



Predac est un outil pour :

- > promouvoir l'efficacité énergétique auprès d'un large public,
- > informer les acteurs des énergies renouvelables sur les nouvelles solutions et les bonnes pratiques européennes

Développement local

La participation des acteurs locaux est indispensable pour le bon développement de ces filières énergétiques. Ils ont un rôle incontournable dans le développement durable.

**11 groupes de travail,
23 organisations de 10 pays**

> Les trois premières actions sont transversales :
investissement local dans les énergies renouvelables ;
développement des emplois émergents ;
fonctionnement des Espace Info Energie

> Cinq autres actions concernent des filières spécifiques :
la mise en place d'un label Bioclimatique pour les bâtiments ;
la promotion du solaire thermique et photovoltaïque auprès des professionnels du bâtiment ;
l'évaluation de l'impact environnemental des centrales hydrauliques et l'amélioration de l'intégration territoriale de l'éolien

> Les dernières actions concernent la communication :
la création d'un site internet ;
édition d'articles dans la presse européenne et le développement d'un centre de documentation européen en ligne

Contact : predac@cler.org

> Plus d'informations, guides téléchargeables gratuitement, centre de documentation en ligne, bourse d'emplois européenne :

<http://www.cler.org/predac>

graphisme Kim Depret



Source: Nordlex GmbH

La programmation spatiale des projets éoliens



ENERGIE



European Actions for Renewable Energies

Cette publication Énergie fait partie d'une collection présentant les technologies énergétiques innovantes non nucléaires ainsi que leur potentiel pour devenir des technologies largement appliquées et pour offrir aux citoyens des services améliorés. Les stratégies de la Commission européenne ont pour objectif d'influencer la communauté scientifique, les ingénieurs, les décideurs politiques et les acteurs commerciaux clés afin qu'ils créent, encouragent, acquièrent et mettent en œuvre les solutions énergétiques les plus efficaces pour leur propre intérêt et pour le développement durable de la société.

Financées par le cinquième programme-cadre de recherche et de développement technologique (RDT) de l'Union européenne, les aides du sous-programme Énergie couvrent la recherche, le développement, la démonstration, la diffusion, l'application et l'introduction sur les marchés — en d'autres termes, le processus complet permettant de convertir des actions nouvelles en solutions pratiques qui répondent à des besoins réels. Les publications Énergie, sous format papier ou électronique, diffusent les résultats des actions engagées sous ce programme-cadre et ses prédécesseurs, y compris les actions Joule-Thermie précédentes. Géré conjointement par la direction générale de la recherche et par la direction générale de l'énergie et des transports, le programme Énergie a un budget total de 1 042 millions d'euros pour la période allant de 1999 à 2002.

Le programme est principalement articulé autour de deux actions clés: les systèmes énergétiques plus propres, y compris les sources d'énergies renouvelables, et une énergie économique et efficace pour une Europe compétitive, au sein de l'action «Énergie, environnement et développement durable», auxquels s'ajoutent des activités de coordination et de coopération sectorielles et intersectorielles. Conformément aux objectifs énoncés par le protocole de Kyoto et les politiques qui y sont associées, les activités intégrées d'Énergie sont concentrées sur des solutions nouvelles qui apportent des avantages directs, environnementaux et économiques aux consommateurs d'énergie et renforcent l'avantage compétitif de l'Europe en l'aidant à occuper une place de leader dans les technologies énergétiques de demain. Les améliorations qui en découlent en termes énergétiques, environnementaux et économiques aideront à garantir un avenir durable aux citoyens européens.



ENERGIE

Avec le soutien de la Commission européenne, direction générale de l'énergie et des transports

Mention légale

Ni la Commission européenne, ni aucune personne agissant au nom de la Commission n'est responsable de l'utilisation qui serait faite des informations contenues dans cette publication.

Reproduction autorisée moyennant mention de la source

Produit par

Comité de Liaison

Energies Renouvelables

2B, rue Jules Ferry

(33-1) 55 86 80 00

(33-1) 55 86 80 01

predac@cler.org

Note au lecteur

De nombreuses informations sur l'Union européenne sont disponibles sur Internet via le serveur Europa (<http://europa.eu.int>).

L'objectif général de la politique énergétique de l'Union européenne est d'aider à la mise en place d'un système énergétique durable pour les citoyens européens et les entreprises, en aidant et en promouvant une production énergétique sûre, de haute qualité, à des prix compétitifs et compatible avec l'environnement. La direction générale de l'énergie et des transports de la Commission européenne met en œuvre, coordonne et gère les actions de politique énergétique à un niveau transnational dans les domaines suivants: combustibles solides, pétrole et gaz, électricité, énergie nucléaire, sources d'énergies renouvelables et efficacité énergétique. Les actions les plus importantes visent à maintenir et à accroître la sécurité des installations de production d'énergie ainsi que la coopération internationale, notamment en consolidant les marchés énergétiques et en favorisant le développement durable dans le domaine de l'énergie.

Un instrument central de cette politique réside dans le soutien et la promotion de la recherche, du développement technologique et des actions de démonstration (RDT) dans le domaine de l'énergie, principalement grâce au sous-programme Énergie (géré conjointement avec la direction générale de la recherche) inclus dans le programme thématique «Énergie, environnement et développement durable» (EEDD) du cinquième programme-cadre de recherche et de développement technologique mis en place par l'Union européenne. Cela contribue au développement durable grâce à des actions cruciales pour le bien-être social et pour la compétitivité économique de l'Europe.

Les autres programmes non technologiques de la direction générale de l'énergie et des transports tels que SAVE, Altener, et Synergy interviennent dans le domaine des systèmes propres et efficaces en énergie par le soutien à des mesures légales, administratives, promotionnelles et structurelles sur une base interrégionale. Parties intégrantes du programme-cadre Énergie, de telles mesures complètent et renforcent l'impact du programme Énergie.

Adresse du site Internet pour le cinquième programme-cadre :

[http : //www.cordis.lu/fp5/home.html](http://www.cordis.lu/fp5/home.html)

Plus d'informations sur les activités de la DG Énergie et transports sont disponibles sur le site (http://www.europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/index_fr.html).

Commission européenne

DG Énergie et transports

Rue de la Loi 200

B-1049 Bruxelles

Fax (32-2) 295 61 18

E-mail: tren-info@cec.eu.int

**Guide méthodologique & comparaison
d'expériences européennes**

La programmation spatiale des projets éoliens

Coordination PREDAC

Emmanuel Poussard (CLER, France)

Le groupe de travail WP8

Coordination

Yann Rochard (Avel Pen Ar Bed, France)

Bertrand Poyet (Avel Pen Ar Bed, France)

Annabelle Jacquet (APERe, Wallonia-Belgium)

Luc De Wilde (3E nv, Belgium)

Gunnar Boye Olesen (OVE, Denmark)

Bernard van Hemert (ECOFYS, The Netherlands)

graphisme **Atelier des grands pêcheurs**

Traduction **VITA Paris**

Le contenu de ce document est de la seule responsabilité
de ses auteurs – et ne représente en aucun cas l'opinion
de la Commission Européenne ou de l'ADEME.

Introduction

L'énergie éolienne est parmi toutes les sources d'énergie renouvelable, la plus prometteuse comme en témoigne les objectifs de développement ambitieux fixés au niveau européen.

C'est également la plus emblématique et la plus perceptible. Pour autant, si l'énergie éolienne peut constituer une bonne publicité pour «l'électricité verte» auprès de l'opinion publique, elle suscite également parfois de fortes résistances de la part des citoyens. En effet, si la production d'électricité d'origine éolienne fait partie intégrante de ce que l'on appelle le développement durable, l'implantation d'éoliennes sur un territoire n'est pas neutre sur son environnement, en particulier d'un point de vue paysager. La première conséquence est que l'énergie éolienne doit intégrer un processus de programmation spatiale. Plus encore, nous considérons la programmation spatiale, autrement dit les perspectives d'aménagement du territoire comme un élément crucial pour une bonne intégration de l'énergie éolienne au sein des territoires et en particulier des zones peuplées. La mise en oeuvre de processus de programmation spatiale explique en grande partie la réussite de l'énergie éolienne en Allemagne et au Danemark. De la même manière l'absence de programmation spatiale ou les problèmes liés à sa mise en place ont retardé le développement de l'énergie éolienne dans un certain nombre de pays, comme le Danemark, les Pays-Bas, la Belgique et la France.

Le manque d'information et d'implication des populations dans le processus de programmation spatiale est parfois source d'opposition à l'encontre de celle-ci et plus globalement de l'énergie éolienne. L'un des enjeux consiste à anticiper et traiter correctement les possibles oppositions contre l'éolien dans le cadre de la programmation spatiale.

D'après ce constat, les objectifs de la programmation spatiale de l'énergie éolienne sont les suivants :

- tirer un maximum d'avantages du potentiel de l'énergie éolienne, en la «planifiant» de façon cohérente pour que son développement soit acceptable d'un point de vue territorial, énergétique, environnemental et socio-économique.
- rationaliser et accélérer le développement de l'énergie éolienne dans toute l'UE en améliorant et en harmonisant les processus de sélection des projets par les développeurs en même temps que l'appréhension des projets par les «planificateurs» et les services instructeurs.
- optimiser et faciliter l'intégration territoriale des projets, au-delà des seules questions énergétiques et en tenant compte des spécificités locales.

Ce document propose des directives pour la mise en oeuvre de processus de programmation spatiale de l'énergie éolienne, en s'appuyant sur les expériences menées en Belgique, au Danemark, en France et aux Pays-Bas. En outre, des initiatives menées en Allemagne et en Irlande

Cette publication
peut être téléchargée
gratuitement sur le site
Web de PREDAC :
www.cler.org/predac

ont été étudiées. Dans ce guide, nous avons tenté de reprendre tous les critères qui se sont avérés décisifs pour un développement harmonieux de l'énergie éolienne. Pour chaque aspect de la programmation spatiale, des recommandations ont été formulées dans un cadre européen. Par ailleurs, un résumé des situations pour la Belgique, le Danemark, la France et les Pays-Bas est fourni pour chacun des thèmes abordés. Afin de compléter les descriptions, des rapports nationaux sont disponibles pour ces pays, ainsi qu'un rapport résumé pour l'Irlande, sur le site Web de PREDAC (www.cler.org/predac).

Ce guide est destiné aux éoliennes et aux groupes d'éoliennes de puissance, principalement à terre. Pour les éoliennes de tailles plus petites, par exemple les éoliennes domestiques, des règles d'implantation plus simples sont recommandées. Ainsi, les directives figurant dans ce document ne devraient pas être appliquées à des turbines d'une hauteur inférieure ou égale à 25 m.

Cette publication fait partie du projet PREDAC avec le soutien du cinquième programme-cadre de Recherche et Développement de la Commission européenne (2002-2004). Les recommandations contenues dans ce document sont le fruit du travail d'un groupe d'experts travaillant dans le cadre du projet européen PREDAC.

Sommaire

Introduction	2
Les différents aspects de la programmation spatiale éolien	4
Cadre de la programmation	5
L'Intégration de l'énergie éolienne dans les planifications régionale et locale	6
Le contenu de l'étude d'impact sur l'environnement	9
Les autorités impliquées	11
Les autorisations	13
Les implication des riverains	15
Les relations avec les autorités de connexion au réseau	16
Critères environnementaux, spatiaux et recommandations	17
Bruit	18
Effet d'ombre clignotante	19
Paysage	20
Distance entre les éoliennes (parcs éoliens)	22
Distance par rapport aux habitations	22
Distance par rapport aux routes, chemins de fers et voies navigables	23
Distance par rapport aux lignes haute tension	24
Distance par rapport aux balises de communication, de navigation et aux radars	24
Distance par rapport aux sites et aux monuments historiques	25
Distance par rapport aux réserves naturelles et autres zones protégées	25
Distance par rapport aux plans d'eau	26
Distance par rapport aux forêts	26
Protection de la flore et de la faune	27
Contraintes de défense	29
Contraintes relatives à l'aviation	29
Occupation des sols (chemins d'accès, locaux techniques...)	30
Conclusion	31

PARTIE 1
LES DIFFÉRENTS
ASPECTS DE LA
PROGRAMMATION
SPATIALE ÉOLIENNE

La programmation spatiale a pour but de réguler les activités humaines en vue de réduire les effets indésirables sur les territoires et l'environnement au sens large (environnement humain et naturel). Les éoliennes, comme tous les projets d'infrastructure, ont un impact évident sur leur voisinage direct. Elles ont un impact fort sur les paysages et génèrent potentiellement des impacts sur leur environnement immédiat (portée de l'ombre, impact sonore). En revanche, elles occupent très peu de place au sol et peuvent coexister avec d'autres activités telles que les activités agricoles.

Dans ce document, les aspects de la programmation spatiale pris en considération sont les suivants :

Eléments cadre de programmation :

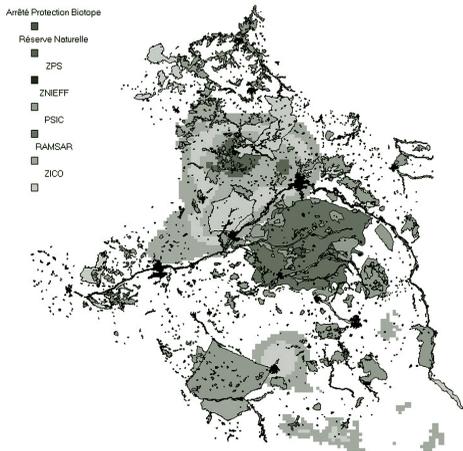
- Intégration de l'énergie éolienne dans les processus de planification régionale et locale
- Contenu de l'étude d'impact environnementale
- Autorités impliquées
- Autorisations nécessaires
- Implication des parties prenantes (en particulier les populations locales)
- Délais d'obtention des autorisations
- Coûts nécessaires aux études et à l'obtention des autorisations
- Relations avec les autorités en charge du raccordement au réseau

Critères environnementaux, spatiaux et recommandations :

- Bruit
- Effet de l'ombre clignotante
- Distance par rapport aux habitations
- Distance par rapport aux routes, chemins de fers et voies navigables
- Distance par rapport aux lignes haute tension
- Servitudes par rapport à l'aviation
- Distance par rapport aux équipements radio
- Distance par rapport aux balises de navigation et aux radars
- Canalisations et tuyaux
- Contraintes liées à la défense du territoire
- Occupation des sols (y compris routes d'accès et éléments annexes)
- Paysage
- Harmonisation des turbines entre elles dans les parcs éoliens
- Distance par rapport aux sites et bâtiments historiques
- Distance par rapport aux réserves naturelles et autres zones protégées (y compris les zones de protection environnementale européenne)
- Distance par rapport aux plans d'eau
- Distance par rapport aux forêts
- Distance par rapport aux « zones de silence »
- Faune
- Distance entre les parcs éoliens
- Eclairage et signalisation des turbines

PARTIE 2
**CADRE DE LA
PROGRAMMATION**

Intégration de l'énergie éolienne dans les planifications régionale et locale



SOURCE : AVEL PEN AR BED

Recommandations

- Il est important que les autorités décentralisées (régionales, intercommunales et municipales) participent au processus de programmation spatiale. Cette programmation spatiale ne doit pas se limiter au niveau municipal, qui ne peut pas entretenir un niveau de savoir-faire suffisant (trop peu de projets), ni à l'échelle régionale, qui n'a pas de contact direct avec les citoyens impliqués localement. La bonne échelle semble être l'échelle intercommunale.
- Il est recommandé de relier la programmation spatiale de l'énergie éolienne au niveau national et régional via des objectifs minimaux indicatifs. Ces objectifs DOIVENT être des objectifs minimaux ; dans le cas contraire, ils peuvent avoir des effets contre-productifs dans des régions où le développement de l'énergie éolienne est un succès.
- Il est recommandé que les habitants des zones présentant un potentiel intéressant soient encouragés à s'impliquer dans les processus de programmation spatiale régionaux et locaux, en particulier si une localisation précise des sites est effectuée (définition des contours des sites accessibles).
- Il est recommandé que l'autorité en charge de la programmation spatiale définisse des critères aussi clairs que possible afin de limiter les risques pour les développeurs de préparer un projet auquel aucun permis de construire ne peut être octroyé.
- Si certains pays ont réussi leur développement éolien, avec une programmation spatiale détaillée, conduisant à la désignation de zones éoliennes (définition précise des sites), une telle programmation détaillée n'est pas nécessairement la meilleure solution dans tous les cas. Les avan-

tages d'une localisation détaillée sont clairs : elle procure des certitudes aux développeurs et simplifie le développement des projets éoliens une fois la programmation spatiale en place. En outre, elle permet de s'affranchir de la précipitation habituelle des porteurs de projet.

Les problèmes potentiels de la programmation spatiale sont les suivants :

- elle retarde le développement général de 1 à 2 ans,
- elle est coûteuse, en particulier si les conditions de vent ne sont pas évaluées à l'avance : le coût liée à la mise en œuvre d'une programmation spatiale est d'autant plus problématique dans des zones où les opportunités de développement des projets sont limitées, les bénéfices issus des (peu nombreux) projets éoliens étant eux-mêmes limités,
- elle peut contribuer à une certaine spéculation foncière sur les sites repérés.

Expériences nationales

Belgique

Ce sont les régions –Flandres et Wallonie– qui ont l'entière responsabilité en ce qui concerne la planification au sens large, y compris sur la question de l'énergie éolienne. En Wallonie, des critères sont mis en place pour l'implantation d'éoliennes et un facilitateur régional est désigné, tandis que dans les Flandres, un plan éolien a été réalisé comme base pour le développement de l'énergie éolienne. En s'appuyant sur ce plan éolien, des zones dédiées à l'exploitation éolienne sont à présent créées. Les municipalités peuvent prolonger l'approche régionale par une programmation spatiale au niveau municipal et mettre en œuvre un programme d'action à ce niveau.

Danemark

La planification la plus importante pour l'énergie éolienne réside dans les plans régionaux qui indiquent les sites dédiés à l'exploitation éolienne. Certains comtés (ou régions) ont fixé des objectifs en terme de puissance éolienne à installer directement issus des objectifs nationaux. Ces objectifs ont certes encouragé le développement de l'énergie éolienne, mais ils ont également été utilisés comme argument pour limiter le développement une fois les objectifs atteints. Les plans municipaux pour l'énergie éolienne suivent les plans régionaux dans la plupart des cas mais ils peuvent être plus spécifiques. Les plans locaux sont conçus pour des projets spécifiques.

La définition claire de sites dans le cadre de la programmation régionale et municipale a permis un développement rapide à la fin des années 90 en facilitant les investissements dans des projets. Cette approche a provoqué

une certaine opposition locale, principalement en raison du manque d'implication locale à la fois dans la planification et les projets.

France

Des zones dédiées à l'exploitation éolienne peuvent être incluses dans les documents d'urbanisme des municipalités ou des formes intercommunales qui en disposent (PLU ou SCOT), mais ce n'est en aucun cas une obligation. On considère en général que l'exploitation éolienne est compatible avec les zones agricoles (si aucune prescription spécifique ou contraire n'est mentionnée dans les règlements des PLU). La problématique éolienne n'est en général pas comprise dans les plans régionaux ou départementaux. Toutefois, les régions et les départements peuvent promouvoir l'énergie éolienne et sont parfois impliqués dans les procédures d'autorisation. Dans certains cas (par exemple, le département du Finistère en Bretagne), les départements ont formulé des recommandations pour l'énergie éolienne qui se rapproche d'un processus de programmation spatiale (La charte éolienne du Finistère). Le manque d'intégration de la problématique

éolienne dans les documents de planification municipaux et régionaux augmente l'incertitude à laquelle sont confrontés les développeurs en ce qui concerne l'identification des sites accessibles.

Une nouvelle loi du 3 janvier 2003 (n° 2003-8) relative au marché du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie introduit l'idée d'un schéma régional pour accélérer le développement de l'énergie éolienne.

Ce type de schémas est destiné à localiser géographiquement les zones adaptées à la mise en place de parcs éoliens.

Les Pays-Bas

Des plans régionaux indiquent globalement l'utilisation des sols et peuvent fixer des opportunités pour l'énergie éolienne. Les autorités provinciales établissent des plans stratégiques éoliens, qui précisent la façon dont elles envisagent d'atteindre les objectifs de développement fixés. Les plans municipaux fixent l'orientation des sols (plan de zonage). Ces plans peuvent fixer précisément des sites éoliens, mais peuvent également interdire ou limiter la vocation éolienne de certaines zones.

Exemples d'intégration de l'énergie éolienne dans la planification régionale et locale

France : La charte du Finistère



En France, le processus légal pour les permis de construire des parcs éoliens donne toute capacité au Préfet de chaque département. Dans le Finistère, le Préfet a demandé l'élaboration d'une charte en vue d'organiser le développement de l'énergie éolienne et de protéger le territoire des impacts trop importants dus à un développement « anarchique » des fermes éoliennes. Cette charte devrait s'effacer progressivement au profit de règles spécifiques locales (issues d'un schéma de développement) qui seraient intégrés dans les SCOT et les documents d'urbanisme locaux (PLU). Pendant ce temps, la vocation de la charte est d'éviter « les nuisances préjudiciables pour le territoire et la population », en particulier sur le plan paysager.

De ce fait, le document fixe des orientations et des instructions générales sur le montage de projet, le choix de la localisation, etc.

Concernant les considérations écologiques et paysagères, des cartes des principaux sites d'intérêt et des zones de paysages emblématiques ont été élaborées. Toutes ces zones ont été prises en compte avec une analyse de leur capacité à recevoir des éoliennes.

Dans les zones identifiées comme « paysages emblématiques », le principe est « de préserver impérativement leur caractère emblématique, ce qui est possible soit en préservant ces zones de toute mutation importante soit en acceptant uniquement des projets dont la qualité permet une intégration réussie ».

L'objectif consiste à éviter toute mutation significative des zones emblématiques ou des zones qu'une caractéristique particulière pourrait justifier :

- paysages « préservés »
- paysages d'intérêt local particulier

Dans les autres zones, le « principe est de ne pas refuser les éoliennes, mais d'éviter les effets des mises en œuvre multiples ».

Ce document a globalement une connotation dissuasive sur le développement de l'énergie éolienne.

Ce document est téléchargeable sur le site www.cler.org/predac

Exemple

France : le schéma de développement éolien de la communauté de communes de Châteaulin et du Porzay : paysage et harmonisation des projets éoliens

Tandis que le département du Finistère a publié une charte des éoliennes afin de disposer d'un cadre sur le développement des projets, la communauté de communes de Châteaulin et du Porzay a décidé de lancer la réalisation d'un schéma de développement éolien. La communauté de communes souhaite valider un schéma éolien parmi différents scénarios suggérés, en vue d'optimiser l'intégration de l'éolien des points de vue paysagers, environnementaux et sociaux.

L'analyse du territoire sous un système d'information géographique (SIG) a permis de réduire peu à peu la zone d'étude et de dégager les sites potentiels en appliquant les critères suivants :

- exclusion des zones protégées (sites et monuments classés, Natura 2000...),
- exclusion des zones de contraintes du service public,
- application d'une distance tampon par rapport aux bâtiments et aux réseaux routiers

Certaines zones ont également été décrites comme des zones de contraintes. Leur statut n'est pas incompatible avec l'énergie éolienne, mais présente une sensibilité particulière (ZNIEFF, ZICO'...).

La prise en compte de l'utilisation du territoire (vol libre, ULM...), des documents d'urbanisme, de la ressource éolienne et de la surface des sites potentiels a

permet de réaliser une cartographie de l'ensemble des sites techniquement accessibles.

En parallèle, une analyse paysagère a été réalisée. 3 unités de paysages émergent sur le territoire (la vallée de l'Aulne, les massifs montagneux et le bassin de Porzay). Indépendamment de la recherche de sites potentiels, cette analyse permet d'imaginer un scénario théorique idéal d'implantation.

La corrélation des 2 approches (mise en évidence des sites potentiels et analyse paysagère), réalisées de façon indépendante, a permis de proposer 3 scénarios de développement éolien au comité de pilotage.

Ces 3 scénarios sont à présent utilisés comme support conjointement au débat et à la concertation dans le cadre de cette démarche innovante de la programmation spatiale.

1. ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Floristique et Faunistique

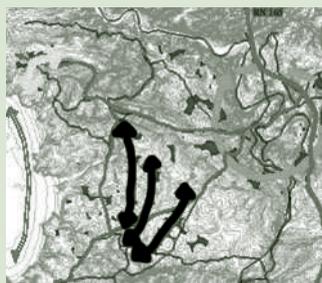
ZICO : Zones importantes pour la conservation des oiseaux

Communauté de Communes de Châteaulin et du Porzay

30 Quai Charles de Gaulle,
29 150 Châteaulin, France
tel : (+33) (0)2 98 16 14 00
email : ccpcp@wanadoo.fr

Energies et Territoires Développement

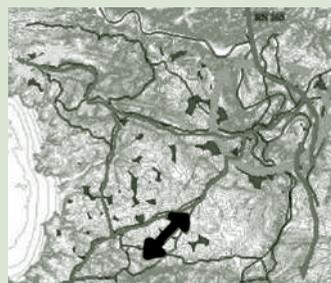
Pôle d'innovation de Mescoat,
29 800 Landerneau, France
tel : (+33) (0)2 98 30 36 82



scénario 1



scénario 2



scénario 3

SOURCE : ETD

Le contenu de l'étude d'impact sur l'environnement (EIE)

Recommandations

Les études d'impact environnementales (EIE) sont réalisées conformément à une directive de l'UE (directive du Conseil 85/327) et les structures des études d'impact sur l'environnement sont généralement similaires dans l'ensemble des pays analysés. L'étude d'impact sur l'environnement est un outil d'information et de communication qui détermine la qualité d'un projet et peut par conséquent être un facteur d'acceptation sociale des projets.

L'EIE ne devrait être exigible que pour des projets de grande taille, car l'expérience montre que des petits projets peuvent très bien être préparés sans étude d'impact. De plus, les coûts d'une étude d'impact sur l'environnement peuvent s'avérer prohibitifs pour les plus petits projets. Toutefois, chaque développeur devrait pouvoir choisir de réaliser une étude d'impact sur l'environnement afin d'augmenter les chances de réussite de son projet.

Pour sécuriser le contenu des études d'impact et augmenter leur crédit auprès du public, celles-ci devraient être effectuées ou vérifiées par une entité indépendante des intérêts des projets.

Expériences nationales

Belgique

Dans la région des Flandres, une étude d'impact sur l'environnement n'est nécessaire que pour les fermes éoliennes d'une puissance nominale supérieure à 20 MW ou à 10 turbines. Dans certains cas, une étude d'impact environnementale peut être nécessaire, notamment dans les zones sensibles.

Pour tous les autres projets, une brève description du projet et des effets sur l'environnement est nécessaire (hors processus de l'EIE).

Dans la région Wallonne, une étude d'impact sur l'environnement est obligatoire pour tout projet supérieur ou égal à 3 MW. En dessous de 3 MW, le développeur du projet doit compléter et joindre à sa demande d'autorisation une évaluation des impacts environnementaux.

L'étude d'impact sur l'environnement doit débuter par une réunion de consultation avec la population locale. Les questions et opinions soulevées lors de cette réunion doivent être examinées dans l'étude d'impact en plus du contenu minimal fixé par la loi. Ce contenu couvre l'évaluation des impacts sociaux, économiques et environnementaux, en prêtant une attention particulière à l'intégration du projet dans le paysage. L'établissement d'une étude d'impact nécessite qu'une enquête publique soit effectuée. C'est le développeur de projet qui finance le processus complet de l'étude d'impact. L'étude d'impact sur l'environnement doit être jointe au formulaire de demande d'autorisation, elle doit donc être effectuée avant le dépôt de la demande de permis de construire.

Une étude d'impact environnementale coûte entre 15 000 € et 25 000 € pour les projets de taille moyenne (moins de 10 turbines).

Danemark

Une étude d'impact environnementale est requise pour les projets de plus de 3 machines ou dont la hauteur totale excède 80 m (turbines d'environ 1 MW). L'EIE commence par une réunion de présentation publique au cours de laquelle le public et les parties prenantes sont invités à s'exprimer sur le projet. Le rapport d'étude d'impact final reprend les contributions provenant de cette phase. Dans une phase publique ultérieure, les participants sont invités à faire connaître leurs commentaires sur le rapport, en général au cours d'une seconde réunion publique. L'EIE est organisée par le comté, mais ce sont les développeurs du projet qui supportent le coût. Les coûts varient en fonction des projets. Dans un exemple récent, le comté a réalisé l'étude d'impact, mais c'est le développeur du projet qui a pris en charge son coût (environ 40 000 €).



SOURCE : NORDEX GMBH

France

L'étude d'impact environnementale constitue la pièce maîtresse du Permis de construire.

Avant sa mise en oeuvre, de nombreuses conditions préalables doivent être remplies (contraintes et servitudes civiles et militaires, contraintes environnementales...). Les lois de janvier 2003 relative aux marchés du gaz et de l'électricité et au service public de l'électricité et du 2 juillet 2003 relative à l'urbanisme et à l'habitat impliquent que les projets éoliens d'une puissance supérieure à 2,5 MW soient soumis à la réalisation préalable d'une étude d'impact environnementale et d'une Enquête publique. Pour les projets inférieurs à 2,5 MW, seule la réalisation d'une «Notice d'impacts», (étude d'impact simplifiée) est nécessaire.

L'analyse de l'impact sur le paysage est la partie la plus importante de l'étude d'impact sur l'environnement. Elle doit contenir en général les éléments suivants:

- Carte de la Zone d'influence visuelle (c'est-à-dire des endroits à partir desquels les éoliennes sont visibles) et des co-visibilités éventuelles avec des projets existants ou prévus.
- Analyse des vues à partir des routes, voies piétonnes, à partir des points les plus hauts fréquentés et à partir des maisons environnantes.
- Analyse illustrée (photos, cartes, plans...) des composants du paysage du site et de ses environs.
- Explication des choix de développement (recherche de l'harmonie visuelle, limitation d'accès.).
- Explication des traitements des abords du site: local technique, mesures compensatoires sur les zones remodelées (chemin d'accès, câbles de connexion...)

Les études d'impact sur l'environnement sont financées par les développeurs.

Les Pays-Bas

Une étude d'impact sur l'environnement n'est requise que lorsque le projet excède 15 MW ou compte plus de 10 turbines et dans les cas où les projets peuvent induire un impact environnemental négatif. L'étude d'impact sur l'environnement débute par une réunion publique au cours de laquelle l'assistance est appelée à formuler des commentaires. A l'issue de cette étape, les directives sont définies par l'autorité compétente –en général la province– et le promoteur du projet réalise l'étude d'impact. Lorsque le promoteur du projet a terminé son étude, l'autorité compétente évalue si elle est conforme aux directives préalablement fixées. Lorsque c'est le cas, elle soumet les résultats lors d'une réunion publique ainsi que les premiers éléments qui vont conduire à l'approbation / non approbation du projet.

Une étude d'impact environnementale coûte entre 50 000 et 25 à 100 k€ et est à la charge du développeur.



SOURCE : NEG MICON

Les autorités impliquées

Les compagnies de distribution de l'électricité ne sont pas considérées comme une « autorité » dans ce document.

Recommandations

Il est recommandé d'impliquer toutes les autorités concernées et les sociétés de distribution d'électricité au processus de programmation spatiale quel que soit son échelle: la région, le comté et la municipalité. Les autorités devraient être impliquées dès l'amont des réflexions.

Il est recommandé en particulier que :

- **Le Ministère de la défense soit impliqué uniquement dans les limites d'une distance prédéfinie par rapport aux installations militaires, par exemple, 12 km, et dans les zones d'intérêt militaire telles que les zones de vol à basse altitude. Cela correspond à une limitation de la consultation des autorités militaires par rapport à certains pays, mais ce système semble bien fonctionner au Danemark. Le Ministère de la Défense doit répondre sans délai si les projets proposés se trouvent dans ces zones d'intérêts militaires.**
- **Les autorités de l'aviation civile ne sont consultées que pour des projets proches des aéroports, par exemple à une distance de 5 km, ainsi que pour les projets pour lesquels les éoliennes excèdent une hauteur totale de 100 m.**
- **Pour les projets proches des frontières nationales, y compris les projets off-shore avoisinant les mers internationales, les autorités des pays voisins doivent être impliquées en application de la Convention d'Espoo.**

Expériences nationales

Belgique

Dans les deux régions, outre les municipalités et l'autorité régionale, un développeur devrait, dans le cadre du développement de projet :

- Demander l'opinion officielle des autorités aéronautiques et de la Défense nationale ;
- Demander l'opinion officielle de l'Institut Belge des Postes et Télécommunications concernant les ondes radio. En Wallonie, ces autorités sont consultées officiellement au cours du processus d'instruction au même titre que les autorités suivantes :
 - La Commission municipale ou régionale de planification spatiale
 - La Commission wallonne de développement durable
 - Les administrations concernées (environnement, programmation spatiale et énergie)
 - La « cellule éolienne »
 - La Commission régionale des monuments et des sites si le projet est voisin d'un site ou monument classé
 - L'autorité compétente si le projet est proche d'une réserve naturelle ou d'un site Natura 2000
 - La Commission du parc si le projet se trouve dans le périmètre d'un parc naturel

Dans les Flandres, un plan éolien a été établi et il a été suivi par la réalisation de cartes de destination des sols (dites RUP) qui désignent des zones éoliennes pour des projets de grande taille.

L'IWW (Interdepartmental Workgroup Wind energy) a été créé dans le cadre de cette procédure de planification en tant qu'organisme conciliateur. L'IWW doit faire part de son avis sur tous les projets.

Danemark

La région impliquera d'autres autorités concernées, telles que :

- Le Ministère de la défense si des installations militaires se trouvent à proximité (par exemple dans les 12 km). De plus, la défense doit être impliquée pour les éoliennes installées dans des zones de vol à basse altitude militaires.
- Les autorités aéroportuaires si un aéroport se trouve à proximité (par exemple dans les 5 km)
- Pour les turbines supérieures à 100 m, les autorités aéronautiques.

D'autres autorités peuvent être impliquées si elles sont compétentes des points de vue naturels, économiques ou culturels. Elles peuvent donner un avis sur les projets s'il s'agit d'association de propriétaires fonciers ou de d'organismes en charge de la protection de valeurs naturelles ou culturelles spéciales.

France

En fonction du projet, un nombre important d'autorités sont impliquées en plus des municipalités et / ou groupements intercommunaux :

- Le Préfet a autorité pour l'accord des permis de construire. Il peut solliciter l'avis de la commission des sites.
- Les Directions Départementales de l'Équipement, qui instruisent les dossiers de permis de construire (contrôle du contenu de l'étude)
- Les services du patrimoine et de l'architecture, sur l'impact paysager
- Les bureaux de l'Aviation civile et militaire qui vérifient la conformité aux règles aéronautiques
- Le ministère de l'Industrie fournit une déclaration d'exploitation (projets inférieurs à 4,5 MW) ou un accord d'exploitation.
- La société de distribution d'électricité (EDF) donne un accord de connexion au réseau

D'autres autorités peuvent être impliquées dans des cas particuliers : le Ministère de l'Environnement est impliqué si le projet se trouve dans une zone de protection de la nature, le Conservateur des monuments historiques est impliqué si le projet se trouve à moins de 500m de monuments protégés etc.

D'une manière générale, les services instructeurs de l'Équipement s'entourent de l'avis des différentes administrations concernées.

Les Pays-Bas

Lorsque des éoliennes sont placées près d'infrastructures, qui sont sous la responsabilité du «District Water Board» et / ou du «Department of Public Works», une autorisation de la part de l'autorité concernée est requise. De la même façon, le Ministère de la Défense doit octroyer une autorisation si les éoliennes sont placées dans des zones de vol à basse altitude ou à proximité de zones militaires.

Autorisations

Recommandations

Il est recommandé que le régime d'obtention des autorisations ne nécessite qu'une autorisation qui devrait être émise une fois les procédures de programmation spatiale achevées.

Il est souhaitable que le délai d'obtention de toutes les autorisations n'excède pas 6 mois. Les autorités qui sont consultées dans le cadre du projet doivent respecter les délais de réponse. En cas de non réponse, il sera considéré que l'autorité donnée n'oppose aucune objection.

Expériences nationales

Belgique

Flandres :

Un permis de construire est nécessaire d'après la loi et une autorisation d'exploitation est requise. Le permis de construire est délivré par la commune et l'autorisation d'exploitation par la commune, le département ou la région en fonction de la taille du projet et de l'identité du développeur (public ou privé). La procédure prend normalement entre 6 mois et un an.

Si l'emplacement est situé dans une zone agricole, une RUP (zone désignée) doit être créée avant que le développeur puisse déposer sa demande de permis. La procédure pour la RUP prend un an et comprend une période d'enquête publique.

Wallonie :

Un permis unique est nécessaire. Il englobe le permis environnemental et le permis de construire. Ce permis est accordé par la municipalité en première autorité et par le ministre régional en seconde autorité. Pour que le formulaire de demande soit complet, le développeur doit ajouter les résultats de l'étude d'impact sur l'environnement (projet de 3 MW ou plus) et de l'enquête publique (projet inférieur à 3 MW). Une déclaration doit être déposée auprès du Secrétaire fédéral de l'Energie à la réalisation du projet. En ce qui concerne le raccordement au réseau, l'acceptation par le responsable du réseau est nécessaire et un contrat doit être conclu avec cette autorité. Les procédures de raccordement et l'injection de l'électricité sur le réseau en dépendent.

Finalement, pour les projets supérieurs ou égaux à 3 MW, le processus d'autorisation complet prendra 4 à 6 mois à compter de la réalisation des consultations publiques et de l'étude d'impact sur l'environnement, soit environ 9 mois au total.

Pour les projets inférieurs à 3 MW, le processus total pour obtenir le permis prend de 2 à 3 mois. Le délai de réalisation du raccordement dépend de la capacité des services concernés. En général, il faut compter 3 à 15 mois.

Danemark

Le plan éolien régional doit indiquer les sites dédiés à l'exploitation éolienne. Ce plan est approuvé par le conseil du comté et requiert dans certains cas une étude d'impact environnementale (voir page 9).

Le site doit disposer d'un plan local. Le plan local est approuvé par le conseil municipal et doit être conforme au plan régional.

Le permis de construire peut être émis administrativement par la municipalité une fois que le plan local est approuvé.

Les projets qui requièrent une étude d'impact sur l'environnement et un amendement du plan régional peuvent être développés en un an, si le travail d'étude d'impact est rapide et qu'aucun problème ne se pose. Toutefois, la procédure entière prend souvent 1,5 à 2 ans.

Pour les projets qui se trouvent déjà dans des zones désignées, les études à fournir peuvent être réalisées dans un délai de 3 à 6 mois si aucun problème ne survient.

France

La nouvelle loi de janvier 2003 précise que la mise en place d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent, à des hauteurs supérieures ou égales à 12 mètres, requiert un permis de construire délivré par le Préfet.

L'obtention du permis de construire intervient après la consultation facultative de la «Commission des Sites» (qui regroupe les représentants de chaque ministère au niveau local et des associations ou intérêts locaux).

Les autres autorisations nécessaires sont les suivantes :

- Accord avec les règles aéronautiques (civiles et militaires)
- Accord des services de radio-électricité et de télécommunications
- Accord du département de l'architecture et des monuments historiques
- Accord d'exploitation ou déclaration par la DRIRE (Direction régionale de l'industrie, la recherche et l'environnement)
- Autorisation de raccordement au réseau par la société de distribution d'électricité (ARD: accès au réseau de distribution)

Le délai d'obtention des autorisations est souvent de 15 à 20 mois. Le temps de développement d'un projet comprend le délai de réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement et des autres documents du projet, au moins 5 mois, si les conditions de vent sont connues. De nombreux projets prennent plus de temps en raison d'obstacles spécifiques et/ou en raison des mesures de vents qui doivent être réalisées.

D'un point de vue général, le délai nécessaire pour le développement d'un projet est souvent retardé en raison de la longueur et de la complexité du processus administratif.

Les Pays-Bas

Les autorisations nécessaires sont les suivantes :

- Permis de construire,
- Permis environnemental, pour les projets supérieurs à 15 MW et dans certaines situations spéciales
- Permis pour les installations de distribution d'eau (si le projet implique l'utilisation de digues ou tout autre équipement dépendant de la juridiction des installations de distribution d'eau),
- Défense: certificat d'incorporation du Ministre de la Défense, indiquant que le projet n'interfère pas avec les intérêts militaires

Les permis peuvent être obtenus en 1,5 à 2,5 ans (en moyenne), tandis que le développement du projet prend 3 à 6 ans.

Les coûts des permis de construire et d'environnement oscillent entre 40 000 et 100 000 €.

Exemple

France : Permis nécessaires et période d'obtention : le cas français

Il est courant d'entendre que « tout le monde peut construire une éolienne dans son jardin sans autorisation ». Il est clair que cela est faux, un permis de construire est nécessaire, de même qu'une autorisation d'exploitation signée par le ministère de l'Industrie. Depuis janvier 2003, la procédure d'enquête publique est nécessaire pour tous les projets de plus de 2,5 MW.

En outre, l'étude d'impact sur l'environnement doit comprendre des études spécifiques quand à l'acoustique, le paysage, la faune et la flore. Les coûts de développement sont élevés et le taux d'échec des projets demeure élevé à ce jour.

L'obtention d'un permis de construire requiert environ 30 avis ou autorisations administratives.

Les PC sont souvent bloqués administrativement et le cadre législatif s'alourdit de plus en plus.

En moyenne, il faut compter 3 à 4 ans au minimum pour qu'un projet voit le jour.

L'Implication des riverains

Recommandations

Il est recommandé qu'il y ait au total 2 phases de consultation publique d'une durée de 4 semaines. Les consultations doivent avoir lieu en dehors des périodes de vacances scolaires ou prolongées en conséquence. Au début de chaque phase de consultation, l'autorité en charge des dossiers doit informer les parties prenantes et notamment les voisins se trouvant jusqu'à 2 à 5 km du site du projet. Une communication correcte, complète et transparente est recommandée pendant la phase de consultation. Il n'est pas seulement nécessaire de présenter le projet ou la proposition de projet, il est également important d'expliquer le processus. Par conséquent, il peut s'avérer commode d'inviter un délégué du ministère ou de l'autorité publique impliquée dans le processus d'autorisation pour les réunions publiques.



SOURCE : AVEL PEN AR BED

Expériences nationales

Belgique

Flandres :

Les consultations publiques constituent un élément important une fois l'étude d'impact environnementale terminée, pour les gros projets, et pour les projets prenant place dans des zones désignées (RUP). Les différentes parties prenantes utilisent ces consultations publiques pour faire leurs commentaires et leurs objections éventuelles aux projets.

Wallonie :

Les consultations publiques ont lieu avant et après l'étude d'impact. La population peut demander d'ajouter certains points à l'étude d'impact environnementale. L'ensemble des questions ou des commentaires de la population doivent être analysés et traités dans le document d'étude d'impact. Pour les projets ne nécessitant pas d'EIE, une consultation publique doit avoir lieu pendant le processus d'instruction. Si la commune décide d'adopter une planification municipale, la population est également consultée lors du processus d'adoption. Par ailleurs, il est souvent demandé et proposé une ouverture du capital afin de favoriser la participation à l'investissement dans le projet.

Danemark

Des consultations publiques sont organisées pour les études d'impact, les plans régionaux et les plans locaux. Les riverains peuvent, lors de ces consultations publiques, faire connaître leurs commentaires et objections éventuelles aux projets.

Les projets nécessitant une étude d'impact sur l'environnement compteront au moins trois périodes distinctes de consultation publique : deux pour l'étude d'impact et au moins une pour les plans spatiaux. Les projets plus petits comptent en général deux périodes de consultation publique.

France

Les autorités locales ont une grande liberté de décision sur l'implication des différentes parties prenantes dans le cadre de la programmation de l'énergie éolienne. Les dernières loi de 2003 fixent la nécessité d'organiser une enquête publique pour les projets supérieurs à 2,5 MW. Les riverains et les parties prenantes locales pourront donc être entendu dans le cadre du processus d'étude d'impact environnementale. Rien n'est indiqué en ce qui concerne l'implication des riverains dans le cadre des schémas de développement.

Les Pays-Bas

Deux consultations publiques sont effectuées dans le cadre de l'étude d'impact et pour modifier les plans municipaux, et une autre en vue d'obtenir le permis de construire. Pour les projets qui n'ont pas besoin d'une étude d'impact, un seul tour de consultation est demandé.

Relations avec les autorités de connexion au réseau

Recommandations

Une fois le permis de construire obtenu, il est recommandé que la société de distribution traite la connexion au réseau dans un délai maximal de 3 mois.

Les compagnies d'électricité concernées doivent être impliquées dans les processus de programmation spatiale éolienne. Elles devraient également en contre partie inclure les développements probables de projets dans leur planification pour l'extension et le renforcements des lignes.

Les coûts de connexion au réseau payés par l'investisseur doivent être transparents en non discriminatoires. L'avantage accordé au réseau par le producteur d'énergie éolienne doit être pris en considération. Ces avantages incluent notamment les nouvelles utilisations des extensions par les consommateurs et producteurs actuels et à venir. Le service devrait co-financer ou rembourser les investissements proportionnellement aux bénéfices accordés au réseau. Il est recommandé que les coûts de connexion au réseau payés par l'investisseur ne couvrent que la connexion au réseau moyenne tension le plus proche. Il est également recommandé que les développeurs puissent choisir d'utiliser des procédures concurrentielles pour les travaux de connexion au réseau et le cas échéant de renforcement du réseau.

Il est également recommandé que les entreprises de distribution prennent à leur charge les coûts de renforcement du réseau et des postes électriques («sous-stations») et que ces coûts soient répercutés sur tous les consommateurs du pays.

Expériences nationales

Belgique

Les installations doivent être raccordées à une «sous-station», c'est-à-dire un transformateur entre les lignes haute tension (plus de 70 KV) et moyenne tension (entre 11 et 15 KV) ou entre les lignes moyenne tension et basse tension (11 KV et en dessous).

Il est recommandé aux candidats de soumettre la demande de connexion dès que possible en vue de s'assurer de la compatibilité du projet avec le réseau existant. Cela s'applique uniquement à la Wallonie ; une nouvelle entité de contrôle développe actuellement des lois pour les Flandres.

Les frais de connexion varient en fonction de la station, du niveau de tension et du type de connexion. Les tarifs sont fixés et révisés chaque année par la Commission de Régulation de l'Electricité et du Gaz après consultation du responsable du réseau et des utilisateurs du réseau.

Les coûts de connexion (étude uniquement, aucun travaux) oscillent entre 10 000 et 14 000 €.

Danemark

Une fois le permis de construire obtenu, la société de distribution électrique doit fournir une ligne de 10 ou 15 kV au site tandis que les investisseurs paient le transformateur à partir de la basse tension et les câbles qui relient les éoliennes au transformateur. Les entreprises de distribution partagent les coûts de connexion au réseau ; par conséquent, tous les consommateurs paieront une part identique au titre de la contribution aux coûts de distribution du réseau.

France

Les porteurs de projet doivent payer les coûts de connexion entre les éoliennes et le point de connexion au réseau. Les coûts éventuels de renforcement du réseau sont à la charge du distributeur d'électricité, EDF (en fait, ces coûts sont répercutés sur les factures aux clients finaux). La procédure de connexion est relativement complexe et organisée en un système de file d'attente. Cette procédure est en cours d'évolution.

Elle comporte les étapes suivantes :

- Demande préliminaire de connexion par le porteur de projet qui constitue le point de départ de l'enregistrement du projet dans la file d'attente («étude exploratoire»).
- Etude prospective (envoyée sous un délai de 6 semaines par le gestionnaire du réseau). Cette réponse donne des indications sur les coûts de connexion et le rang du projet dans la liste d'attente.
- L'opérateur dispose alors de 4 mois pour adresser une demande détaillée (sinon le projet est exclu de la liste d'attente).
- Le gestionnaire du réseau répond ensuite avec une étude de connexion détaillée dans un délai de 3 mois (dites propositions techniques et financières) qui fait notamment figurer les conditions de la participation financière du producteur au raccordement et le délai des travaux à réaliser.
- Le producteur dispose ensuite de 3 mois pour discuter et signer la proposition avec l'autorité du réseau (sinon le projet est supprimé de la liste d'attente)
- Acceptation par EDF

Avant que le principe de répercussion des coûts de renforcement du réseau sur les consommateurs finaux soit retenu, ce coût était souvent très élevé et conduisait parfois à l'abandon des projets parce que les développeurs ne pouvaient pas faire face à une telle dépense.

A présent que ce principe est spécifié par la loi, nous constatons, pour certains projets situés dans des zones où le renforcement du réseau est nécessaire, que les délais annoncés pour ce renforcement (parfois plusieurs années) rendent le projet irréalisable.

Cette situation pourrait à terme conduire à une localisation des projets là où le réseau n'a pas besoin d'être renforcé (mais souvent également dans des zones moins ventées).

Il existe également une contribution pour tous les producteurs aux fonds de «service public de la production d'électricité», environ 4 % du tarif des 5 premières années (8,38 c€), ce qui est loin d'être négligeable.

De plus, ce montant est révisé régulièrement, entraînant un manque de visibilité pour les investisseurs.

Les Pays-Bas

L'investisseur ou les investisseurs paient la connexion à la sous-station (la plus proche) (transformateur 60/10 kV). La société de distribution effectue généralement l'installation de cette ligne, mais cela n'est pas une obligation légale. Les coûts de renforcement du réseau sont supportés par la société de distribution.

PARTIE 3
CRITÈRES
ENVIRONNEMENTAUX,
SPATIAUX ET
RECOMMANDATIONS

Bruit

Recommandations

Les normes de bruit danoises et néerlandaises fonctionnent de façon satisfaisante; elles peuvent par conséquent toutes les deux être recommandées (voir ci-dessous). Les normes allemandes sont comparables aux normes danoises. Les normes de bruit devraient s'appliquer dans toutes les zones (y compris les zones industrielles), sauf dans ou à proximité des zones présentant des caractéristiques de faible niveau de bruit (par exemple, les zones dites «de silence» comme les hopitaux).

Dans ces secteurs, les éoliennes doivent respecter des normes de bruit fixées localement, mais modulées en fonction du vent, de préférence conformément à la WindNormCurve 40. Si, par exemple, le niveau de bruit autorisé est de 5 dB(A) sous la valeur de 40 dB(A), la courbe doit être réduite de 5 dB, c'est-à-dire qu'elle doit commencer à 35 dB(A) à une vitesse de vent de 1 m/s. L'implantation d'éoliennes ne devrait pas être limitée par des distances fixées par rapport à des zones de faible niveau de bruit.



SOURCE : ETD

Expériences nationales

Belgique

Le respect des conditions est imposé sur tout le territoire, le seuil ayant été fixé à 40dB(a) dans les régions de Wallonie. Les mesures sonores in situ sont prises en dehors des logements, si possible au moins à 3,50 mètres de toute structure réfléchissante autre que le sol, avec des vitesses de vent inférieures à 5 m/s (pour les vitesses de vents les plus élevées, les mesures sont déformées par le bruit du vent ambiant). Bien que les éoliennes ne génèrent du bruit que lorsque le vent est suffisant pour leur fonctionnement, ce qui veut dire par une vitesse de vent de 5 m/s au minimum, la courbe de bruit néerlandaise s'applique pour estimer le véritable impact du bruit.

Dans la région flamande, l'autorité locale peut décider du niveau de bruit autorisé en fonction du bruit de fond.

Danemark

La limite est de 45 dB pour les maisons individuelles et de 40 dB pour les zones de résidence, pavillonnaires et de loisir, avec une vitesse de vent de 8 m/s à 10 m au-dessus du sol. Le bruit est calculé chez les riverains les plus proches sur la base d'une mesure sonore à une distance de 1 à 2 fois la hauteur du mat sous le vent; ainsi, la limite de bruit est en réalité adaptée à une situation où le vent va de la turbine vers le(s) riverain(s).

France

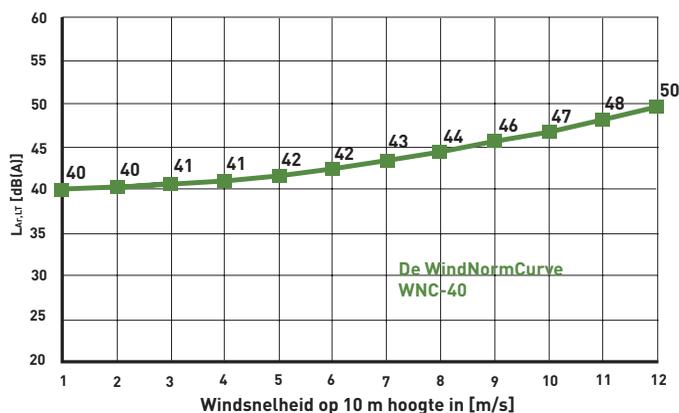
D'après la loi relative aux bruits de voisinage du 31 décembre 1992, il n'y a pas de valeur maximale indiquée, mais une émergence de bruit maximale autorisée à partir d'un bruit environnant mesuré in situ.

Cela signifie qu'une mesure sonore ambiante (chez les voisins les plus proches) est requise avant la mise en œuvre des éoliennes.

L'émergence maximale autorisée (différence entre le bruit ambiant mesuré et celui calculé après l'implantation des éoliennes) est fixée à 3 dbA de nuit et 5 dbA de jour. Il est spécifié que cette mesure devrait être réalisée avec une vitesse de vent de 5 m/s au minimum.

Les Pays-Bas

La valeur limite est de 40 dB(A) au niveau de l'habitation la plus proche. La Correction suivante est utilisée avec la Courbe de norme de vent (WindNormCurve):



Si l'on utilise cette courbe, le bruit peut-être de 44 db(A) à une vitesse de vent de 8 m/s et de 50 dB à 12 m/s.

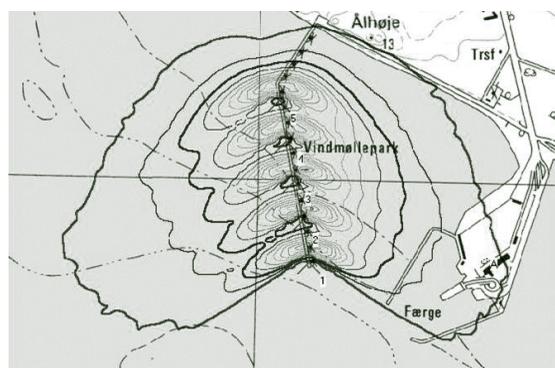
Effet d'ombre clignotante

Recommandations

Il est recommandé, dans les logements avoisinants et les bureaux, que les effets d'ombres clignotantes n'excèdent pas 30 heures/an ou 30 min. par jour avec des conditions normales de couverture nuageuse et direction du vent. (Norme allemande: 30 heures par jour sous ciel dégagé).



SOURCE : NEG MICON



SOURCE : OVE

Expériences nationales

Belgique

En Wallonie, le gouvernement recommande d'appliquer les seuils de tolérance fixés sur le modèle allemand, c'est-à-dire 30 heures par an et 30 minutes par jour. En pratique, ces seuils sont toujours appliqués comme une condition pour l'obtention des autorisations et doivent être analysés lors de l'étude d'impact environnementale.

Danemark

Recommandation : max. 10 heures/an au niveau des logements avoisinants avec une couverture nuageuse moyenne (les calculs intègrent le paramètre de la couverture nuageuse).

France

Aucune recommandation définie, mais le calcul de l'apparition de l'effet d'ombre clignotante au niveau des habitations les plus proches doit être indiqué dans l'étude d'impact environnementale. Les calculs se font en intégrant des données Météo-France (données d'ensoleillement).

Les Pays-Bas

Lorsqu'il y a plus de 20 minutes par jour, 17 jours par an (5 heures 40 minutes/an calculées avec un ciel dégagé), au niveau des habitations riveraines, cela est considéré comme une nuisance inacceptable, et un dispositif d'immobilisation est par conséquent demandé (système d'arrêt temporaire des machines).

Paysage

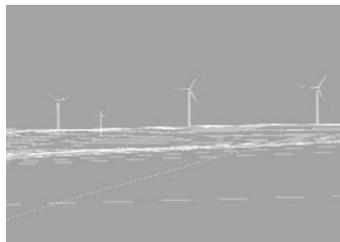
Recommandations

L'implantation d'éoliennes n'est pas neutre sur son environnement, en particulier d'un point de vue paysager. Les éoliennes ont donc une influence sur le paysage et elles doivent autant que faire se peut s'intégrer dans ce dernier.

En fonction des cas de figure, il est parfois possible de créer des liens entre les éoliennes et les autres éléments du paysage. Cela peut se faire grâce au regroupement des éoliennes qui suivent les structures naturelles ou anthropiques du paysage.

Dans certaines situations (pour les paysages ouverts en particulier), il est recommandé que les éoliennes ne masquent pas une partie trop importante de la vue; une certaine perméabilité doit parfois être maintenue dans le paysage. Lors de la préparation des projets dans le cadre des études préalables, il est impératif d'effectuer des simulations visuelles correctes dans le paysage, envisagées à partir de points de vue différents, notamment les points de vue fréquentés (zone d'habitat, touristique, point de vue etc.). Ces simulations doivent être distribuées localement comme base de la consultation locale en amont de la phase de développement.

Il est recommandé qu'une autorité compétente établisse des critères et oriente les porteurs de projet sur les questions relatives au paysage, dès l'amont des projets.



SOURCE : AVEL PEN AR BED

Expériences nationales

Belgique

Dans les Flandres, l'intégration paysagère des projets éoliens est une question de premier ordre. Les éoliennes ne devraient pas affecter les espaces ouverts et par conséquent, les projets sont de préférence situés près des infrastructures existantes telles que les ports, les zones industrielles, etc.

C'est l'une des seules régions d'Europe où il n'est en général pas autorisé d'implanter des éoliennes dans les zones agricoles, sauf si une zone désignée a été créée spécifiquement. Cette autorisation ne peut normalement être accordée que par les autorités régionales (dans certains cas, il est possible de l'obtenir au niveau de la province ou de la commune) dans les zones proches d'une infrastructure existante. Dans certaines provinces, une étude d'intégration paysagère a été réalisée en vue de définir les zones accessibles et les procédures d'évaluation du paysage. La zone d'influence visuelle est normalement définie jusqu'à 5 km.

L'intégration du projet dans les sites aménagés ou non est une condition majeure pour l'obtention du permis. Ce point constituera l'un des éléments principaux de l'étude d'impact environnementale. Il peut être analysé dans le cadre d'une étude spécifique (en plus de l'étude d'impact), avant que le lieu d'implantation ne soit déterminé.

Les directives suivantes ont été retenues pour la région wallonne :

- Garantir l'harmonie et l'équilibre visuel en privilégiant une installation de type « biologique » dans les sites naturels et à une installation de type « géométrique » dans les environnements urbains.
- Accorder la priorité aux parcs dont les éoliennes sont de couleur gris-blanc, d'un modèle similaire (ou ayant des proportions égales) et accepter uniquement les éoliennes à trois pales avec des vitesses de rotation relativement lentes.
- Proportion identique des machines et sens de rotation identique pour toutes les éoliennes

L'implantation des éoliennes n'est pas conseillée dans les périmètres des points de vue remarquables, des paysages d'intérêts, ou des points d'intérêts culturels, historiques ou esthétiques.

Concernant l'harmonisation des éoliennes dans les parcs, les recommandations pour la région wallonne sont les suivantes :

- Le principe de « regroupement » : la priorité est accordée aux groupes d'unités de production, plutôt qu'à la dispersion des éoliennes individuelles.
- L'utilisation combinée (espace disponible pour plusieurs fonctions compatibles) est également l'un des principes de cette politique.
- La distance recommandée entre les éoliennes est égale à 7 fois le diamètre du rotor lorsqu'elles sont alignées sur les vents dominants et 4 fois ce diamètre pour les implantations perpendiculaires

à l'alignement des vents dominants.

- Garantir l'harmonie et l'équilibre visuel en privilégiant une installation de type « biologique » dans les sites naturels et à une installation de type « géométrique » dans les environnements urbains.

Danemark

Les plans éoliens doivent tenir compte de l'influence des machines sur les paysages. Les réflexions doivent inclure le caractère paysager de la zone étudiée, les sites existants et fixer la hauteur maximale des nouvelles éoliennes.

Il est préférable de respecter une certaine harmonie dans les dimensions entre la hauteur du plot et le diamètre du rotor. Les éoliennes doivent principalement être placées en groupes, mais les installations isolées peuvent être autorisées. Les éoliennes en groupes doivent être organisées selon un schéma géométrique facilement reconnaissable. Les nouveaux projets doivent clairement être séparés des projets existants.

France

Le paysage est un enjeu majeur en terme d'aménagement du territoire et le choix d'un site éolien s'appuie sur des considérations paysagères qui sont parmi les plus importantes



SOURCE : WINDPOWER.COM

de l'étude d'impact environnementale. Dans ce document, le porteur de projet doit étudier en détail le lieu d'implantation et prouver son aptitude à accueillir des éoliennes, notamment l'harmonie visuelle du projet vis à vis du paysage concerné.

Le paysage représente un enjeu majeur de la programmation spatiale et le choix d'un site d'accueil doit être étudié et justifié à partir des considérations paysagères. D'un point de vue général, l'administration française craint la multiplication des opérations qui « peuvent conduire à un phénomène de covisibilité¹, voire dans certains cas à des mutations paysagères ». Il est donc essentiel que le choix d'un site, naturellement orienté vers les espaces qui présentent un potentiel éolien exploitable, soit précédé, dès les premières investigations, d'une étude de la sensibilité des espaces concernés et de leur aptitude à accueillir des machines de grande dimension.

Par conséquent, chaque porteur de projet doit effectuer une analyse paysagère sur une aire étendue, en présentant plusieurs sites d'implantation possibles. Cette aire ne devrait pas s'arrêter aux limites administratives et devrait intégrer les éventuels parcs éoliens déjà implantés ou dont la demande d'autorisation de construire est connue. En pratique, cela signifie que l'emplacement d'un projet



SOURCE : ECOFYS

éolien doit être défini sur la base d'une analyse paysagère, après l'étude comparative du degré d'intégration de plusieurs options différentes.

Les Pays-Bas

Le développement peut ne pas avoir de conséquences négatives sur les paysages, les parcs éoliens doivent donc s'harmoniser avec le paysage. Les possibilités sont régulées dans le plan de répartition de zones, dans le plan relatif au paysage ou encore dans le plan urbain.

Le Ministère du Logement, de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement recommande :

- De concentrer autant que possible les éoliennes avec des implantations en lignes ou en groupements (biologique ou géométrique).
- De combiner autant que possible les sites éoliens avec les sites industriels
- Autant que possible, s'intégrer dans des lieux aménagés par l'homme à une grande échelle paysagère, par exemple, des voies de chemin de fer, des autoroutes et/ou des canaux.
- En raison de leur taille, les éoliennes ne peuvent pas être placées individuellement à proximité des fermes.
- Localiser de préférence les éoliennes dans des paysages déjà anthropisés à grande échelle.
- Localiser de préférence les projets en bordure des zones ouvertes dans le paysage. Remarque : il faut éviter l'effet de barrière visuelle autour d'une zone ouverte.
- De préférence, les nouvelles implantations ne doivent pas être prévues dans des paysages ouverts, à moins qu'elles ne s'intègrent très bien au paysage.
- L'implantation d'éoliennes dans les « zones vertes » n'est pas recommandée (le principe est « non, à moins que... »).

De plus, les diverses provinces ont développé leurs propres directives, qui présentent toutefois peu de différences par rapport aux directives nationales. La plupart des restrictions supplémentaires concernent la hauteur du mât, le nombre des éoliennes et le nombre des éoliennes implantées sur une ligne ou en groupement.

Concernant l'harmonisation des éoliennes en parcs, on note une préférence pour les configurations en lignes simples ou éventuellement doubles le long de l'infrastructure existante.

1. La covisibilité peut être définie comme la présence dans un paysage de deux éléments identiques (dans le cas présent de deux projets éoliens), observables d'un lieu précis. L'analyse des covisibilités permet de mettre en valeur le paysage et l'insertion visuelle du projet.

Distance entre les éoliennes (parcs éoliens)

Recommandations

Il est préconisé que les éoliennes s'intègrent au paysage, notamment du point de vue de l'harmonisation avec les projets existants et les projets éoliens à venir pour lesquels le processus d'obtention du permis a été lancé. Seules les éoliennes situées à une distance raisonnable, que nous proposons de fixer à 3 km, doivent être prises en compte dans ce processus.

Expériences nationales

Belgique

Dans la région des Flandres, il n'y a aucune règle concernant les distances entre 2 projets.

La distance recommandée entre les éoliennes entre-elles est de 7 fois le diamètre du rotor lorsqu'elles sont alignées dans le sens des vents dominants et 4 fois ce diamètre pour les turbines implantées perpendiculaires à l'alignement des vents prédominants.

Danemark

Si deux groupes d'éoliennes sont situées à moins de 2,5 km l'un de l'autre, les deux groupements doivent être inclus dans l'étude paysagère.

France

Comme décrit précédemment (voir page 21), le concept de covisibilité – la zone depuis laquelle plus de 2 groupes d'éoliennes sont visibles – doit être décrit dans l'étude d'impact environnementale.

Depuis juillet 2003, la nouvelle loi (loi n°2003-590 relative à l'urbanisme et à l'habitat) indique que 2 parcs éoliens ne peuvent être situés à moins de 1,5 km de distance.

Les Pays-Bas

La distance requise entre 2 groupes d'éoliennes varie. Elle est fixée dans les plans régionaux et municipaux (plan de zonage)

Distance par rapport aux logements

Recommandations

Il est recommandé qu'il n'y ait pas de distance minimale spécifique, mais que la distance soit adaptée au cas par cas, en fonction des caractéristiques de bruit, d'effet des ombres clignotantes et bien entendu du paysage initial.



SOURCE : ECOFYS

Expériences nationales

Belgique

Aucune règle spécifique n'est appliquée, la distance dépendant en général du bruit calculé ou du critère d'ombre. Dans les Flandres, une distance minimale indicative est utilisée. Cette distance est de 250 m par rapport aux logements voisins.

Danemark

La distance à respecter est de 4 fois la hauteur totale de l'édifice, parfois portée à 500 m.

France

Les turbines éoliennes ne sont en général pas autorisées dans les zones prévues pour une urbanisation future selon ce qui a été défini dans les plans locaux d'urbanisme (PLU). Il n'existe aucune règle spéciale, la distance aux habitations les plus proches est établie sur la base de l'impact sonore et de la notion d'émergence sonore (voir p. 18). Certains guide départementaux indiquent des distances indicatives (500 m), qui n'ont toutefois pas de valeur égale.

Les Pays-Bas

Aucune règle spéciale n'est fixée. La distance minimale dépend de l'impact sonore et de l'impact des ombres clignotantes.

Distance par rapport aux routes, chemins de fers et voies navigables

Recommandations

Il est conseillé que les éoliennes soient placées à une distance au moins égale au rayon du rotor à partir du bord des routes, des chemins de fer ou des voies d'eau (pas de surplomb). Dans les pays et les zones où il existe des risques de givre, les éoliennes situées à une distance inférieure à leur hauteur totale par rapport à une infrastructure doivent être arrêtées automatiquement en cas de risque de givre. Il convient en effet de protéger les riverains de tout risque de projection de glace accumulée sur les pales de l'éolienne.

En fonction de la localisation des projets, en particulier pour les projets situés à proximité des lignes de chemins de fers, des autoroutes et des intersections majeures, une analyse spéciale des risques peut être demandée.



SOURCE : ECOFYS



SOURCE : ECOFYS

Expériences nationales

Belgique

Dans la région wallonne, une distance égale à la hauteur de la turbine est recommandée par rapport aux routes nationales et aux voies de chemin de fer. Aucune distance n'est définie par rapport aux voies d'eau, lesquelles

sont rares et souvent inadaptées à l'exploitation éolienne parce que situées dans des vallées ou des zones encaissées. Dans la région flamande, une analyse des risques peut être demandée pour les projets jouxtant les autoroutes et les voies de chemin de fer.

France

Il n'existe pas de règles spéciales pour l'implantation d'éoliennes, mais chaque route, en fonction de sa catégorie (communale, routes principale, autoroute) dispose d'une distance de retrait par rapport à son axe dans laquelle aucune construction n'est autorisée (par exemple, 25 m pour les routes communales etc.).

Les règles de constructibilité et de distance par rapport aux routes sont indiquées dans les documents d'urbanisme locaux.

Dans tous les cas, il y a interdiction de surplomb et, dans certains cas, l'application de la loi Barnier induit une distance de retrait par rapport aux autoroutes de 100 m (avec des exceptions possibles localement).

Cela signifie qu'il n'y a pas une seule règle, mais que les contraintes varient en fonction des routes mais également des zones géographiques pour le même type de route.

En ce qui concerne la distance par rapport aux voies de chemin de fer et aux voies d'eau, il semble que seule l'interdiction de surplomb soit appliquée. Une étude de sol est également demandée.

Danemark

Ce point est décidé au niveau du comté, mais on utilise souvent une distance de 4 fois la hauteur totale de l'éolienne par rapport aux routes principales et de une fois la hauteur totale par rapport aux autres routes et voies de chemin de fer. Le Danemark dispose de très peu de canaux intérieurs.

Les Pays-Bas

La distance requise est de la moitié du diamètre du rotor, avec un minimum de 30 mètres, par rapport aux voies de chemin de fer, autoroutes et voies d'eau. Une analyse spéciale des risques est demandée aux intersections de plusieurs routes.

L'analyse des risques montre qu'il n'y a que sous le rotor qu'il existe des risques importants, par exemple pour la glace, où les risques se trouvent principalement à une distance atteignant la hauteur totale de la turbine (projection de morceaux de glace).

Distance par rapport aux lignes haute tension

Recommandations

Il est recommandé que la distance entre la tour de l'éolienne et la ligne haute tension la plus proche soit au moins égale au diamètre du rotor.

Expériences nationales

Belgique

Dans la région wallonne, une distance égale à la hauteur de l'éolienne est recommandée par rapport aux lignes de tension.

Danemark

Aucune règle générale, la distance est décidée par le comté dans le cadre de la programmation spatiale.

France

Il n'existe pas de règles claires. Une distance égale à la hauteur totale de la machine au moins doit être respectée entre les éoliennes et les lignes électriques. Parfois, une distance est précisée dans des documents d'urbanisme locaux (PLU).

Les Pays-Bas

La distance générale entre l'éolienne et la ligne la plus proche est égale au diamètre du rotor, avec un minimum de 30m.

Distance aux balises de communication, de navigation et aux radars

Recommandations

L'implantation d'éoliennes ne doit pas interférer avec les équipements radio et les radars, notamment les balises de navigation. Il est recommandé que les autorités concernées spécifient les distances requises pour réduire les interférences à un niveau acceptable et qu'ils fournissent une documentation technique pour justifier ces distances.

Dans ces conditions, un projet éolien qui causerait des interférences devra financer des mesures compensatoires. En raison des exigences de distances très différentes dans les divers pays concernés, il est recommandé de procéder à un échange d'informations entre les autorités compétentes des Etats membres européens.

Expériences nationales

Belgique

Dans la région wallonne, au titre des mesures préventives, les éoliennes doivent normalement être positionnées à une distance de 100m des lignes de télécommunication. D'autre part, une distance de 600m semble être requise par rapport aux principales antennes émettrices et aux radars. Il arrive qu'une distance de 7 km soit appliquée pour les balises de navigation.

Dans la région flamande, le porteur de projet doit prouver que les turbines n'affecteront pas les équipements radio. Par conséquent, des études complémentaires sont parfois nécessaires dans le voisinage de dispositifs radio, radar ou autres dispositifs de télécommunication.

France

Aucune distance n'est définie. Chaque projet doit recevoir l'accord des autorités compétentes.

Danemark

Pour éviter toute nuisance, les éoliennes doivent respecter une distance par rapport aux faisceaux des ondes radios, qui est typiquement de l'ordre de 200 à 350 m.

Les Pays-Bas

Les éoliennes, afin d'éviter toute nuisance, ne peuvent pas être situées à moins de 30m du faisceau (à partir de l'extrémité du rotor).

Pour les radars de navigation, une analyse peut être demandée ; cette analyse montre généralement qu'aucune perturbation n'a lieu.

Exemple

Les Pays-Bas, lignes de télécommunication

Sur l'ancien site d'une décharge, il a été prévu d'installer une ferme éolienne combinée avec un système photovoltaïque (5 turbines de 1,3MW avec 800 kWp de panneaux photovoltaïques). Toutefois, une liaison radio (faisceau hertzien) traverse le site. Après consultation avec les autorités compétentes (KPN), il a été conclu en août 2000 que : ... En principe, la zone de protection s'étend à 100 m de part et d'autre du faisceau. Toutefois, en ce qui concerne les éoliennes, une valeur moins contraignante peut être adoptée : dans ce cas 25m à partir du bout de la pale. Avec un diamètre de rotor de 60m. L'éolienne doit être positionnée à $25+60/2=55$ m du faisceau. Des calculs spécifiques peuvent abaisser encore cette valeur afin de permettre un positionnement optimal des éoliennes.

Distance par rapport aux sites et aux monuments historiques

Recommandations

Il est recommandé de tenir compte des sites et monuments historiques dans l'évaluation paysagère, afin d'éviter que les éoliennes n'entraînent pas une mutation radicale du paysage. Les autorités concernées doivent donner un avis sans délai, afin de minimiser les risques liés au développement du projet.

Expérience nationale

Belgique

L'implantation d'éoliennes n'est pas conseillée dans les périmètres suivants en raison de leur nature a priori incompatible (Wallonie) : points de vue remarquable, sites d'intérêt culturel, historique ou esthétique. Dans ces zones et à proximité, l'avis de l'autorité compétente (Commission régionale des monuments et des sites) est nécessaire.

Danemark

Une distance de 100 m est souvent requise, parfois davantage, par exemple 300 m, en fonction des considérations paysagères, elles mêmes basées sur les simulations visuelles. Les éoliennes situées à proximité des églises ont été considérées comme problématique car elles peuvent « dominer » le site en ayant un impact fort (problème d'échelle avec le bâti).

France

Les projets situés à moins de 500 m des monuments historiques doivent recevoir l'approbation de l'Architecte des Bâtiements de France en vue d'obtenir un permis de construire. En pratique, cette distance est appliquée par rapport à tous les sites et monuments historiques pour les projets éoliens.

Les Pays-Bas

Les distances sont définies dans les plans de zonage établis par les municipalités.

Distance aux réserves naturelles et autres zones protégées

(y compris les zones de protection européenne, RAMSAAR, Natura 2000, ...)

Recommandations

Il est recommandé que les éoliennes ne soient pas placées dans des zones Ramsaar de protection des oiseaux. Pour les autres zones protégées, et leurs environs (zones tampons) et les installations off-shore, il est recommandé de procéder à une évaluation des impacts sur la faune et la flore. L'expérience montre que les impacts négatifs sur les oiseaux protégés se produisent généralement à des distances pouvant atteindre 200 à 300 m par rapport aux zones de protection des oiseaux proprement dite.

Il faut procéder à des études supplémentaires pour savoir comment les oiseaux s'adaptent aux éoliennes et de quelle manière cela influence-t-il les distances requises.

Expériences nationales

Belgique

L'implantation d'éoliennes n'est pas recommandée dans les périmètres suivants, en raison de leur nature a priori incompatible (Wallonie) : connexion écologique (corridors verts), zones de risque naturel prévisible ou de contrainte géotechnique majeure et périmètre de protection faunistique définis par la loi. Elle peut cependant être autorisée si l'étude d'impact environnementale montre qu'il n'existe aucun impact inacceptable. L'avis des autorités et experts compétents est toujours nécessaire.

Dans la région des Flandres, l'implantation proche des zones dans lesquelles se trouve une faune ou une flore naturelle importante n'est pas recommandée. Des recherches supplémentaires doivent être menées par l'institut

de la conservation de la nature (IN) ; en général, une zone d'exclusion de 200 à 700 m est appliquée.

Danemark

Une distance de 300 m est généralement adoptée par rapport aux forêts, mais dans le cas de certaines zones, par exemple les zones RAMSAAR, la distance requise est souvent de 500 à 800 m.

France

Les projets situés dans des zones protégées doivent obtenir l'autorisation du Ministère de l'environnement, mais aucune distance par rapport à ces sites n'est mentionnée. Toutefois, certaines distances sont indiquées dans les chartes ou guides départementaux. C'est le cas pour le guide éoliens des « Côtes d'Armor » qui définit des « secteurs sensibles » en terme d'impact environnemental fort. Ces zones comprennent des secteurs d'intérêts écologiques ou paysagers et des sites à forte fréquentation touristique. Les zones proches du littoral y sont également reliées, les espaces naturels sensibles du département ainsi que les abords des « secteurs incompatibles » sur une distance d'au moins 2 km.

Les Pays-Bas

L'implantation d'éoliennes n'est pas autorisée dans l'EHS, (Ecologische hoofdstructuur ; structure principale pour les zones écologiquement protégées). Il n'est pas possible de développer des projets éoliens dans les zones de protection des oiseaux, sauf à proximité des autoroutes et / ou des voies de chemin de fer qui passent dans ces zones.

Distance par rapport aux plans d'eau

Recommandations

Il est recommandé que la distance par rapport aux plans d'eau ne soit pas basée sur des distances d'exclusion définies, mais sur des considérations relatives au paysage.

Expérience nationale

Belgique

Dans les Flandres, les voies navigables sont souvent considérées comme des emplacements compatibles avec l'installation d'éoliennes (de préférence le long des canaux). La distance est en général au moins égale au rayon du rotor. En Wallonie, l'impact et le risque d'implantation d'une éolienne le long des plans d'eau doivent être soigneusement étudiés dans la cadre de l'étude d'impact. Toutefois, en raison de leur emplacement (présentant souvent des conditions peu ventées), les demandes d'installation dans ces lieux sont relativement rares.

Danemark

La distance requise est de 150 mètres par rapport aux lacs de plus de 4 ha, distance parfois valable également pour les rivières.

Une étude de programmation spéciale pour les zones situées à moins de 3 km de la mer est nécessaire. Les éoliennes doivent se situer à un minimum de 100 mètres de la côte, à l'exception des zones industrielles (par exemple, les ports)

France

Aucune construction n'est autorisée sur une distance de moins de 500 mètres par rapport à la mer ou aux lacs en application de la loi littoral. Les règles de constructibilité et la distance par rapport aux plans d'eau peuvent être localement adaptées et sont comprises dans les documents locaux d'urbanisme.

Le guide départemental des « Côtes d'Armor » exclut également les zones proches de la mer (voir page 25).



SOURCE : CAUE DE L'AUDE

SOURCE : NEG MICON

Les Pays-Bas

Une distance de 550 mètres est appliquée par rapport aux plans d'eau. Aucune limite n'est mentionnée pour les plans d'eau qui ne sont pas des voies navigables.

Distance par rapport aux forêts

Recommandations

Il est recommandé d'intégrer les éoliennes dans le paysage et de minimiser les impacts, en particulier sur les espèces et les zones protégées. Il n'est pas recommandé d'exclure les forêts (bien que la plupart des trois forêts ne soient pas adaptées au développement de l'énergie éolienne).

Expériences nationales

Belgique

Dans les Flandres, la distance dépend de la « valeur » de la forêt pour ce qui est de la faune, des oiseaux, etc. Elle fait partie de l'évaluation de l'IN.

En Wallonie, le Gouvernement considère comme incompatible avec l'exploitation éolienne les forêts et les zones de silence. Aucune zone tampon n'est clairement indiquée.

Danemark

La distance légale est de 300 m par rapport aux forêts. Les zones de silence spéciales ne sont pas considérées en tant que zones strictement incompatibles, mais les règles de bruit appliquées y sont plus strictes que pour les zones de loisirs ou tout autre zone, y compris les zones d'habitations.

France

Aucune distance n'est indiquée au niveau national, mais une distance minimale est parfois indiquée dans les documents d'urbanisme locaux. Toutefois, un bon site éolien est en général un espace relativement dégagé. Lorsqu'une zone potentielle est située dans un contexte caractérisé par une couverture végétale relativement dense (forêts ou bois), les perturbations y sont plus fortes (rugosité élevée) et le potentiel éolien généralement amputé.

Les Pays-Bas

Il n'existe pas de distance fixe. Elle est indiquée dans les plans régionaux et dans les plans de zonage locaux. L'implantation des éoliennes dans les zones de silence est strictement interdite.

Protection de la flore et de la faune

Recommandations

Les études sur la faune et la flore doivent faire partie des évaluations environnementales à appréhender avant tout développement de projets éolien, même lorsqu'une étude d'impact sur l'environnement n'est pas obligatoire.

Un soin particulier doit être accordé aux trajets de migration des oiseaux et aux zones de protection avifaunistiques.

Comme la plupart des effets sont engendrés pendant la phase de construction, des mesures compensatoires doivent être prises pour réduire les effets potentiellement négatifs de la phase de construction sur la flore et la faune locale.



SOURCE : WINDPOWERPHOTOS.COM

Expériences nationales

Belgique

En Wallonie : l'étude d'impact environnementale doit évaluer l'impact sur les zones fréquentées par les oiseaux, identifier les espèces qui l'utilisent comme lieu de repos ou d'alimentation. L'étude d'impact doit mettre en évidence les zones de repos ou d'alimentation ou encore les couloirs de migration et évaluer les pertes potentielles de biotopes et autres perturbations permanentes subies par les oiseaux.

Pour cela, l'auteur de l'étude d'impact environnementale doit se référer à des études existantes ou à l'avis d'experts. Si le projet est localisé dans une zone de repos, d'alimentation ou de reproduction des oiseaux, ou dans un important couloir migratoire, une étude spéciale doit être effectuée.

Si aucune étude d'impact n'est requise, une étude spéciale doit être réalisée sur ces thèmes. La compatibilité de l'exploitation éolienne avec la présence d'oiseaux est reconnue, mais elle doit être vérifiée dans le cadre de l'étude d'impact environnementale. Dans les zones Natura 2000 et les réserves naturelles, l'autorité compétente doit accorder une autorisation. L'installation d'éoliennes dans ces zones n'est pas systématiquement refusée, mais elle le sera dans les emplacements les plus sensibles, en fonction du type d'espèces protégées et du niveau de sensibilité.

Dans la région des Flandres, l'Institut de conservation de la nature donne une recommandation par site.

Danemark

L'étude d'impact environnementale implique de mener une étude spécifique sur la faune. L'implantation d'éoliennes sur les trajets de migration des oiseaux fait l'objet d'un volet spécifique et peut être une cause de refus du projet.

France

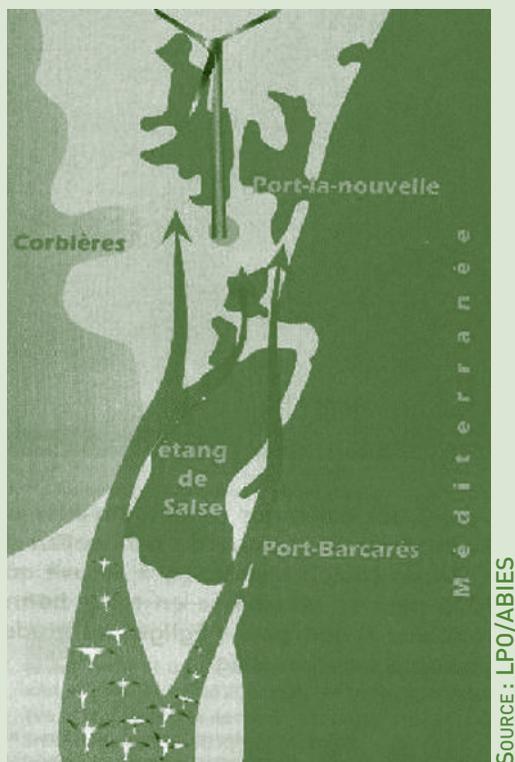
Dans tous les cas, une vérification préalable des contraintes environnementales auprès de la DIREN (Direction régionale de l'environnement) est nécessaire pour définir la localisation du projet. Ensuite, l'étude des impacts sur la faune et la flore fait partie de l'étude d'impact environnementale. Une analyse de l'impact sur la flore et la faune (en particulier les oiseaux) est requise sur une période d'un an !

Les Pays-Bas

Le porteur de projet doit effectuer une étude spécifique sur la faune avant de mettre en oeuvre son projet. Il n'est pas interdit à priori de localiser les éoliennes sur les trajets de migration des oiseaux ou dans les zones de nidification d'oiseaux.

Exemple

France : impact sur les oiseaux, le cas « Port la nouvelle »



La question de la compatibilité des éoliennes avec les oiseaux est apparue en Europe au début des années 80, ce qui est relativement récent. Les premiers suivis réalisés en Californie, sur le site d'Altamont (1988) en particulier ont fournis des résultats « alarmants », qui ont permis de mettre en évidence des problèmes méthodologiques. En France, les suivis de « Port La Nouvelle » (1997) et de « Garrigue Haute » (2002) sont les seules études terminées. Les suivis des parcs éoliens en fonctionnement sont en cours et les années à venir devraient nous permettre de mieux connaître les risques.

Les impacts peuvent être directs ou indirects et peuvent être liés à la nidification (N) et à la migration (M), comme le résume le tableau ci-dessous :

Impacts directs

Risque de collision (N et M)
Perte de biotope (N)

Obstacle à la reproduction (N)

Impacts indirects

Perturbations des comportements (N et M)
Modification de la trajectoire des migrations

Réduction des ressources alimentaires (N)

L'étude de la ferme éolienne de « Port La nouvelle » (5 turbines avec un mât de 40 m et des pales de 19,5 m) ne montre aucun impact direct (aucun oiseau blessé ou tué par collision directe en 5 ans), mais des suivis plus précis sont recommandés (couverture végétale dense). Le suivi de la migration pré et postnuptiale sur le parc éolien a été mené pendant plus d'un an (Abies/Géokos/LPO Aude 1997). Les éoliennes implantées perpendiculairement à l'axe migratoire principal étaient considérées comme dangereuses. Le suivi n'a pas permis de découvrir des cadavres sur le site éolien. En outre, très peu de vols ont été observés au niveau des éoliennes lorsqu'elles étaient toutes en mouvement. Une augmentation de la fréquence des passages est observée lorsque l'une ou plusieurs des éoliennes sont arrêtées.

Diverses études et observations montrent que les oiseaux établissent des stratégies de plan de vol adaptées aux éoliennes. Toutefois, l'identification des éoliennes par les oiseaux implique :

- Le changement de l'axe de vol (environ 75 % des oiseaux ont réagi à la présence d'une éolienne en fonctionnement).
- Un vol à une altitude plus élevée ou au contraire sous les éoliennes (à Tarifa, le survol migratoire est à 100 m du sommet des éoliennes contre 60 m au-dessus du sol dans les zones sans éoliennes).

Par conséquent, il n'y a pas de problèmes prouvés avec les oiseaux, mais ces réactions entraînent :

- Une dépense supplémentaire d'énergie pour l'oiseau
- Une déviation du vol parfois par des zones sur lesquelles se trouvent des infrastructures (train, lignes électriques...) avec des risques plus importants

D'un point de vue général, les études entreprises en France et dans le monde tendent à montrer que les oiseaux et les éoliennes peuvent cohabiter.

Mais les impacts directs et indirects sur les oiseaux ne sont pas négligeables et les sites choisis doivent prendre en considération le contexte avifaunistique au niveau local et régional.

Dans l'ensemble, il est fortement conseillé de ne pas planter d'éoliennes dans les couloirs de migration ni près des zones où des espèces rares/menacées ont élu domicile.

Contraintes de défense

Recommandations

Il est recommandé que les autorités militaires soient consultées pour tout projet situés à moins de 12km des installations de défense et dans les zones présentant un intérêt militaire spécial telles que les zones de vol à basse altitude. Le Ministère de la Défense doit répondre sans délai si les propositions de projet se trouvent dans les zones susmentionnées.

Expériences nationales

Belgique

Les autorités militaires sont toujours consultées lors du processus d'autorisation et leur accord est nécessaire dans la zone affectée aux activités militaires. Une carte non officielle est disponible auprès de l'Armée. Elle donne des indications sur les zones exclues.

Danemark

Dans un périmètre de 12 km autour des installations de défense, les autorités militaires doivent être consultées.

France

En France, un porteur de projet doit consulter. L'autorité militaire qui donnera son approbation ou non pour un projet sur un site donné, sur la base des interférences avec les activités militaires. Aucune autre information n'est disponible. L'instruction se fait au cas par cas uniquement.

Les Pays-Bas

Une autorisation spéciale est requise dans un périmètre de 15 km autour des terrains d'aviation de la défense.

Contraintes relatives à l'aviation

Recommandations

Il est recommandé que les éoliennes soient exclues des aéroports et de leurs zones d'approches, mais elles peuvent être autorisées autour des aéroports lorsqu'elles n'interfèrent pas avec l'aviation.

Il est préconisé que l'implantation d'éoliennes soit autorisée dans les zones de vol à basse altitude, y compris les zones militaires. Les restrictions sur les zones de vol à basse altitude doivent être négociées avec les autorités concernées au cas par cas.

Il est recommandé que les éoliennes de moins de 100 m n'aient ni feux ni signalisations spéciales.

Pour les éoliennes dont la hauteur totale est supérieure à 100 m, aucune signalisation obligatoire n'est recommandée sur la tour.

Nous prôtons qu'un processus soit mis en place pour développer des recommandations européennes concernant le balisage des éoliennes d'une hauteur totale supérieure à 100 m dans le cadre d'un dialogue entre les intérêts de l'énergie éolienne, les autorités de l'aviation et les intérêts de la protection de la nature.

Expériences nationales

Belgique

Les autorités aéronautiques peuvent demander le balisage des éoliennes, lorsque cela s'avère nécessaire. Dans la région wallonne, un feu clignotant blanc, avec une visibilité à 360° et un feu rouge (pour la visibilité de nuit) sur la nacelle ainsi qu'un marquage rouge le long des 2 derniers mètres de la pale est demandé. Dans les zones pour les hélicoptères, il faut également un feu clignotant blanc et un marquage rouge le long du mât (1/7° de la hauteur du mât).

Danemark

Aucune éolienne n'est tolérée dans les zones d'approche des aéroports. Certains comtés définissent des zones d'exclusion autour des aéroports. Les éoliennes d'une hauteur totale supérieure à 100m font l'objet d'une analyse spéciale, en particulier dans les zones de vol à basse altitude; mais des autorisations ont déjà été accordées même pour les turbines de plus de 100m dans les zones de vol à basse altitude. L'autorité aéronautique peut demander que les éoliennes supérieures à 100m soient marquées avec un feu à balisage. Les éoliennes de plus de 150m devraient toujours l'être. Différents feux à éclat sont testés, notamment des feux au sommet de la nacelle, des feux au bout des pales qui ne s'éclairent que lorsque le bout de l'aile se trouve au-dessus d'une certaine hauteur. Certains de ces feux ne sont visibles que du ciel et non du sol.

France

Les projets éoliens doivent obtenir des autorisations délivrées par les autorités de l'aviation civile et militaire. Ces dernières peuvent définir des limites en terme de hauteur et exiger un balisage pour une visibilité accrue à partir du ciel. Dans certains cas, les militaires ont limité la hauteur totale autorisée à (75 m) dans les zones dites de vol à basse altitude. Ces zones sont assez vastes dans certaines régions de France.

Les Pays-Bas

L'implantation de turbines dans les zones militaires de vol à basse altitude ou dans les zones d'approche des aéroports n'est pas encouragée, mais d'après la loi, elle peut être évaluée.

Aucune exigence de balisage pour les éoliennes dont la hauteur du mât est inférieure à 100m [cela n'est pas la hauteur totale].

Occupation des sols (chemins d'accès, locaux techniques...)

Recommandations

Il est recommandé que les chemins d'accès soient restreints au minimum afin de préserver les terres arables. Il est préconisé que les terres se trouvant sous les éoliennes puissent être utilisées à des fins agricoles et industrielles appropriées (par exemple le stockage de matériaux non dangereux).

Expériences nationales

Belgique

Dans les régions de Wallonie et des Flandres, il est recommandé d'enterrer les fondations et de limiter les routes d'accès au minimum, en particulier en se servant des routes existantes. Une remise en état du site doit être effectuée à la fin de sa durée de vie.

Danemark

Il est recommandé que tous les éléments annexes soient limités au minimum afin de préserver les terres arables. Dans ce cadre, certains comtés recommandent l'utilisation des routes agricoles existantes et des bordures de champs.

France

Dans le cadre de l'étude d'impact environnementale, les porteurs de projet doivent justifier du traitement des abords immédiats du site : local technique, mesures compensatoires sur les zones remodelées (voie d'accès, câbles de connexion, etc.). Généralement, il est recommandé d'utiliser les voies d'accès existantes et d'éviter les nivellements de pente ou tout autre impact important sur la zone initiale (la plupart du temps avec une finalité agricole).

Les Pays-Bas

Aucune recommandation n'est fixée. Certaines municipalités appliquent leurs propres directives, qui varient grandement de l'une à l'autre.

Conclusion

De l'expérience des partenaires de ce groupe de travail et à la lumière des situations contrastées à la fois au niveau du développement éolien et du rythme de ce développement entre les différents pays, il est possible de tirer quelques éléments intéressants.

L'opinion publique est en général très favorable à l'énergie éolienne dans les sondages et le développement durable commence à trouver un véritable écho au sein de la société civile. Toutefois, on note également la présence de mouvements d'opposition locaux et certaines attitudes NIMBY vis à vis des projets éoliens.

Certains facteurs peuvent expliquer cette situation (c'est particulièrement le cas aux Pays-Bas, en Belgique et en France) :

La localisation des projets éoliens est proposée par les porteurs de projet (France et Belgique en particulier) avec le plus souvent peu de considération pour les populations au niveau local. De ce fait, l'instruction des projets par les autorités administratives et les responsables de l'urbanisme est souvent difficile. En fait, cette situation impose une instruction au cas par cas.

L'énergie éolienne est pourtant une question d'aménagement du territoire au niveau local (principalement du fait des aspects paysagers). La programmation spatiale des projets éoliens est à ce titre un processus d'intérêt majeur pour les élus et les citoyens. Il s'agit de l'un des aspects cruciaux pour le développement de l'énergie éolienne (Danemark, Allemagne).

Le crédit général accordé à l'énergie éolienne, les situations locales d'opposition et les procédures parfois peu claires au niveau administratif justifient la conduite d'une programmation spatiale éolienne concertée. Cela signifie également qu'il existe une chance pour l'investissement local, qui est un autre élément majeur pour favoriser l'acceptation publique (dans le cadre du projet PREDAC, le WP1 – www.cler.org/predac/wp1 – étudie cet aspect en détails).

Cela implique également, des choix politiques au niveau national (par exemple une loi votée pour obliger les municipalités et tout autre niveau intercommunal à effectuer des schémas de développement éolien), ainsi qu'une volonté locale affichée de comportements durables.

L'avenir d'un territoire devrait-il être décidé par quelqu'un d'autre que les élus et les citoyens concernés ?

Nous estimons que la programmation spatiale établie au niveau local (avec des pratiques concertées) est la seule façon d'atteindre les objectifs fixés au niveau européen (pour les pays comme la France ou la Belgique en particulier).

Ce document traite de la problématique de la programmation spatiale de l'énergie éolienne. Partant d'un examen comparatif des méthodes et critères utilisés dans les pays des partenaires européens, ce guide propose de compiler les procédures utilisées dans les différents pays et dresse un certain nombre de recommandations. Au cours de ces dernières années, le besoin d'une approche nouvelle concernant l'énergie éolienne (une démarche de programmation spatiale) est devenu de plus en plus évident (tout d'abord en Allemagne et au Danemark, puis aux Pays-Bas, en Belgique et en France, en fonction du niveau de développement de l'éolien).

Toutefois, en fonction du contexte social et politique, certaines différences importantes sont apparues et les critères et hypothèses retenus dans les différents pays pour mettre en œuvre un schéma de développement éolien varient assez largement. De ce fait, les recommandations ne s'accordent parfois pas très bien au contexte national. Nous avons donc mentionné un minimum de recommandations, afin d'être le plus réalistes possible, en fonction de chaque situation.

contacts

Denmark

OVE

Organisationen for Vedvarende Energi
Association danoise pour les énergies renouvelables-Bureau de la coopération européenne
European Cooperation Office
Gl. Kirkevej 82, 8530 Hjortshøj
Danemark
Contact Gunnar Boye Olesen
tel (+45) 86227000
fax (+45) 86227096
email ove@inforce.org
site web www.orgve.dk

Belgium

Apere

Association pour la Promotion des Energies Renouvelables
Rue de la Révolution
7-1000 Brussels Belgique
Contact Annabelle Jacquet
tel (+32) (0) 2 218 78 99
fax (+32) (0) 2 219 21 51
email info@apere.org
site web www.apere.org

3E engineering

Verenigingsstraat 39,
1000 Bruxelles Belgique
Contact Luc Dewilde
tel (+32) (0) 2 229 15 22
fax (+32) (0) 2 219 79 89
email luc.dewilde@3E.be
site web www.3E.be

Netherland

Ecofys

Postbus 8408
3503 RK Utrecht
Contact Bernard van Hemert
tel (+31) (0) 30 280 8300
fax (+31) (0) 30 280 8301
email info@ecofys.nl
site web www.ecofys.nl

Germany

BWE

Bundesverband WindEnergie,
Association allemande de l'énergie éolienne
Herrenteichstrasse 1
49074 Osnabruck Allemagne
Contact Jochen Twele
tel (+49) (0) 302 848 21 05
email j.twele@wind-energie.de
site web <http://www.wind-energie.de/>

France

Avel pen ar bed

Éoliennes en Bretagne

1 rue de la fontaine St-Pierre
29 470 Plougastel Daoulas
Contact Yann Rochard, Bertrand Poyet
tel (+33) (0) 2 98 37 89 29
fax (+33) (0) 2 98 40 32 17
email avel@infini.fr
site web www.apab.org

CLER

Comité de Liaison des Energies Renouvelables

2b rue Jules Ferry
93100 Montreuil
Contact Emmanuel Poussard
tel (+33) (0) 1 55 86 80 00
fax (+33) (0) 1 55 86 80 01
email predac@cler.org
site web www.cler.org