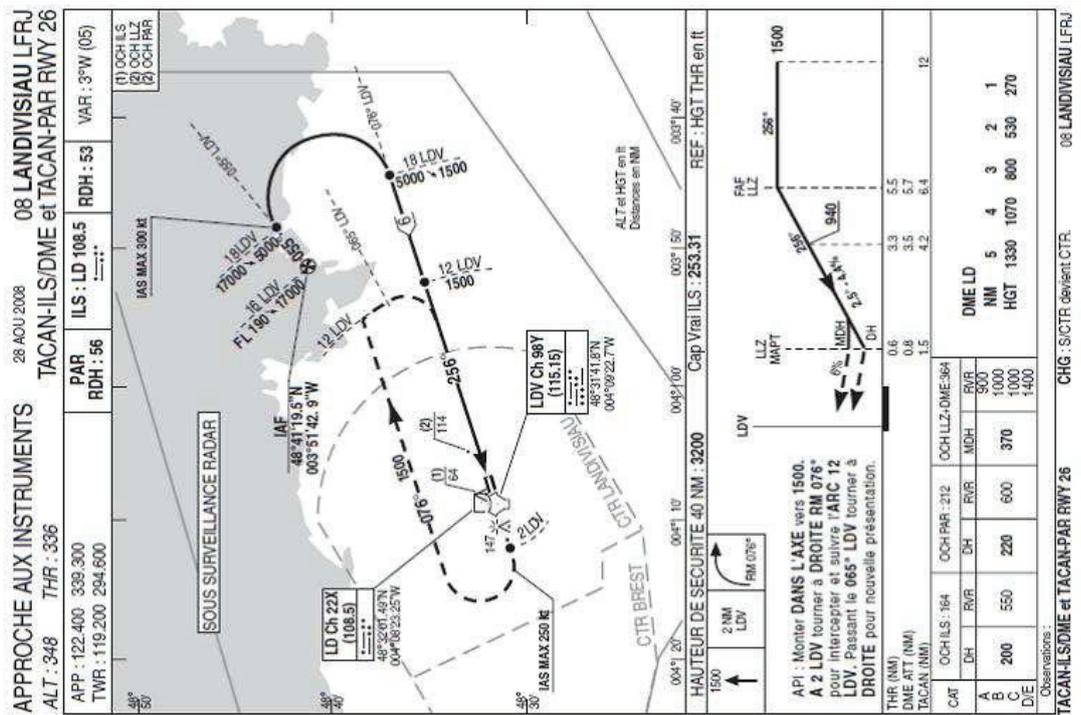
Respect d'une Marge de Franchissement d'Obstacles de :  
150 m de jour et 300 m de nuit

—

Pas d'éoliennes 2 km de part et d'autre de l'itinéraire

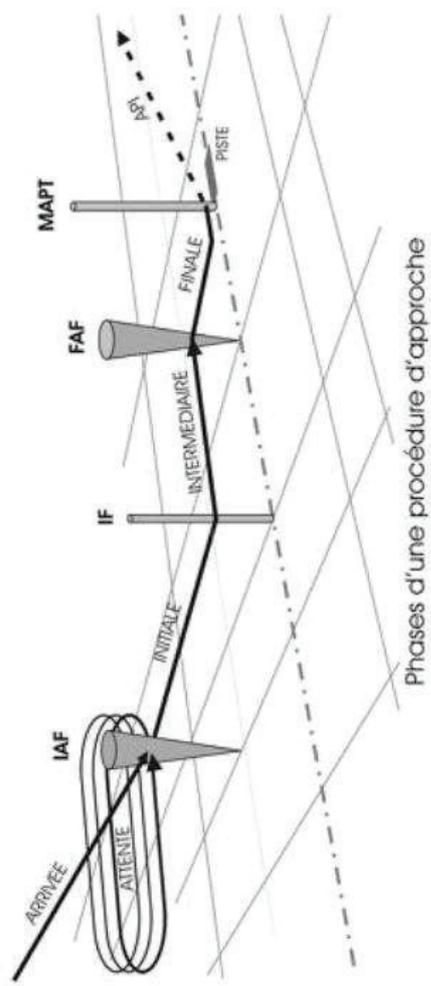


# Exemple de procédure IFR



Respect d'une Marge de Franchissement d'Obstacles de 300 m à 30 m en fonction du segment

Étude au cas par cas





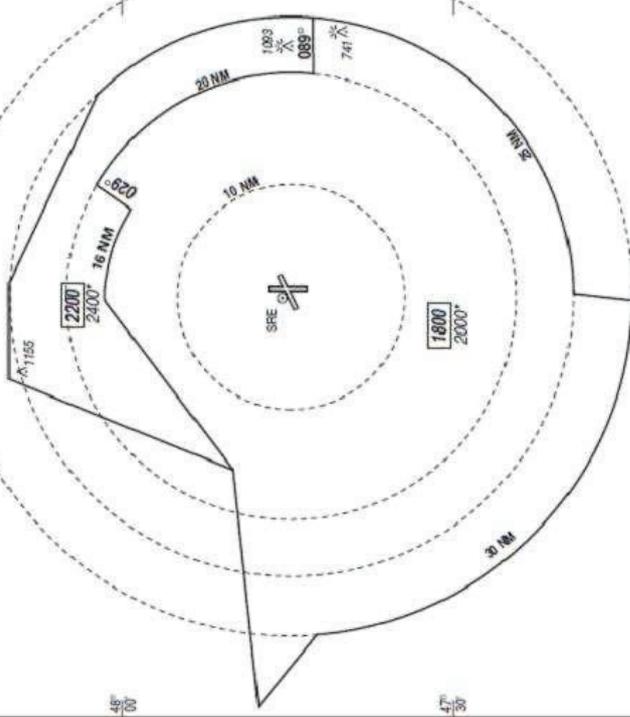


LORIENT LANN BIHOUE  
AD2 LFRH MIL A 02  
AMSR

ALT - AD : 160 (6 hPa) 13 MAR 08  
APP : LORIENT Approche 123.000 122.100 336.875 VAR  
TWR : LORIENT Tour 122.700 366.725 3° W (05)  
ATIS : 120.125

PANNE DE COM : Appliquer le règlementation nationale

\* Corrections appliquées par ATC  
si T° A/D ≤ - 10 °C



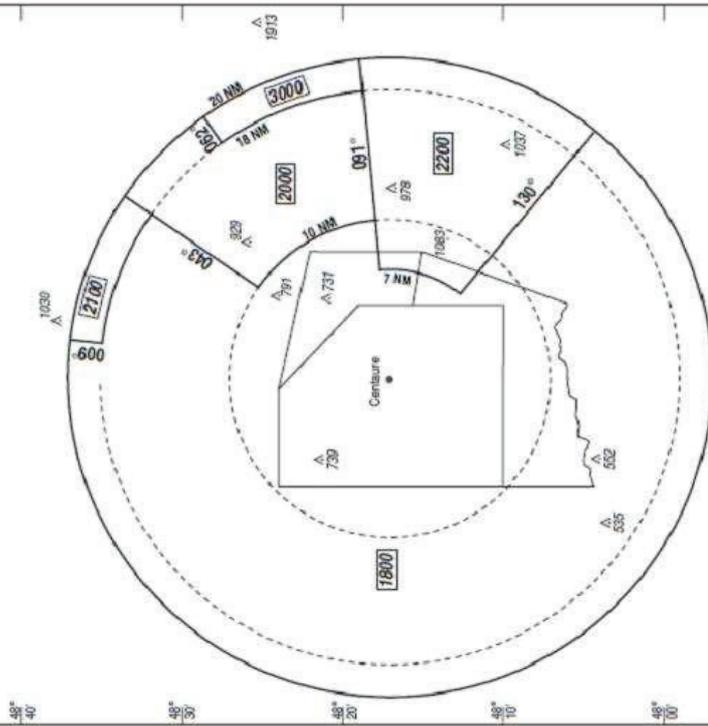
ALT et HGT en ft  
Distances en NM

DIRCAM 004° 00' 003° 30' AMDT : 0408 CHG : AMSR 003° 00'

LANNVEOC POULMIC  
AD2 LFRM MIL A 01  
AMSR

ALT - AD : 287 (11 hPa) 02 JUL 09  
APP : LANNVEOC Approche 120.6 330.450 VAR  
TWR : LANNVEOC Tour 123.2 366.775 4° W (05)

PANNE DE COM : Transpondeur 7600 se conformer à la dernière circulation.



ALT et HGT en ft  
Distances en NM

DIRCAM 004° 40' 004° 20' AMDT (0809) CHG : NIL (dernière modification le 18 DEC 09). 004° 00'

# Zone interdite : LF-P 112 BREST

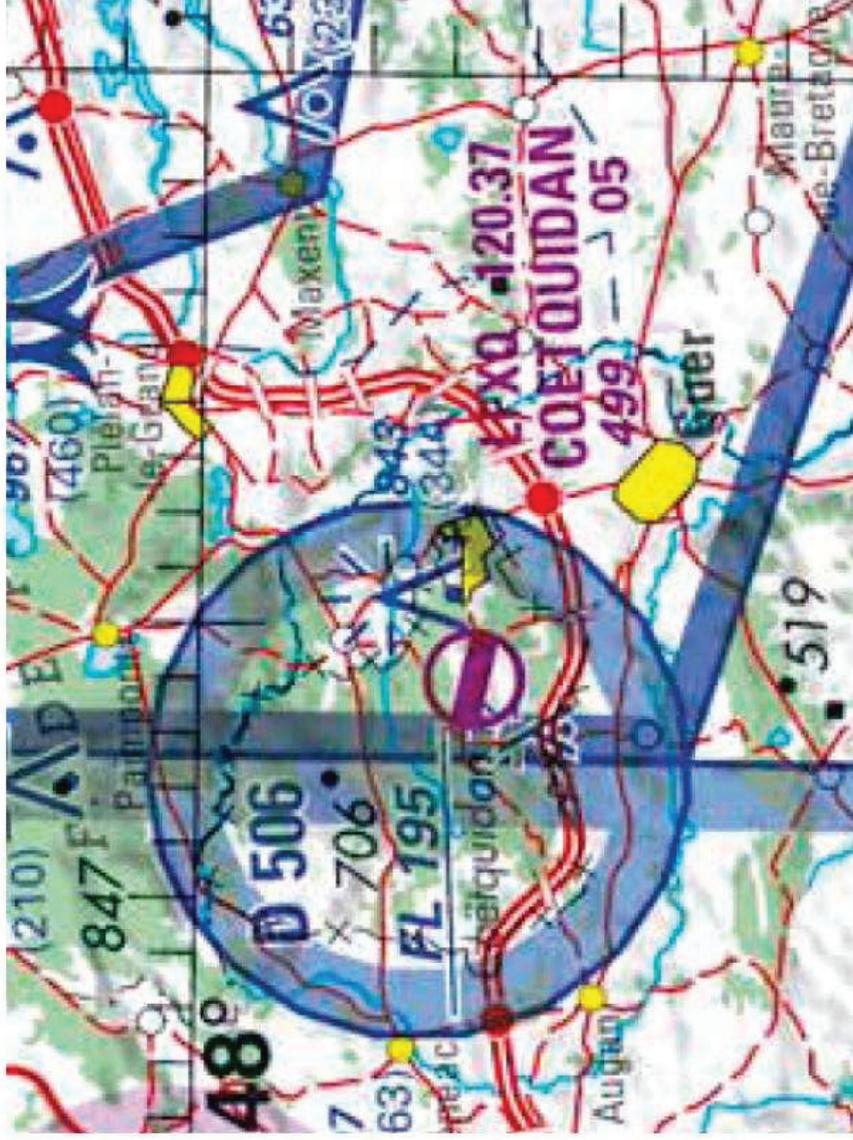


BREST			
LF P 112	FL 195 ----- SFC	H24	Pénétration interdite H24.
48°24'00"N, 004°30'40"W - 48°24'00"N, 004°28'00"W -			
48°19'00"N, 004°20'00"W - 48°10'00"N, 004°20'00"W -			
48°10'00"N, 004°37'00"W - 48°20'40"N, 004°37'00"W -			
48°21'15"N, 004°34'20"W - 48°24'00"N, 004°30'40"W			





# Zone dangereuse LF-D 506 : COETQUIDAN



LF D 506			
COETQUIDAN			
cercle de 3,24NM de rayon centré sur 47°57'10"N,002°12'32"W	FL195 ----- SFC	H24 sauf DIM et JF.	Tirs sol/sol, P.JE.

# Zone réglementée LF-R 14 : LE BEGO

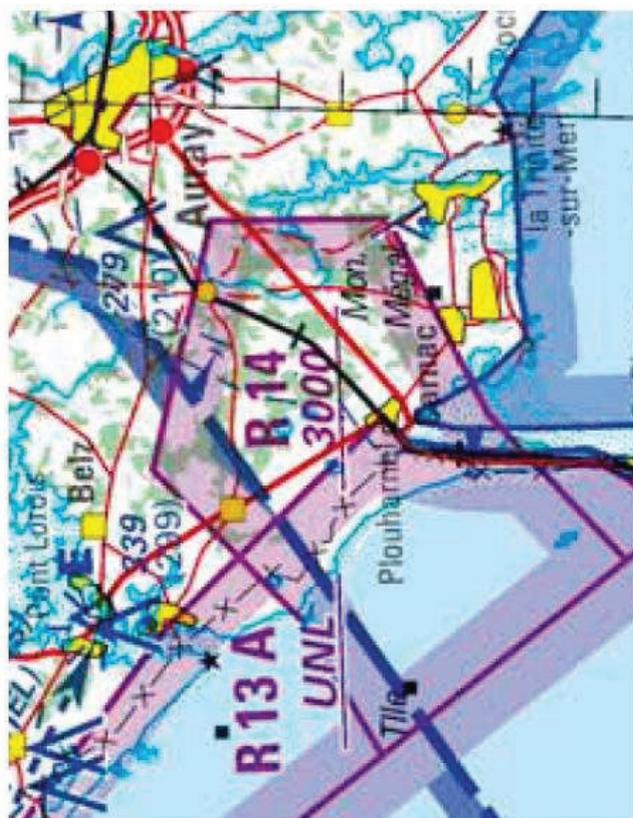


Identification Lateral limits	Vertical limits	HOR	Type of restriction	Operating authority, penetrating conditions
<b>LF R 14</b> 47°39'48"N,003°08'32"W - 47°39'00"N,003°02'40"W - 47°36'14"N,003°02'30"W - 47°34'34"N,003°07'00"W - 47°32'20"N,003°10'19"W - 47°36'04"N,003°15'02"W - 47°37'24"N,003°11'56"W - 47°39'48"N,003°08'32"W	<b>LE BEGO PLOUHARNEL</b>  3000ft AMSL ----- SFC	Du 15.09 au 15.06 sauf JF: LUN au JEU: 0730 à 1000 et 1130 à 1400. VEN: 0730 à 1200. HIV: + 1HR. En dehors, activable par NOTAM.	Tirs air/surface. Circuit ACFT de combat.	Gestionnaire : CELM Gâvres Tél : 02 97 12 30 48 CAG/CAM tous types : contournement obligatoire sauf pour ACFT : -programmés par CELM Gâvres -SAR et sécurité publique après autori- sation de LORIENT APP. Activation réelle connue de : -LORIENT APP -BREST ACC/FIG



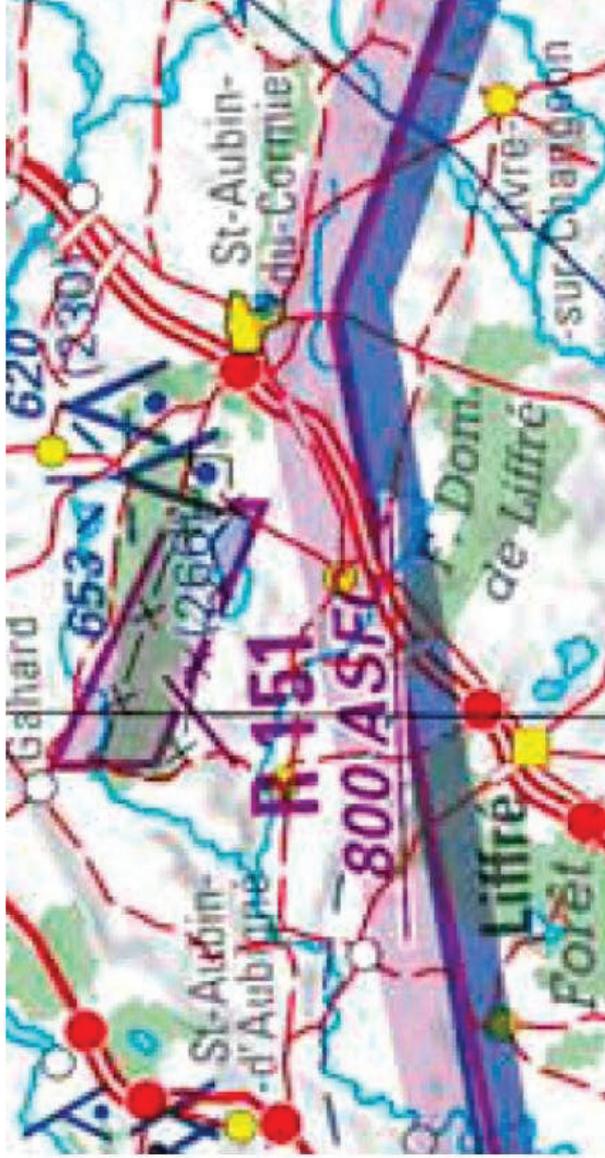


# Zone réglementée LF-R 14 : LE BEGO



Identification Limites latérales <i>Lateral limits</i>	Limites verticales <i>Vertical limits</i>	HOR	Type de restriction <i>Type of restriction</i>	Organisme, conditions de pénétration <i>Operating authority, penetrating conditions</i>
<b>LF R 14</b>	<b>LE BEGO PLOUHARNEL</b>			
47°39'48"N,003°08'32"W - 47°39'00"N,003°02'40"W - 47°36'14"N,003°02'30"W - 47°34'34"N,003°07'00"W - 47°32'20"N,003°10'19"W - 47°36'04"N,003°15'02"W - 47°37'24"N,003°11'56"W - 47°39'48"N,003°08'32"W	3000ft AMSL ----- SFC	Du 15.09 au 15.06 sauf JF: LUN au JEU: 0730 à 1000 et 1130 à 1400. VEN: 0730 à 1200. HIV: +1HR. En dehors, activable par NOTAM.	Tirs air/surface. Circuit ACFT de combat.	Gestionnaire : CELM Gâvres Tél : 02 97 12 30 48 CAG/CAM tous types : contournement obligatoire sauf pour ACFT : -programmés par CELM Gâvres -SAR et sécurité publique après autori- sation de LORIENT APP. Activation réelle connue de : -LORIENT APP -BREST ACC/FIC

# Zone réglementée LF-R 151 : LA LANDE D'OUÉE



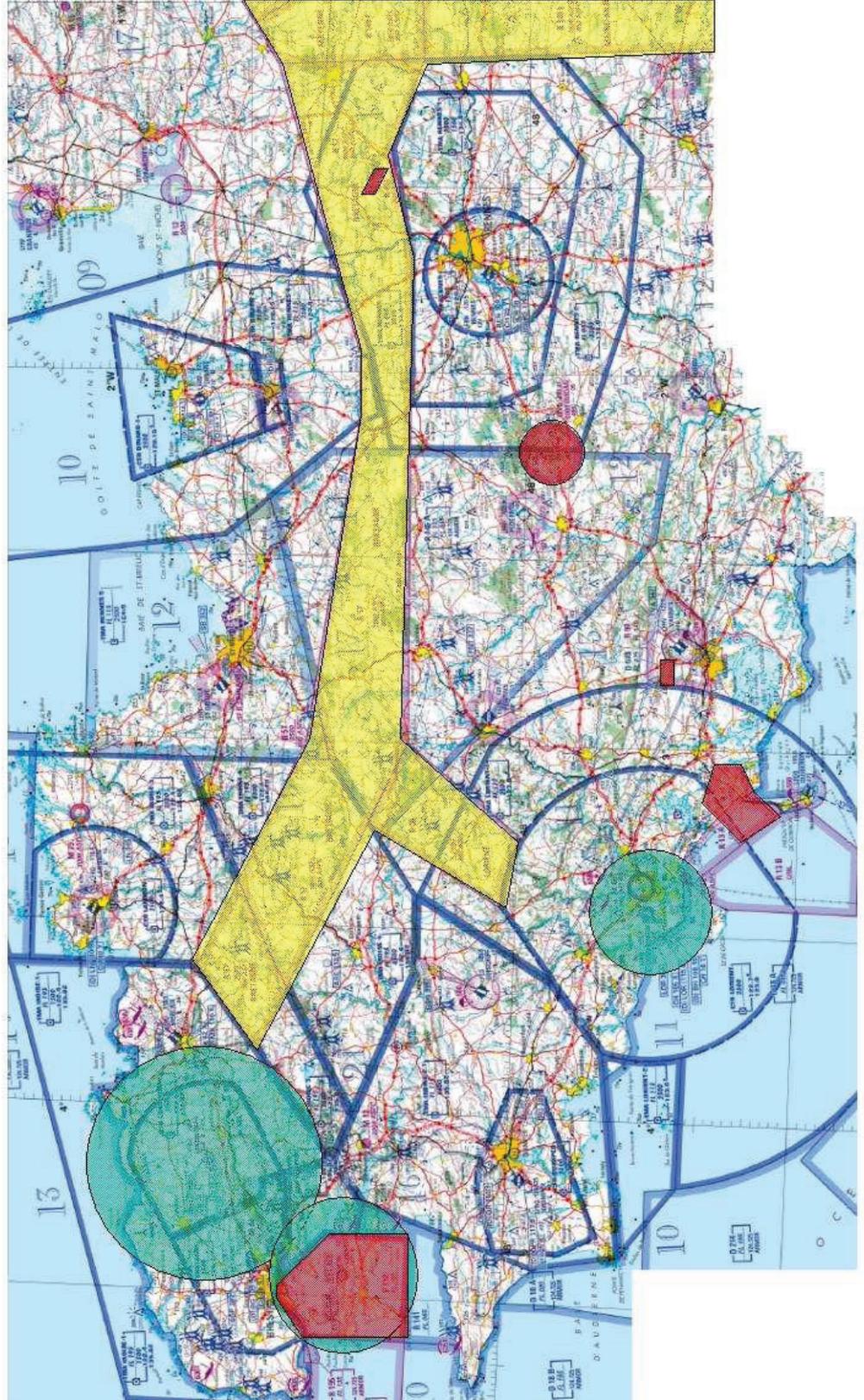
Identification Lateral limits	Limites verticales Vertical limits	HOR	Type de restriction Type of restriction	Organisme, conditions de pénétration Operating authority, penetrating conditions
<b>LF R 151</b>	<b>LA LANDE D'OUÉE</b>			
48°17'32"N,001°30'30"W - 48°16'22"N,001°26'30"W - 48°15'29"N,001°26'30"W - 48°16'39"N,001°30'30"W - 48°17'32"N,001°30'30"W	800ft ASFC ----- SFC	Activable H24 sauf JEU-DIM et JF. Activité connue de BREST ACC/FIC 125,5 134,2.	Tirs sol/sol	11 ème RAMA LA LANDE D'OUÉE. IFR/ VFR: contournement obligatoire pendant l'activité.





# Contraintes espaces particuliers

	RTBA hauteur éoliennes limitée
	Zone interdite ou dangereuse implantation
	PSA hauteur éoliennes limitée



# Consultation sites DIRCAM & SIA

<http://www.dircam.air.defense.gouv.fr/dia/>

**DIRECTION DE LA CIRCULATION AERIENNE MILITAIRE**

Accueil Catalogue contacts Nous situer Liens utiles

**Documents aéronautiques**

- MIAM
- MIAM English version
- MIAC 1
- MIAC 2
- MIAC 4
- MIAC 4 English version
- A Vue France
- En Route France
- En Route Afrique
- Cartes aéronautiques
- Carte Obstacles

**Autres documents**

- Suppléments au MIL AIP
- Circulaires militaires
- Règlements
- RCAM en vigueur jusqu'au 01/11/2009
- Directive N°912007
- Instructions militaires
- N° 150 N° 750 N° 850
- N° 950 N° 1250 N° 1350
- N° 1450 N° 2250 N° 2350
- N° 2450 N° 2550 N° 2650

**Divers**

- Amendements
- Bilan de la CAM
- Note d'organisation de la DIRCAM
- Rapport CMSA
- Liens utiles
- Informations légales
- Planning de diffusion

**La nouvelle lettre DIRCAM de Septembre 2009 est disponible**  
**Téléchargement**

- Le nouveau Guide de l'audité est disponible dans le répertoire  
Instruction N°2550 DIRCAM

- Nouvelles procédures PAR MIAC4 à NANCY OCHEY publiées au SUPMIL 05/2009 (En vigueur le 14 Sep 2009)

- Nouveau arrêté portant sur la Réglementation de la Circulation Aérienne Militaire (RCAM) en vigueur à compter du 01 Novembre 2009  
**Téléchargement**

**Informations...**

- A court terme
- MILNOTAM / NOTAM
- Activités RTBA du jour
- Les horaires d'activités réelles sont aussi diffusés par :
  - N° Vert : **0800.24.54.66**
  - Depuis le 05 Novembre 2008, un nouveau serveur vocal interactif permet un accès plus aisé à l'activité d'une ou plusieurs zones RTBA.
  - Activités RTBA du lendemain
  - Carte RTBA

[www.sia.aviation-civile.gouv.fr/](http://www.sia.aviation-civile.gouv.fr/)

**www.sia.aviation-civile.gouv.fr/**

Accueil Nous contacter SIA pratique Nous connaître

**SIA LA REFERENCE EN INFORMATION AERONAUTIQUE**

**Information Aéronautique**

- AP-Certes
- NOTAM
- SIP AIP
- AIC
- Réglementation
- Préparation de vol
- Réglementation
- Réglementation
- Centres AIBA
- Assistance BRIA
- Boutique
- Liens utiles

**La sécurité à jour**

La mise en service du SIV BALE prévue le 22 octobre 2009 est reportée. Des informations complémentaires seront annoncées par SIP AIP en date du 15 octobre 2009.

Pour faciliter l'achat de documentation d'information aéronautique à travers de séquences, les AIS France (SIA) et saïsse (Skyguide) ont lancé en commun une boutique en ligne à l'adresse suivante <http://www.airshoping.com>. D'autres AIS européens doivent se joindre à terme à cette plateforme.

Le 16 Septembre 2009, mise en service de l'évaluation d'une actualisation graphique de l'activité du réseau très basse altitude défense (AZBA) - voir AIC A25/09. Pour accéder à l'AIC A25/09, cliquez ici





# Procédures à vue

Cliquer sur l'aérodrome choisi

**MINISTÈRE DE LA DÉFENSE**

**DIRECTION DE LA CIRCULATION AÉRIENNE MILITAIRE**

Accueil Catalogue contacts Nous situer Liens utiles ISO

Le manuel A VUE France est un recueil de cartes de procédures à vue pour les avions et hélicoptères.

**A VUE France** **English version**

En route France  
En route Afrique  
Cartes aéronautiques  
Carte Obstacles

**Autres documents**

Suppléments au MILAIP  
Circulaires militaires

**Règlements**

RCAM en vigueur jusqu'à 01/11/2003  
Directive N°01/2007

**Instructions militaires**

N° 150 N° 750 N° 800  
N° 950 N° 1250 N° 1350  
N° 1450 N° 2250 N° 2350  
N° 2450 N° 2550 N° 2650

**Amendements**

Amendement  
Liste de contrôle  
Complément Hélicoptères  
Généralités fiches VAC  
Cartes des SIV

**LISTE DES AÉRODROMES / C**

LFKK **CAREN CARPIQUET**  
LFCC **CAHORS LAUBENQUE**  
LFAC **CALAIS DUNKERQUE**  
LFRC **CALVI SAINTE CATHERINE**  
LFOI **CAMBRAI ÉPINOY**  
LPGY **CAMBRAI NIÈRESMES**  
LFMD **CANNES MANDELIEU**  
LFMK **CARCASSONNE SALVAZA**  
LFDO **CASTELNAU MAGNOAC**  
LFCX **CASTEL SARRASIN MOISSAC**  
LFCQ **CASTRES BAZAMET**  
LFCB **CAZAUX**  
LFJH **CAZERES PALAMINY**  
LFLH **CHALONS CHAMPFORGEUIL**

**APPROCHE A VUE**  
Visual approach

**CAMBRAI ÉPINOY**  
ADZ LFOI APP 01

Altitude: 297 ft MSL  
MUF: 20.0 (0.9 N)  
LON: 200.09.28 E

**LFOI**  
MUF: 17.0 (0.9)  
MDF: 19.525 - 11.67  
LON: 200.09.28 E  
Alt. MSL: 29. CMS 103.3



# Procédures aux instruments

## MIAC 2

Le manuel MIAC 2 (military instrument approach chart) est un recueil de cartes de procédures aux instruments pour les aéronefs d'état sur les aérodromes de la défense - Procédures conventionnelles : Avions et hélicoptères et non conventionnelles hélicoptères

## MIAC 4

Le manuel MIAC 4 (military instrument approach chart) est un recueil de cartes de procédures aux instruments et de circuits à vue des aérodromes de la Défense pour les aéronefs militaires, avions de combat et d'entraînement.

## Procédures CREIL



# Publication d'information aéronautique (AIP)

Accueil Nous contacter SIA pratique Nous connaître

SIA LA REFERENCE EN INFORMATION AERONAUTIQUE

Information mise à jour à : 24 SEP 2009  
Prochaine mise à jour : 22 OCT 2009

Service de l'Information Aéronautique

Abbéville Hélistation  
Agen La Garenne  
Aix en Provence Hélistation

Métropole Outremer

**Si nom de l'aérodrome en rouge : consultez les mises à jour manuscrites**

**Information Aéronautique**

- AIP-Cartes
- NOTAM
- Sup AIP
- AIC
- Règlementation

**Préparation de vol**

- Préparation en ligne
- Cartes AZBA
- Assistance BRIA

**Boutique**

- Les conditions de vente
- AIP
- AIC
- Atlas Régionaux
- Cartes
- Règlementation
- Les fournitures
- Valider un réabonnement
- Modifier vos coordonnées

**Liens utiles**

Site sécurisé  
N'acceptez que des certificats délivrés à l'Aviation Civile ou à Paybox.  
© SIA

**AIP FRANCE METROPOLITAINE**

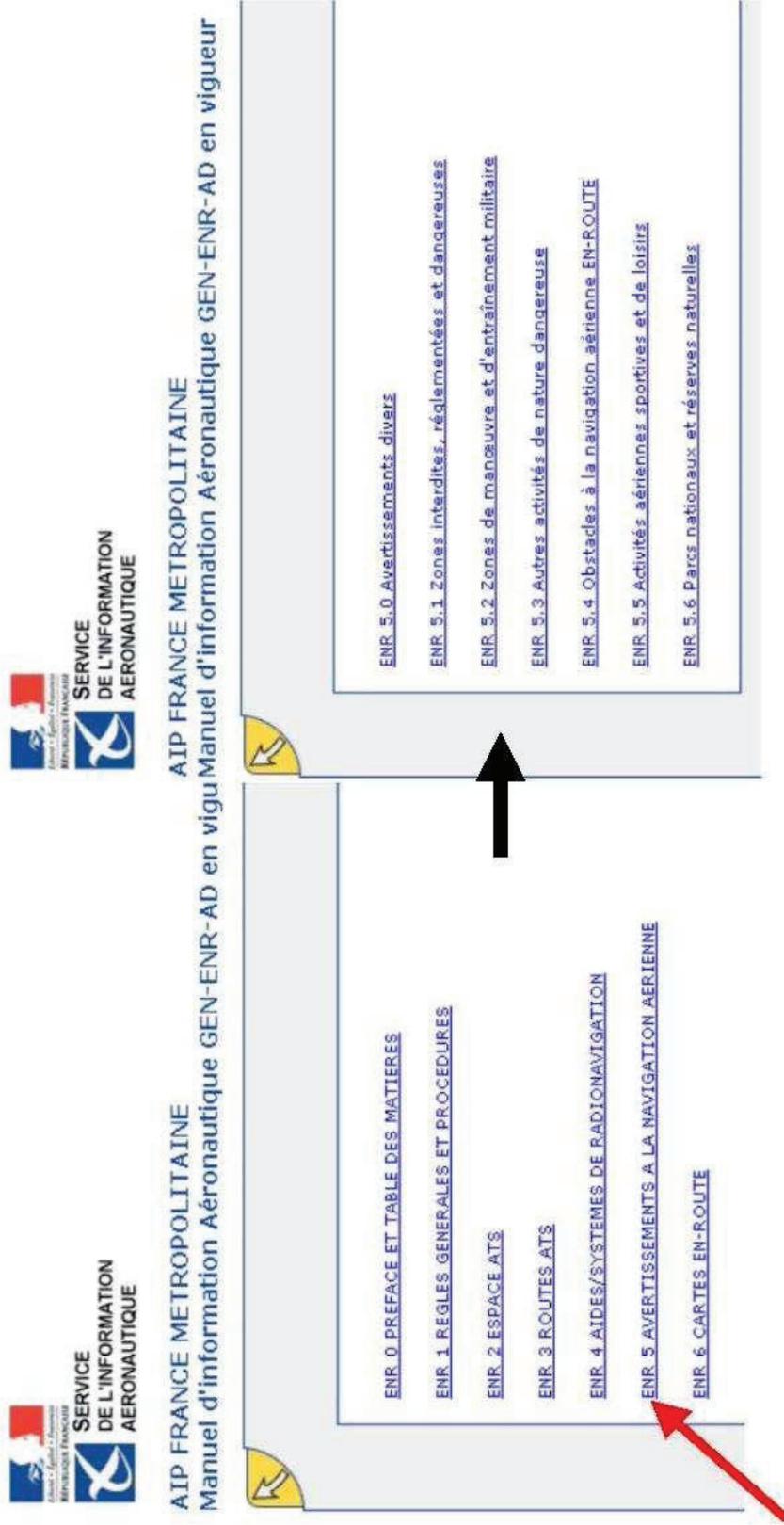
- VAC aérodromes
- VAC hélistations
- IAC
- ARR/DEP
- Manuel d'Information Aéronautique (GEN, ENP, AD)

**AIP FRANCE OUTREMER**

- Antilles, Guyane, St Pierre et Miquelon
- Polynésie Française
- Nouvelle Calédonie Wallis et Futuna
- Réunion, Mayotte et Iles éparses

# Manuel d'Information Aéronautique GEN / ENR / AD

... définition des zones : cf ENR 5





# Contraintes radars

---

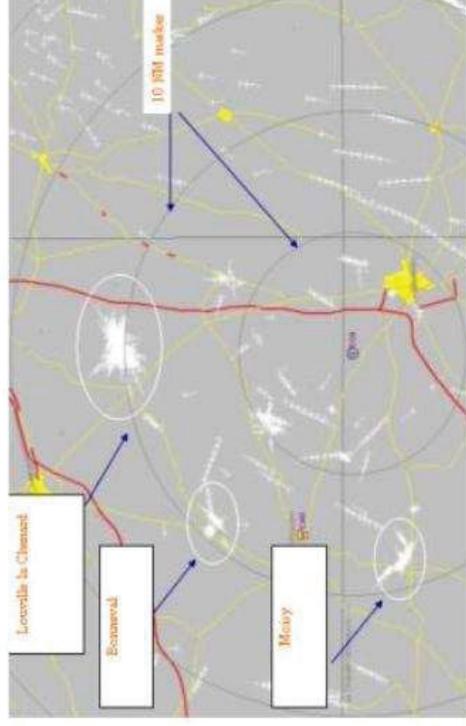
(contraintes radioélectriques hors faisceaux hertziens,  
FH qui nécessitent une étude particulière)

# Impacts des éoliennes sur le fonctionnement d'un radar

— Effets de masque : perte de détection aval



— Création de faux plots : SER éoliennes



**Dégradation de la détection et défaut d'intégrité de l'info radar**



# Circulaire interministérielle du 03 mars 2008

---



LE MINISTRE DE L'ÉCOLOGIE,  
DU DÉVELOPPEMENT ET DE  
L'AMÉNAGEMENT DURABLES

Paris, le 3 mars 2008

LE MINISTRE DE LA DÉFENSE

à

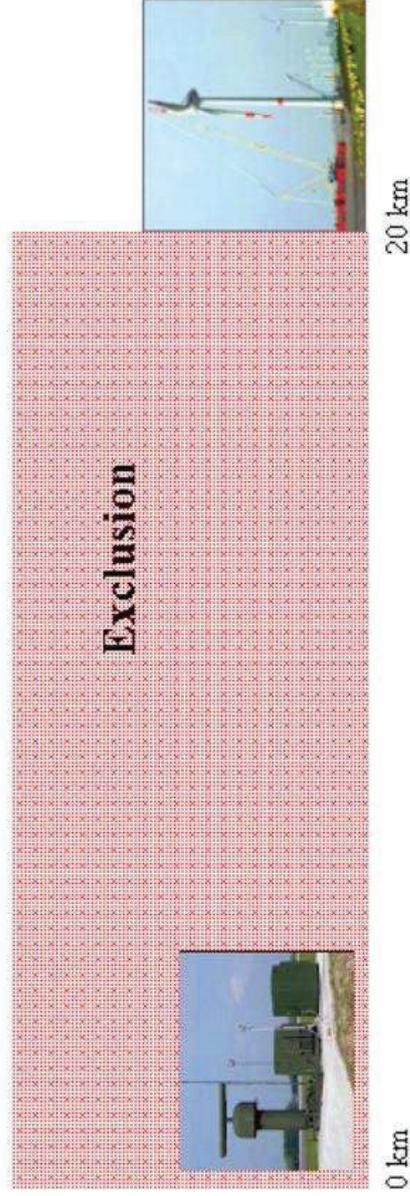
Mesdames et Messieurs les Préfets  
de département

**Objet :** 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)

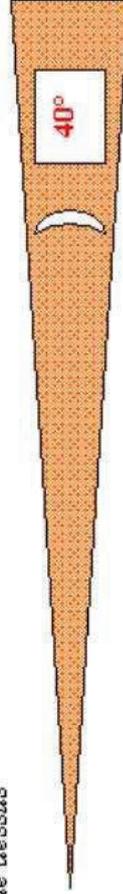
# Radar SPAR / PAR (approche de précision = atterrissage)

Radar d'atterrissage de précision (PAR, SPAR,...)

Jusqu'à 20 km et sur 20° de part et d'autre de l'axe de piste et dans chaque QFU : Exclusion.



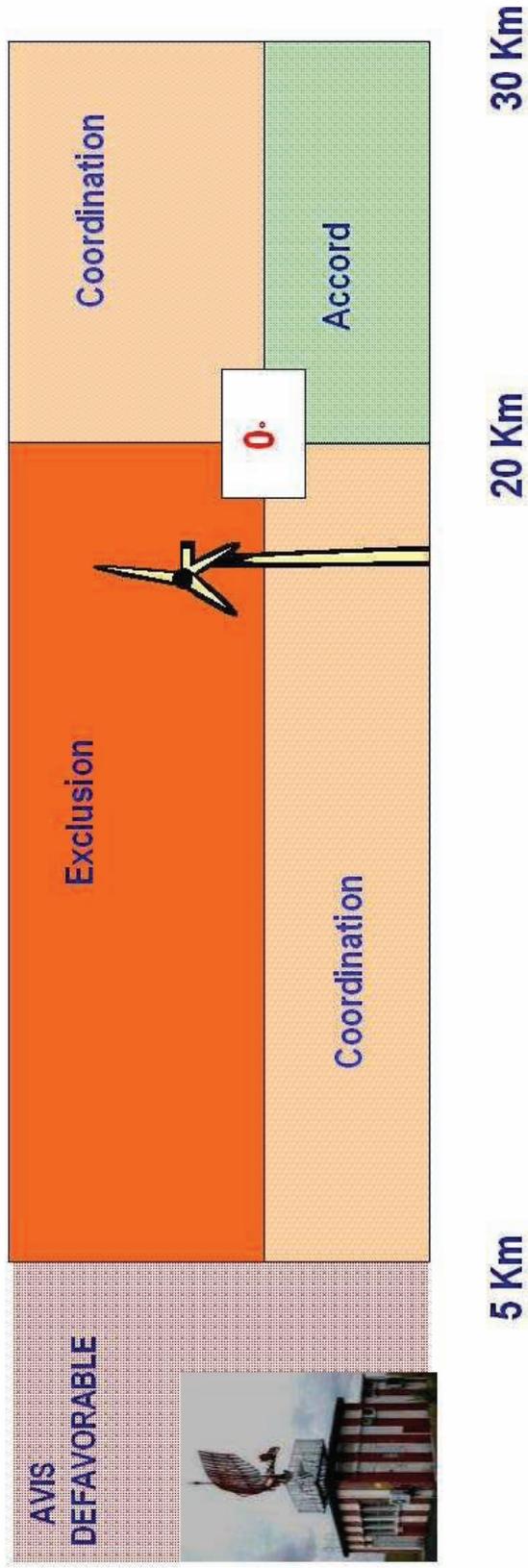
*Vue de dessus*



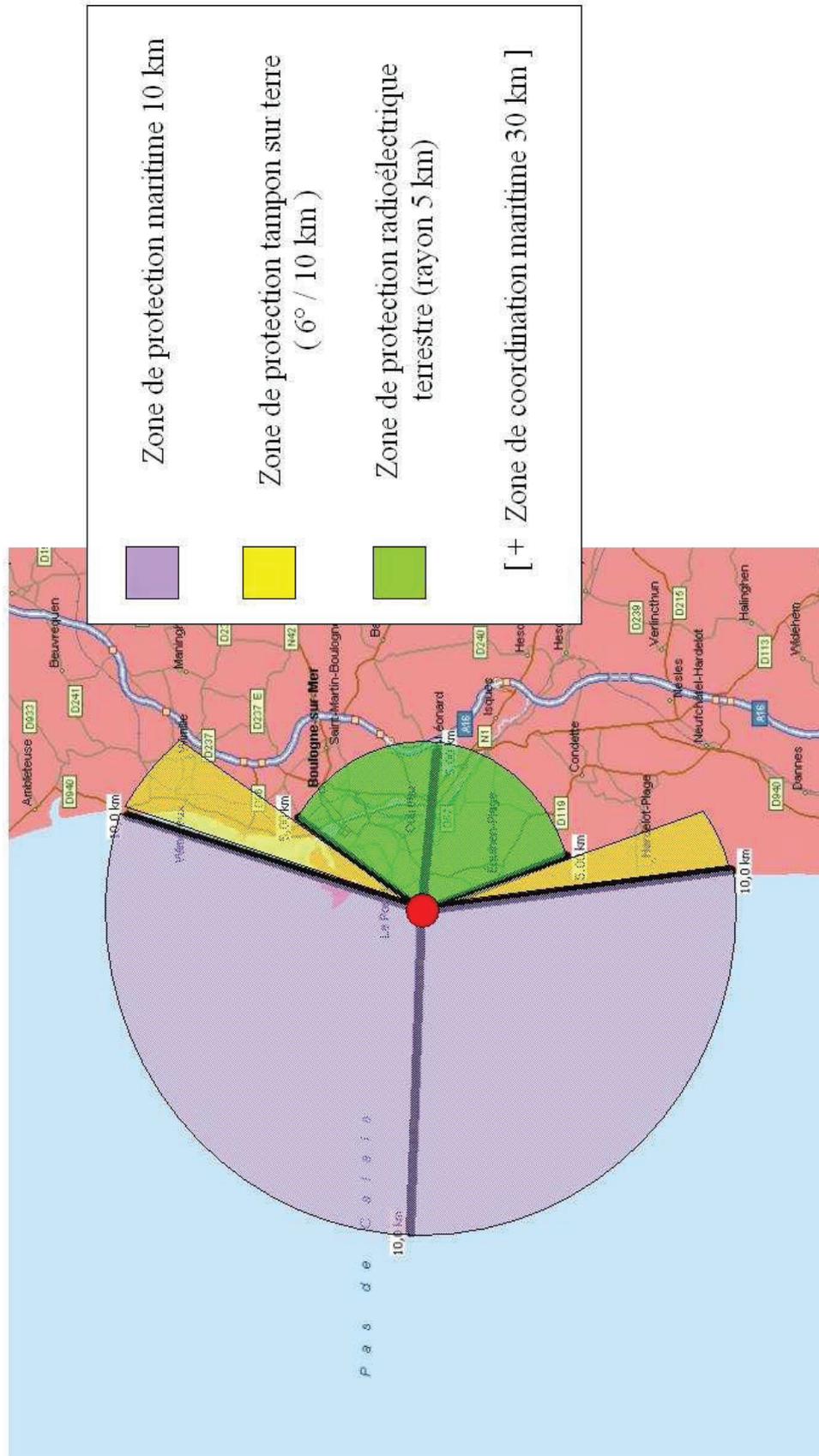


# Radars Défense

zone de coordination et zone d'exclusion



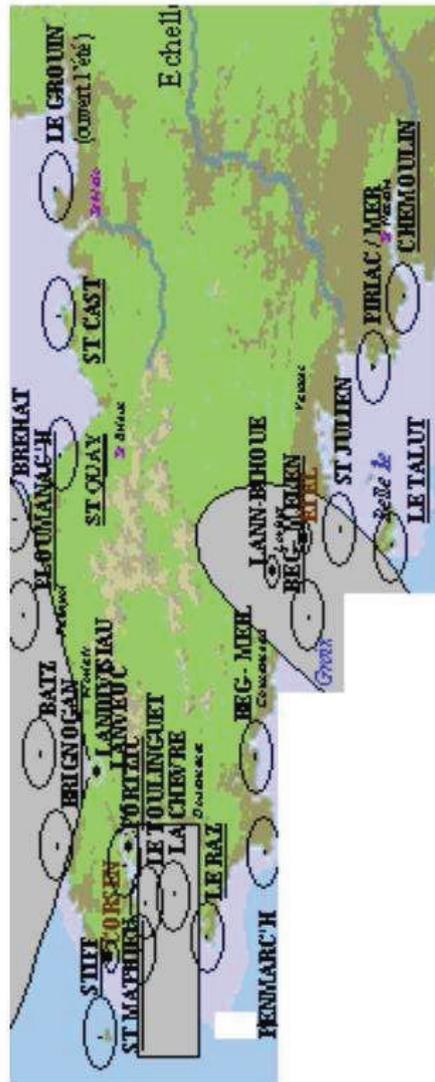
# Radar sémaphorique Marine



# Radars sémaphores MARINE - Région Bretagne

## POSITION SEMAPHORE

- SAINT CAST - 48°38,3N 002°15,0W
- SAINT QUAY - 48°39,4N 002°49,7W
- BREHAT - 48°51,4N 003°00,2W
- PLOUMANACH - 48°49,6N 003°28,4W
- BATZ - 48°44,8N 004°00,7W
- BRIGNOGAN - 48°40,7N 004°19,8W
- STIFF - 48°28,6N 005°03,1W
- ST-MATHIEU - 48°19,8N 004°46,1W
- PORTZIC - 48°21,6N 004°32,0W
- TOULINGUET - 48°21,6N 004°37,6W
- LA CHEVRE - 48°10,3N 004°33,1W
- LE RAZ - 48°02,4N 004°43,8W
- PENMARCH - 47°47,9N 004°22,4W
- BEG MEIL - 47°51,3N 003°58,5W
- BEG MELEN - 47°39,2N 003°30,2W
- SAINT JULIEN - 47°29,8N 003°07,5W
- LE TALUT - 47°17,7N 003°13,0W

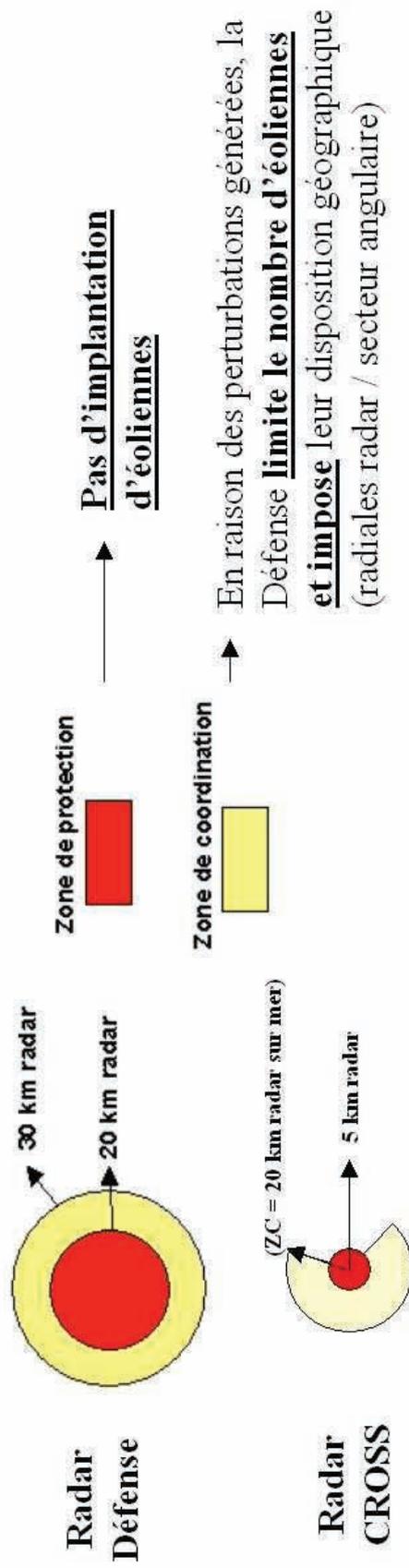


- Zone de protection (éoliennes interdites) = rayon de 10 km sur mer ( et protection latérale terrestre +/- 6°) / 5 km sur terre (hors protection latérale secteur maritime)
- Zone de coordination = rayon de 30 km (éoliennes limitées en nombre et disposition)

# Légendes

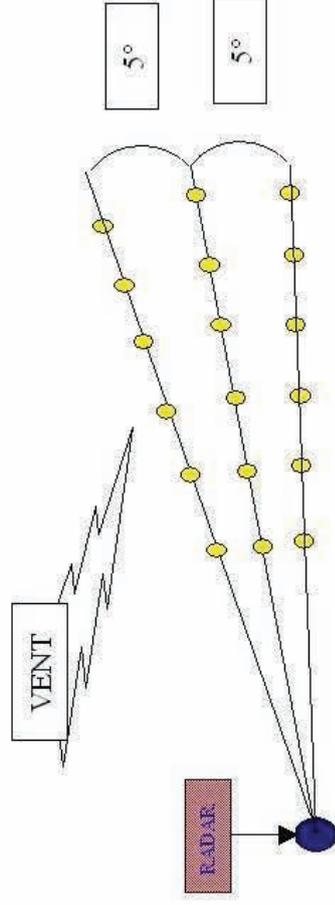
- Références :
  - Carte aéronautique 1/500 000 DIRCAM
  - Instruction interministérielle du 03 mars 2008 relative aux perturbations des éoliennes sur le bon fonctionnement des radars fixes

- Définitions

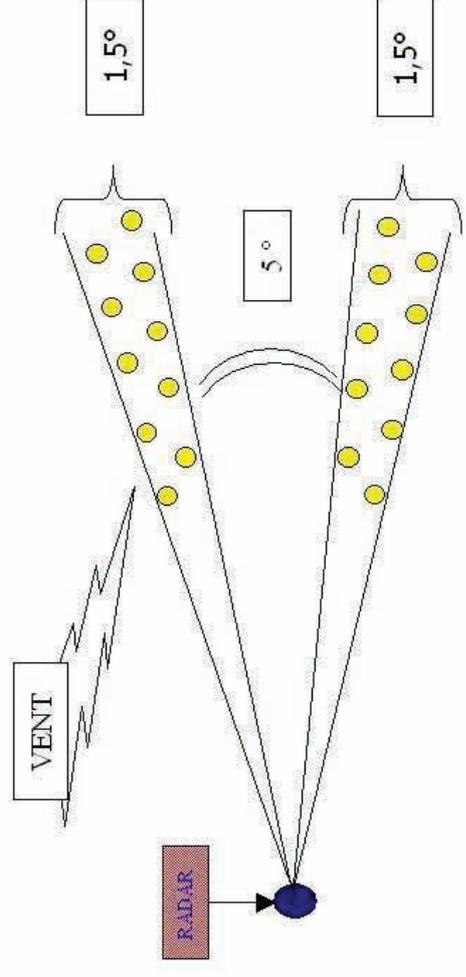


# Principes d'implantation Défense en zone de coordination radar

- Configuration idéale



- Configuration aménagée





# Contraintes radioélectriques des radars fixes de la Défense

## CONTRAINTES RADAR

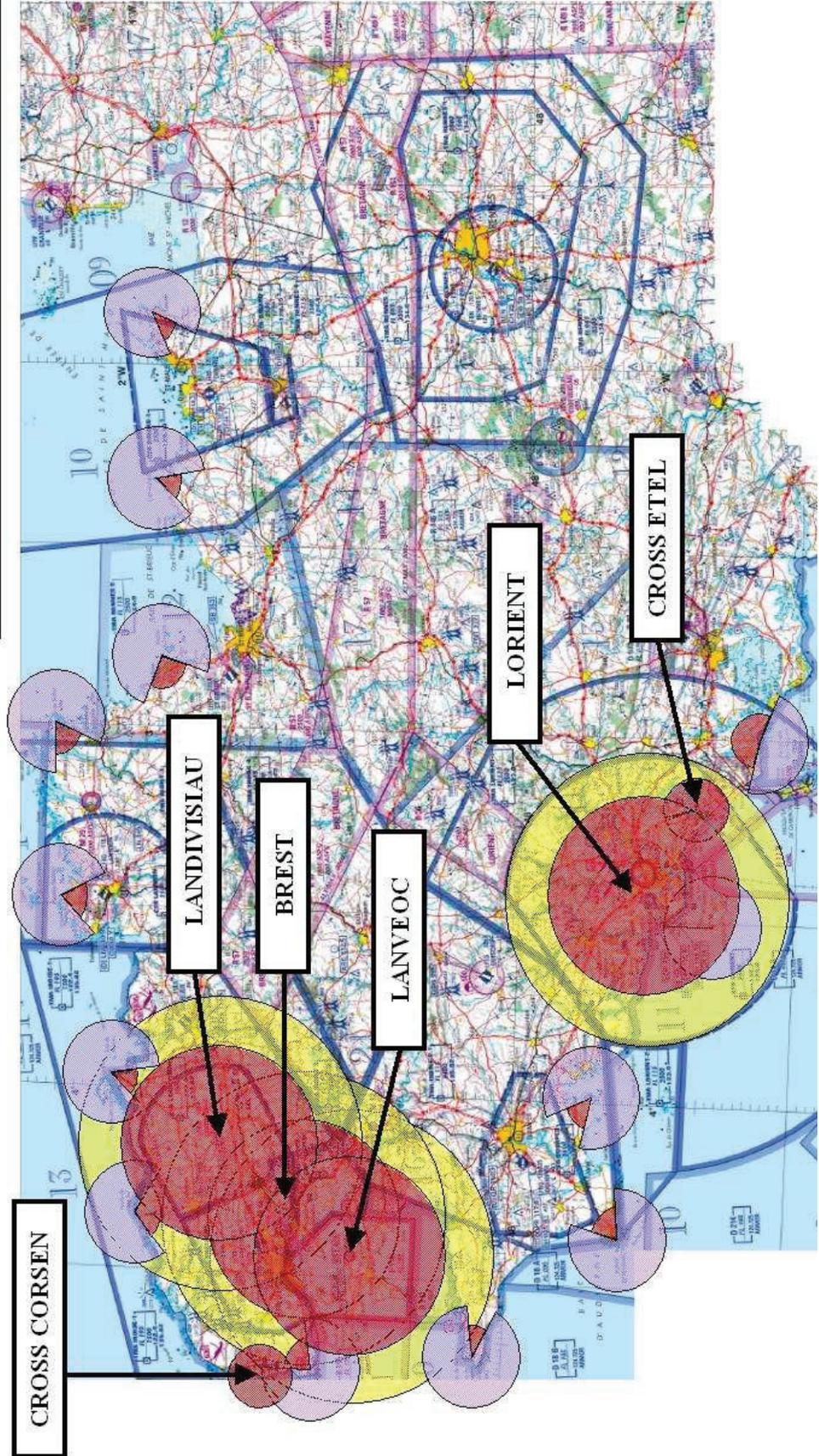
Zone de protection :

Radar Défense, CROSS et sémaphore (5km au terre)

Sémaphore sur mer et protection latérale côtière de 6° - 10 km

Zone de coordination :

Radar Défense



# Pour tout complément d'information, Point de contact ZAD Nord :

Lcl Touzalin

chef section environnement aéronautique

[zad-nord@inet.air.defense.gouv.fr](mailto:zad-nord@inet.air.defense.gouv.fr)

02.47.96.19.93



Siège social : DREAL Bretagne - l'Armorique  
10, rue Maurice fabre - CS 96515  
35065 Rennes Cedex  
Téléphone : 02 99 33 42 63 (secrétariat SCEAL)  
Télécopie : 02 99 33 42 73  
Courriel : [isabelle.heyvang@developpement-durable.gouv.fr](mailto:isabelle.heyvang@developpement-durable.gouv.fr)  
Directrice de publication : Françoise Noars  
Rédaction : DREAL Bretagne - Conseil Régional Bretagne  
Conception - réalisation : Stéphane Mahé - Eric Evain  
Crédit photos : DREAL Bretagne