



VOLET PAYSAGER DE L'ETUDE D'IMPACT

Projet de renouvellement du parc éolien de Trébry

Commune de Trébry

Citation recommandée	EnviroScop, 2018 – <i>version modifiée janvier 2019</i> . Volet paysager de l'étude d'impact du renouvellement du parc éolien de Trébry (Commune de Trébry - 22). Dossier de demande d'autorisation environnementale d'une unité de production d'électricité de type Parc éolien pour la société Kallista Energy
Responsable projet, rédactrice	Marie-Laure Séguin - Ingénieure paysagiste, Fanny Martinon – Paysagiste DPLG, Nathalie Biller – Ingénieure environnement
	<p>EnviroScop 8 rue André Martin 76710 MONTVILLE Tél. +33 (0)952 081 201 / contact@enviroscop.fr</p> <p><i>Signataire de la Charte d'engagement des bureaux d'études dans le domaine de l'évaluation environnementale (voir site du Ministère¹)</i></p> 
Etudes expertes	
Photomontages : 	<p>EnviroScop 8 rue André Martin 76710 MONTVILLE Tél. +33 (0)952 081 201 / contact@enviroscop.fr</p> <p>Rédactrices : Marie-Laure SEGUIN, paysagiste, Fanny MARTINON, paysagiste DPLG, Nathalie BILLER, ingénieure Environnement, SIG et paysage</p>
Modélisation zone d'influence visuelle 	<p>Groupe Kallista Energy 82 boulevard Haussmann 75008 Paris - France Standard : +33 (0)1 58 22 18 80 Fax : +33 (0)1 58 22 18 90 www.KallistaEnergy.com Chef de projet : Mélina SAÏAH msaiah@kallistaenergy.com</p>

Pour le compte de :	
Demandeur :	Kallista OEN CENTRALE TREBRY 2 HAUT DU MENEZ DES POREES - 22510 TREBRY
Maîtrise d'ouvrage déléguée / assistance à maîtrise d'ouvrage : 	Groupe Kallista Energy 82 boulevard Haussmann 75008 Paris - France Standard : +33 (0)1 58 22 18 80 Fax : +33 (0)1 58 22 18 90 www.KallistaEnergy.com Chef de projet : Mélina SAÏAH msaiah@kallistaenergy.com
Éoliennes	6 éoliennes de 90 m de hauteur en bout de pale
Puissance du parc :	9,9 MW

¹ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/La-charte-d-engagement-des-bureaux,43760.html>



SOMMAIRE

A. CADRAGE METHODOLOGIQUE	7
A.I. Préambule : le paysage et ses évolutions	7
A.I-1. Dynamiques de transformation des paysages	7
A.I-2. Paysages de la transition énergétique	7
A.I-3. Eolien et projet de paysage	8
A.II. Objectifs et déroulé du volet paysager	8
A.III. Définition des aires d'étude	9
A.IV. Analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine	9
A.IV-1. Description et enjeux du paysage et du patrimoine	9
A.IV-2. Sensibilités des paysages et du patrimoine à l'éolien	11
A.V. Choix de la variante d'implantation	13
A.VI. Analyse des impacts visuels	13
A.VII. Détermination des mesures ERC	14
A.VIII. Outils engagés	14
A.VIII-1. Zone d'Influence Visuelle (ZIVp et ZIVm)	14
A.VIII-2. Photomontages	15
B. ETAT INITIAL DU SITE	18
B.I. Localisation et contexte régional	18
B.II. Définition des aires d'études	19
B.II-1. Echelles de perceptions	19
B.II-2. Aires d'étude	19
B.III. Structure et composition des paysages	21
B.III-1. Milieu physique	21
B.III-2. Dynamiques liées aux énergies renouvelables autour du projet	24
B.III-3. Synthèse des sensibilités liées à l'éolien	27
B.IV. Histoire des paysages autour du projet	28
B.IV-1. Préhistoire et antiquité	28
B.IV-2. Moyen-Âge	28
B.IV-3. Renaissance	28
B.IV-4. Ancien régime et révolution industrielle	28
B.IV-5. Fin du 20ème – début 21ème siècle	28
B.V. Unités paysagères	29
B.V-1. Massif du Mené	30
B.V-2. Plateau de Penthièvre, Bassin d'Evran et Collines de Bécherel	30
B.V-3. Politique régionale en matière de paysage	30
B.VI. Paysages particuliers	31
B.VI-1. Paysages du littoral et paysages légendaires	31
B.VI-2. Paysages de vallée	31
B.VI-3. Paysages de bocage préservé	31
B.VI-4. Paysages habités de référence	33
B.VI-5. Paysages ponctuels d'intérêt	33
B.VI-6. Synthèse des sensibilités liées aux paysages particuliers	34

B.VII. Paysages du quotidien	35
B.VII-1. Lieux de vie	35
B.VII-2. Axes de déplacement	38
B.VII-3. Synthèse des sensibilités liées aux paysages du quotidien	40
B.VIII. Patrimoine	41
B.VIII-1. Monuments historiques	43
B.VIII-2. Inventaire des zones de protection patrimoniale	46
B.VIII-3. Synthèse des sensibilités liées au patrimoine protégé	48
B.VIII-4. Itinéraires et sites touristiques	48
B.VIII-5. Eléments patrimoniaux du document d'urbanisme	49
B.VIII-6. Synthèse des sensibilités liées aux autres éléments du patrimoine	50
B.IX. Synthèse de l'état initial paysager et patrimonial	52
C. DEFINITION DU PROJET EOLIEN	55
C.I. Justification du site d'implantation	55
C.II. Préconisations paysagères	55
C.III. Variantes d'implantation	56
C.III-1. Présentation et analyse cartographique des variantes	56
C.III-2. Photomontages des variantes	57
C.III-3. Synthèse et variante retenue	61
D. PROJET RETENU ET IMPACTS VISUELS	61
D.I. Présentation du projet retenu	61
D.I-1. Caractéristiques des éoliennes et de leur implantation	61
D.I-2. Caractéristiques des aménagements connexes	62
D.II. Impacts visuels	63
D.II-1. Zone d'influence visuelle (ZIV) du projet	63
D.II-2. Carnet de photomontages	66
D.III. Synthèse des impacts du projet sur le paysage et le patrimoine	128
D.III-1. Impacts visuels dans l'aire rapprochée	128
D.III-2. Impacts visuels dans l'aire intermédiaire	128
D.III-3. Impacts visuels dans l'aire éloignée	128
D.III-4. Impacts cumulés	128
E. MESURES	130
E.I. Mesures « éviter, réduire, compenser »	130
E.I-1. Mesures en phase chantier	130
E.I-2. Mesures en phases d'exploitation du parc	130
E.II. Mesures d'accompagnement du projet	130
F. CONCLUSION DU VOLET PAYSAGER	131
G. ANNEXES	132
G.I. Doctrine régionale	132
G.II. Compte-rendu de la réunion du 27/09/2017	132
G.III. Carte des photomontages	134

LISTE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES FIGURES

Figure 1 des centrales éolienne et solaire vers Avignon.	7
Figure 2 d'une éolienne vue depuis la ligne TGV Paris-Lyon.	8
Figure 3 des éléments constitutifs de l'étude d'impact paysagère.	8
Figure 4 du cadre réglementaire de l'étude paysagère.	8
Figure 5 de la perception d'une éolienne en fonction de la distance	9
Figure 6 de définition de la typologie des vues.	9
Figure 7 d'exemples de valeur sociale pour le paysage et le patrimoine	10
Figure 8 des critères d'enjeu du volet paysager en fonction de la valeur sociale et de l'accessibilité.	10
Figure 9 des critères d'enjeu du volet paysager en fonction de la typologie des vues.	10
Figure 10 des thématiques de la description de l'état initial et échelle d'analyse paysagère.	11
Figure 11 de la situation de visibilité et de vues simultanées d'un parc éolien.	11
Figure 12 du code couleur pour les sensibilités (par ordre croissant).	11
Figure 13 des critères synthétisant les sensibilités liées aux visibilités.	12
Figure 14 de l'exemple de la prégnance visuelle horizontale et verticale d'un parc éolien	12
Figure 15 des critères pour les sensibilités liées aux covisibilités	12
Figure 16 du parc éolien vers Vieux-les-Asfeld (08).	12
Figure 17 des critères paysagers principaux utilisés pour déterminer les variantes d'implantation.	13
Figure 18 du code couleur pour les impacts (par ordre croissant).	13
Figure 19 d'exemples de la hauteur visible d'une éolienne dans le relief.	15
Figure 20 de la simulation de l'éclairage des éoliennes en fonction de l'heure de la journée	16
Figure 21 de la simulation de la perception visuelle des éoliennes en fonction de la couleur du ciel en arrière-plan	16
Figure 22 de l'application du théorème de Thalès à la réalisation de photomontage en « vue réelle ».	16
Figure 23 d'un exemple de mise en page de photomontage	17
Figure 24 de la perception d'une éolienne en fonction de la distance	19
Figure 25 des aires d'étude selon la prégnance visuelle des éoliennes	19
Figure 26 de la vue en direction du littoral depuis la chapelle du Mont de Bel Air.	22
Figure 27 de la perception du parc de Trébry en fonction de la nébulosité vers Saint-Glen	22
Figure 28 de la forêt de Boquen (haut) et des prairies bocagères près du Mont de Bel Air (bas)	22
Figure 29 de l'entrée nord-est du village du Gouray	22
Figure 30 du parc de Trébry depuis la D14 au sud de Penguily	24
Figure 31 du parc de St-Gouéno depuis la D792 au sud de Collinée	24
Figure 32 du parc de Trébry depuis la chapelle de Langast	24
Figure 33 des vues en direction du parc de Trébry depuis la D1 au nord de Moncontour	24
Figure 34 du parc en sortie sud de Trébry	24
Figure 35 de la D25 entre Trébry et Trédaniel	24
Figure 36 de la valorisation des infrastructures d'énergie renouvelable autour du projet	24
Figure 37 de l'état de l'éolien autour du projet	26
Figure 38 du parc éolien de St-Gouéno/St-Jacut-du-Mené vu depuis le croisement D792/D76 au nord-est de St-Gilles-du-Mené	26
Figure 39 de la D768 autour du parc accordé de Plémy	26
Figure 40 du tableau de synthèse concernant l'éolien	27
Figure 41 du Massif du Mené vers le parc de Trébry (haut) et du Bassin d'Evran (bas) à l'est du Gouray.	30
Figure 42 des politiques régionales en matière de paysage.	30
Figure 43 de la vallée de l'Evron à Moncontour	31
Figure 44 des paysages de vallée autour du projet	31
Figure 45 des paysages de bocage autour du projet	31
Figure 46 des paysages habités de référence autour du projet.	33
Figure 47 du centre de Collinée au début et à la fin du 20 ^{ème} siècle	33
Figure 48 du tableau de synthèse concernant les paysages particuliers	34
Figure 49 des formes bâties autour du projet.	35
Figure 50 des vues depuis les villages autour du projet	37
Figure 51 des vues en direction de la ZIP depuis les hameaux proches	37
Figure 52 des vues depuis les axes de déplacement autour du projet	38
Figure 53 du tableau de synthèse concernant les paysages du quotidien	40

Figure 54 des vues depuis les alentours de Cargouët, le château de Catuelan et la chapelle de Bel Air	46
Figure 55 des vues depuis et sur Moncontour	46
Figure 56 du tableau de synthèse concernant le patrimoine protégé	47
Figure 57 des vues depuis les chemins de randonnée.	49
Figure 58 des éléments patrimoniaux du PLU de Trébry vers la ZIP	49
Figure 59 des éléments patrimoniaux du PLU de Trébry vers la ZIP	50
Figure 60 du tableau de synthèse concernant les autres éléments du patrimoine	51
Figure 61 de synthèse des enjeux du paysage et du patrimoine selon leur sensibilité.	54
Figure 62 de la vue depuis le pied de la chapelle (en haut) et le haut de la tour (en bas) au Mont Bel Air.	55
Figure 63 du photomontage des variantes depuis le GRP au sud de la ZIP	57
Figure 64 du photomontage des variantes depuis le hameau de « La Fontaine Claire »	58
Figure 65 du photomontage des variantes depuis la D6 à l'est de la ZIP	59
Figure 66 du photomontage des variantes depuis le sommet de la chapelle de Bel Air	60
Figure 67 de la synthèse de l'analyse des variantes	61
Figure 68 des dimensions et spécificités visuelles de l'éolienne du projet	61
Figure 69 des coordonnées et des parcelles d'implantation des éoliennes et poste de livraison (PDL)	61
Figure 70 d'un plan type de poste de livraison	62
Figure 71 du poste de livraison de Trébry 1 (haut) et de celui du projet (bas)	62
Figure 72 des photomontages choisis et de leur intérêt	66
Figure 73 de synthèse des enjeux du paysage et du patrimoine selon leur impact.	129
Figure 74 du panneau d'information du parc de Trébry 1	130

LISTE DES CARTES

Carte 1 des unités paysagères de Bretagne et la localisation du projet. _____	18
Carte 2 du développement éolien en région Bretagne. _____	18
Carte 3 de la localisation du projet à l'échelle nationale _____	18
Carte 4 de la zone du projet _____	18
Carte 5 des aires d'étude autour du projet. _____	20
Carte 6 du relief et de l'hydrographie autour du projet. _____	21
Carte 7 des épisodes de brouillards en France _____	22
Carte 8 de l'occupation du sol et des réseaux routiers autour du projet _____	23
Carte 9 des infrastructures d'énergie autour du projet _____	25
Carte 10 des sensibilités liées aux covisibilités avec les parcs éoliens _____	26
Carte 11 de l'évolution du paysage autour du projet _____	28
Carte 12 de prospective pour le Pays de Saint-Brieuc pour la période 2014 – 2030 _____	29
Carte 13 des unités paysagères autour du projet _____	29
Carte 14 des paysages particuliers autour du projet _____	32
Carte 15 du village de Trébry et du hameau de « Beau Soleil » au sud du parc construit de Trébry. _____	35
Carte 16 des zones bâties autour du projet. _____	36
Carte 17 des infrastructures de transport autour du projet _____	39
Carte 18 des vestiges archéologiques connus ou supposés autour du projet. _____	41
Carte 19 des sites touristiques autour du projet. _____	41
Carte 20 du patrimoine autour du projet. _____	42
Carte 21 des itinéraires de randonnée et de la densité de bocage autour du projet. _____	48
Carte 22 des sensibilités paysagères et patrimoniales _____	53
Carte 23 de la ZIP et ses abords immédiats _____	55
Carte 24 de localisation des variantes et des points de vue _____	56
Carte 25 du point de vue 1 de l'analyse des variantes _____	57
Carte 26 du point de vue n°2 de l'analyse des variantes _____	58
Carte 27 du point de vue n°3 de l'analyse des variantes _____	59
Carte 28 du point de vue n°4 de l'analyse des variantes _____	60
Carte 29 de la localisation des éoliennes et aménagements connexes au projet _____	61
Carte 30 des différences d'aires d'influence visuelle (en bout de pale) entre Trébry 1 et le projet _____	63
Carte 31 de la comparaison de la zone d'influence visuelle de Trébry 1 et du projet (bout de pale) _____	64
Carte 32 de la comparaison de la zone d'influence visuelle de Trébry 1 et du projet (moyeu) _____	65
Carte 33 des photomontages et des sensibilités à l'échelle éloignée _____	67
Carte 34 des photomontages et des sensibilités à l'échelle intermédiaire _____	68
Carte 35 simplifiée des photomontages à l'échelle éloignée _____	134

A. CADRAGE METHODOLOGIQUE

A.I. PREAMBULE : LE PAYSAGE ET SES EVOLUTIONS

A.I-1. Dynamiques de transformation des paysages

La question de la transformation des paysages par l'éolien a été ouverte par le débat sur la **transition énergétique**. Toute une série de phénomènes tels que le réchauffement climatique, la raréfaction des sources d'énergie fossile et la précarité d'approvisionnement, a amené ces dernières années les sociétés industrialisées de la planète à engager une **réflexion prospective sur leur rapport aux ressources énergétiques**. « *Le paysage doit constituer une entrée pertinente dans cette réflexion. La place occupée par le paysage dans le débat énergétique ne se situe cependant pas pour l'heure à ce niveau. Elle est plutôt celle d'un argument que l'on oppose au développement d'infrastructures nouvelles, voire à tout projet énergétique ayant un impact sur l'environnement perceptible. L'argument de la qualité paysagère se dresse trop souvent comme une fin locale de non-recevoir : autour du paysage semble en définitive le plus souvent ne se nouer qu'un dialogue de sourds* » souligne SERGE BRIFFAUD, historien.

Pourtant le paysage découle d'une **perception subjective** du territoire, fondée sur la sensibilité de l'observateur, qui dépend d'influences culturelle, historique, esthétique, morale... Il est le fruit des activités humaines, témoin du territoire comme outil de production (de denrées alimentaires, d'énergie, ...). Ainsi, le territoire est en constante mutation et **le paysage n'en est jamais une image figée**. En témoigne les grandes étapes de développement de nos sociétés occidentales.

Le **développement de l'agriculture** a induit :

- > le défrichement et la mise en culture de la forêt primaire européenne, depuis le néolithique jusqu'à la Révolution Industrielle,
- > le développement des centres urbains historiques et des grands axes de communication au Moyen-Âge.

L'**industrialisation** des modes de production, débutée au 19^{ème} siècle, a profondément bouleversé la société et l'organisation du territoire. L'intensification des pratiques agricoles et l'exode rural ont notamment eu pour effet :

- > l'apparition d'infrastructures industrielles dans les paysages ruraux (mines, usines...),
- > le développement des réseaux de transports (autoroutes, lignes ferroviaires...) et d'énergie (lignes haute-tension, gazoducs...),
- > le passage à des modes de vie plus urbains et l'apparition des territoires « périurbains ».

Aujourd'hui, les moteurs principaux de mutation des territoires sont liés à :

- > la **tertiairisation** de l'économie,
- > le développement des **besoins en énergie** (notamment en électricité),
- > l'essor des **nouvelles technologies** de communication.

Hérité des interactions entre l'Homme et son environnement, le paysage représente à la fois un patrimoine culturel et naturel, mais aussi un lieu de vie (habitation, travail...). Il possède une dimension dynamique qui assure le développement des populations locales. Il a été marqué par les grandes étapes de mutations des territoires, liées aux évolutions technologiques et culturelles.

A.I-2. Paysages de la transition énergétique

Les premiers « paysages énergétiques » modernes font aujourd'hui l'objet d'une reconnaissance, avec le classement UNESCO du Bassin minier du Nord-Pas de Calais, du complexe minier d'Essen, du site d'essais nucléaires de l'atoll de Bikini, etc. pour leurs intérêts historique, scientifique et pittoresque.

Les **paysages de la transition énergétique** découlent de la diversification des moyens de production et l'essor du principe de décentralisation électrique. Ce dernier consiste à multiplier le nombre d'unités de productions, de plus petites puissances, pour les ramener à l'échelle locale. Il s'oppose à la logique de développement symbolisée notamment par les « grosses » centrales nucléaires.



Source : Wikimedia Commons

Figure 1 des centrales éolienne et solaire vers Avignon.

Ramener la production à l'échelle locale entraîne une confrontation directe avec les **modes de production de l'énergie consommée**. Ceux-ci sont plus ou moins visibles selon qu'il s'agit d'un parc éolien, d'un parc solaire, d'une centrale de méthanisation, d'une centrale marémotrice, etc. Dans ce contexte, les **éoliennes participent alors à la mutation des paysages** liée à l'évolution des besoins d'une société. Elles valorisent une ressource locale naturelle telle que le vent.

La vue sur les moyens de production de l'énergie est la conséquence d'un changement de paradigme de développement. La première étape de l'acceptation paysagère des énergies renouvelables est probablement de reconnaître qu'elles constituent une réponse significative aux enjeux que posent la production d'énergie en termes de protection durable de l'environnement et qu'elles garantissent une consommation électrique inépuisable, à un coût stable et indépendant des événements géopolitiques extérieurs.

A.I-3. Eolien et projet de paysage

Le présent projet éolien s'insère dans la politique de transition énergétique. Il vise à contribuer aux objectifs nationaux et régionaux en matière de développement des énergies renouvelables, dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques.

L'objectif de qualité paysagère est une des préoccupations d'aménagement du territoire. La France en ratifiant en décembre 2006, la CONVENTION EUROPEENNE DU PAYSAGE DE FLORENCE, a « *reconnu juridiquement le paysage en tant que composante essentielle du cadre de vie des populations, expression de la diversité de leur patrimoine commun culturel et naturel, et fondement de leur identité.* ». Dans ce cadre, la France s'est engagée à **intégrer le paysage dans les politiques publiques** pouvant avoir un effet direct ou indirect sur le paysage, dans le but de répondre aux attentes de la société en termes de qualité paysagère.

Mais, le paysage est aussi continuellement en mutation : *il est le reflet des sociétés passées et présente*. Ainsi, les paysages champêtres reflètent les besoins anciens en fourrage et bois de chauffage, les parcelles cultivées la mécanisation de l'agriculture, les passerelles ferroviaires en acier le développement du train, les lignes haute-tension la démocratisation de l'électricité, etc.

Le paysage est ainsi, tour à tour, le sujet et le produit d'une forte demande sociale. Les paysages actuels sont le fruit d'une superposition des usages du territoire à différentes époques.

Transformer le paysage, c'est ainsi porter une attention particulière à la **qualité de vie** des populations et à la **préservation des patrimoines**, tout en permettant le **développement de nouveaux usages**, de nouvelles activités, pour contribuer à l'épanouissement des êtres humains. Les parcs éoliens font partie de ces nouveaux aménagements à caractères technique, industriel et énergétique qui transforment les paysages par l'introduction d'éléments monumentaux.



Source : Wikimedia Commons

Figure 2 d'une éolienne vue depuis la ligne TGV Paris-Lyon.

La « *taille importante des éoliennes rend illusoire toute tentative de dissimuler des parcs éoliens dans les paysages* », d'après le GUIDE DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT DES PARCS EOLIENS (actualisation 2016) du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer (MEEDM).

Il s'agit donc de raisonner en termes d'inscription dans le paysage et d'engager des « *actions présentant un caractère prospectif particulièrement affirmé visant la mise en valeur, la restauration ou la création de paysage* », comme y invite la Convention Européenne du Paysage.

A.II. OBJECTIFS ET DEROULE DU VOLET PAYSAGER

Le présent document constitue le **volet paysager de l'Etude d'Impact sur l'Environnement** (EIE). Sa réalisation s'insère dans la recherche d'une qualité paysagère préconisée par le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, actualisation 2016 (MEEDM).

Le **paysage** désigne « *une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs Interrelations* » selon la CONVENTION EUROPEENNE DU PAYSAGE. Le **patrimoine** est, au sens du CODE DU PATRIMOINE « *l'ensemble des biens immobiliers ou mobiliers, relevant de la propriété publique ou privée, qui présentent un intérêt historique, artistique, archéologique, esthétique, scientifique ou technique* ». Le volet paysager est constitué d'un ensemble d'éléments ayant pour objectif, l'élaboration du **projet de moindre impact paysager**. La méthode est présentée ci-après, selon les techniques d'analyse et les outils utilisés pour la conduite du volet paysager.

L'étude paysagère cherche à établir les rapports entre les éoliennes du projet et leur site d'accueil.

L'étude paysagère est organisée en quatre grandes parties qui découlent du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens rédigés par le MEEDM.

Chapitre	Objectifs
Etat initial	Mettre en évidence les qualités paysagères du territoire dans les différentes aires de l'étude
	Recenser et hiérarchiser les sensibilités patrimoniales et paysagères vis-à-vis de l'éolien
	Déterminer si le paysage étudié est capable d'accueillir des éoliennes, et de quelle manière
Alternatives (ou variantes)	Composer un projet d'aménagement de paysage
Evaluation des effets	Mesurer les effets visuels produits, ainsi que les effets sur la perception du territoire par la population
Mesures ERC « Eviter, Réduire, Compenser »	Composer des mesures pour réduire les effets et accompagner la mise en place du projet, des mesures.

Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, actualisation 2016. MEEDM.

Figure 3 des éléments constitutifs de l'étude d'impact paysagère.

Texte de Loi	Eléments concernés
Code du Patrimoine	Livre VI : Protection du patrimoine mondial (Titre Ier), Monuments historiques et leurs abords et sites patrimoniaux remarquables (titre II) Livre V : archéologie (Zone de présomption de prescription archéologique)
Code de l'environnement	Sites classés (Loi de 1930) Sites inscrits Grands Sites de France
Code de l'urbanisme	Plan de sauvegarde et de mise en valeur (PSMV) Plan local d'Urbanisme (PLU), notamment article L. 151-19

Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, actualisation 2016. MEEDM.

Figure 4 du cadre réglementaire de l'étude paysagère.

A.III. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

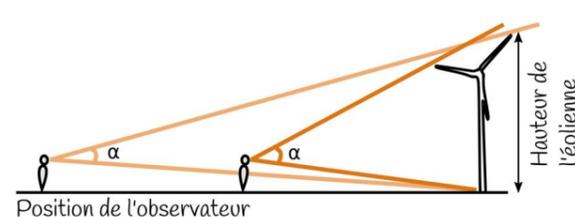
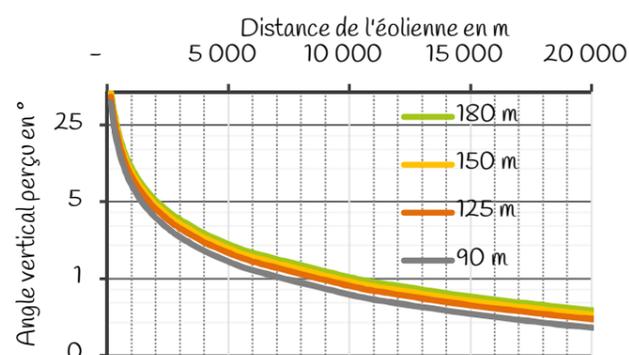
La perception d'un élément dans le paysage (dont les éoliennes) dépend de sa distance avec l'observateur, de la nébulosité, de l'échelle du paysage, etc. Ces conditions d'observation jouent sur la prégnance des éoliennes sur le territoire et vont être un élément déterminant pour la définition des aires d'étude.

La perception visuelle des éléments dans un paysage, y compris les éoliennes, diminue très vite dès que l'on s'en éloigne, selon une courbe asymptote. L'importance visuelle ou **PREGNANCE** des éoliennes **décroit de manière exponentielle avec la distance** car elle est liée à l'angle de vue.

Selon la distance entre l'observateur et le site éolien, l'impact visuel de ce dernier (sa prégnance) varie. La hauteur des éoliennes influe sur la prégnance visuelle pour une distance donnée : la notion de vue « proche » et de vue « éloignée » est donc liée aux dimensions de la machine.

Trois aires de perception différentes peuvent ainsi être définies :

- > une aire immédiate, où l'éolienne peut devenir un élément majeur du paysage,
- > une aire rapprochée où le parc est visible dans sa globalité et peut être un élément structurant du paysage,
- > une aire éloignée où le parc se fonde de plus en plus dans le paysage, pour des valeurs inférieures à 1,5°.



Source. EnviroScop d'après DIREN Bretagne
Figure 5 de la perception d'une éolienne en fonction de la distance

Les éoliennes influencent de manière importante les vues les plus proches tandis qu'elles n'impactent qu'à la marge les perceptions les plus lointaines. Les effets de la distance sur la prégnance visuelle d'un projet permettent de subdiviser le territoire en trois grandes zones de perception, en fonction de la hauteur des machines : immédiate, rapprochée et éloignée.

A.IV. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

Cette analyse se fonde à la fois sur une recherche bibliographique poussée, sur des observations de terrain, et sur l'utilisation de techniques ou technologies spécialisées.

A.IV-1. Description et enjeux du paysage et du patrimoine

Afin d'assurer une bonne insertion du projet éolien dans son site d'accueil, une analyse poussée du territoire est nécessaire.

L'objectif est de comprendre comment sont organisés et perçus les paysages et le patrimoine autour de la zone où s'implante le projet.

L'organisation du paysage est **définie sur sa structure, sa composition et ses dynamiques d'évolution**.

- > **STRUCTURE PAYSAGERE** : le socle physique sur lequel repose un paysage, ainsi que les divers éléments linéaires (les « **lignes de force** »), qu'ils soient naturels ou humains.
- > **COMPOSITION PAYSAGERE** : la nature et l'interaction entre eux des différents éléments d'un paysage.

La structure et la composition d'un paysage définissent des caractéristiques esthétiques avec une **ambiance particulière** : c'est la façon dont le paysage est perçu par un observateur (décors intimistes, bucoliques, naturelles, urbaines...). Elles permettent également de mettre en exergue les **types de vue dominants sur le territoire**, en fonction de la distance de perception maximale.

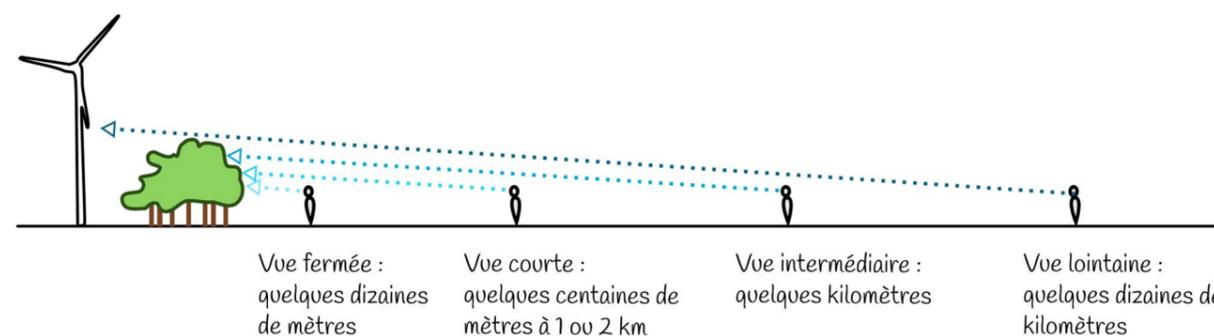


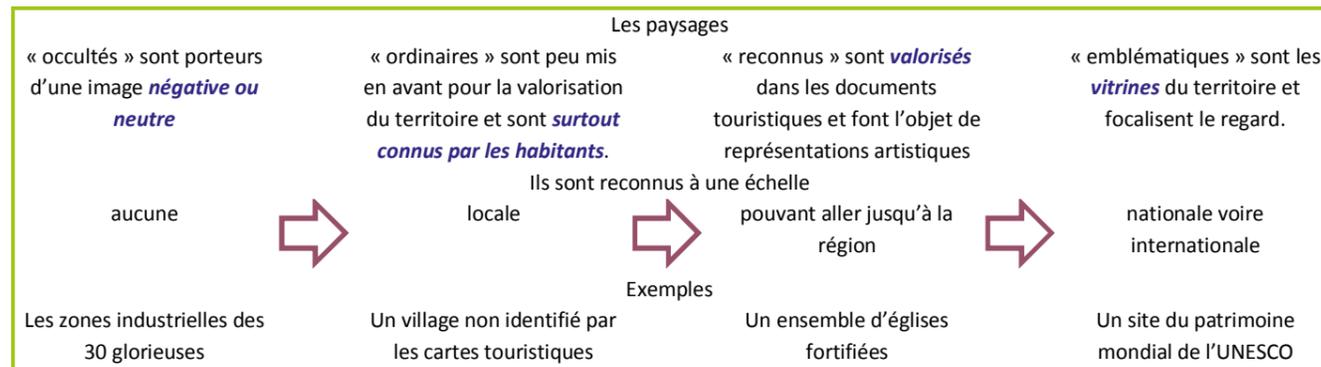
Figure 6 de définition de la typologie des vues.

Les vues sont dites **fermées** si un obstacle vient arrêter les perceptions au bout de quelques mètres à quelques dizaines de mètres. C'est le cas par exemple en cœur de bourg dense où les bâtiments masquent les vues à l'extérieur au-delà de la rue où se situe l'observateur.

Les vues **courtes** et **intermédiaires** sont de l'ordre de la centaine de mètres à quelques kilomètres. Elles sont souvent présentes dans les territoires de bocage où le regard ne va pas au-delà de la parcelle agricole, les haies qui en marquent la limite masquant les perceptions plus lointaines.

Enfin, les vues **lointaines** donnent à voir le paysage sur une dizaine de kilomètres voire au-delà. Elles sont caractéristiques des territoires d'openfield par exemple.

Cette ambiance peut être plus ou moins appréciée et reconnue par les habitants d'un territoire, les personnes en transit, les touristes... : c'est la **VALEUR SOCIALE DU PAYSAGE** (voir encadré ci-contre). Celle-ci est ainsi fonction de l'attachement d'une société à un certain type de paysage et des représentations culturelles de ce paysage.



Afin d'identifier les paysages **RECONNUS** et **EMBLEMATIQUES**, les éléments suivants sont recensés : protections réglementaires et labels paysagers ou patrimoniaux, points d'intérêt mentionnés dans les documents de référence (Schéma Régional Eolien, Atlas des Paysages...) et dans les documents touristiques, fréquentations de l'élément analysé selon la bibliographie (si la donnée est disponible), iconographies ancienne et récente (peintures, photos...).

Les paysages **ORDINAIRES** sont recensés dans les alentours proches du projet, en fonction des lieux fréquentés par la population (lieux de vie, routes...).

La valeur sociale est également un élément essentiel pour déterminer le niveau d'enjeu des éléments paysagers et patrimoniaux.

Élément	Valeur sociale*	Type de reconnaissance
Site du patrimoine Mondial de l'UNESCO	Majeure	Protection réglementaire
Grand site de France	Majeure	Label
Patrimoine Européen	Majeure	Label
Site classé	Forte	Protection réglementaire
Site Patrimonial Remarquable (AVAP, Secteur sauvegardé, ZPPAUP)	Forte	Protection réglementaire
Monument Historique	Forte	Protection réglementaire
Site inscrit	Forte	Protection réglementaire
Jardin remarquable	Modérée	Label
Patrimoine du XXe siècle	Modérée	Label
Ville et Pays d'Art et d'Histoire	Modérée	Label
Plus Beaux Villages de France	Modérée	Label
Autre label (Petite Cités de caractère, village de charme...)	Modérée	Label
Lieu touristique	Modérée	Usage
Pôle urbain	Modérée	Usage
Petite commune rurale	Faible	Usage
Zone d'activités	Très faible/Nulle	Usage

*L'échelle de reconnaissance de chaque catégorie de patrimoine peut varier en fonction du site étudié.

Source : EnviroScop, d'après Outil de cohérence patrimoniale et paysagère de l'éolien en Bourgogne Franche-Comté, 2016.

Figure 7 d'exemples de valeur sociale pour le paysage et le patrimoine

Tous ces éléments permettent de définir des typologies de paysages en fonction :

- > de caractéristiques communes de structure, de composition et de vues,
- > des typologies de vues,
- > des usages (dichotomie entre **paysages du quotidien** et les **paysages reconnus** par les personnes extérieures au territoire),
- > des **dynamiques de développement de l'éolien**
- > des **patrimoines** présents sur le territoire (architecturaux, urbains, naturels, paysagers...), qu'ils soient institutionnels (recensement des protections réglementaires) ou vernaculaires (analyse des sites touristiques locaux par exemple).

La définition des typologies de paysages se base également sur les unités paysagères issues des documents de référence (Atlas de paysage départementaux ou régionaux, SRE...) et qu'elle affine si nécessaire dans une optique de projet éolien.

La description de l'état initial permet de définir des typologies de paysages présentant plus ou moins d'enjeux vis-à-vis de l'éolien en fonction des critères mentionnés ci-dessus.

Un élément paysager ou patrimonial présente un **enjeu au regard de l'éolien** quand :

- > il possède un **intérêt particulier**, en fonction de la valeur sociale qui lui est attachée et de ses caractéristiques physiques et esthétiques,
- > cet intérêt particulier est de nature à ce qu'un projet éolien vienne perturber les attributs paysagers et/ou patrimoniaux de cet élément.

Un enjeu est indépendant du projet éolien sur lequel porte le volet paysager : un élément paysager ou patrimonial présentera ainsi un enjeu vis-à-vis de l'éolien en général et non d'un parc éolien en particulier.

Dans le cadre d'un projet éolien, les grands types d'éléments considérés à enjeux et étudiés par le volet paysager sont :

- > les lieux de vie, les bourgs ou les pôles urbains et les axes de déplacement qui forment les **paysages du quotidien**, « partagés » ou « privés »,
- > les **paysages reconnus**, les **paysages éoliens** et le **patrimoine** qui peuvent être regroupés sous le terme de « grand paysage ».

De manière générale, l'enjeu d'un élément paysager ou patrimonial est d'autant plus important que la valeur sociale est forte et son accessibilité au public aisée. Malgré une valeur sociale souvent faible, l'éolien existant est considéré comme un élément présentant un enjeu fort du fait des impacts cumulés potentiels.

	Élément public	Élément privé accessible	Élément privé non accessible
Valeur sociale forte à majeure	Enjeu majeur	Enjeu fort	Enjeu modéré
Valeur sociale modérée	Enjeu fort	Enjeu modéré	Enjeu faible
Valeur sociale faible	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu très faible à nul

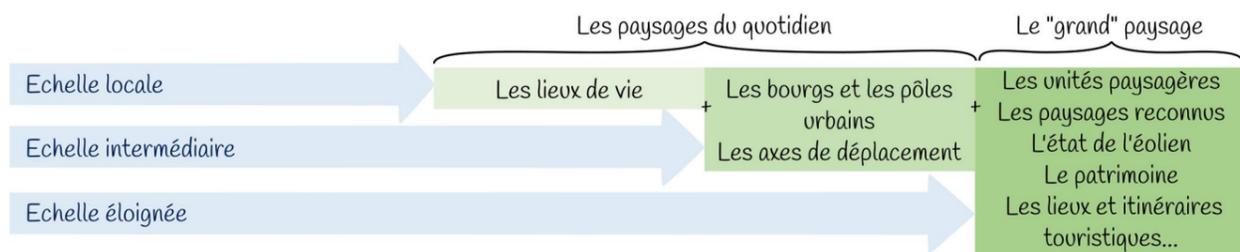
Figure 8 des critères d'enjeu du volet paysager en fonction de la valeur sociale et de l'accessibilité.

Ce niveau d'enjeu est à modérer en fonction du type de vue autour de l'élément considéré :

	Vue fermée	Vue courte	Vue intermédiaire	Vue lointaine
Validité de l'enjeu	Pour des parcs à quelques dizaines de mètres	Pour à moins d'1 ou 2 km	Pour des parcs à quelques kilomètres	Pour des parcs pouvant être situés à plus de 10 km

Figure 9 des critères d'enjeu du volet paysager en fonction de la typologie des vues.

Cette hiérarchisation des enjeux, croisée aux grandes thématiques présentant un intérêt particulier en termes de paysage et de patrimoine, permet de définir **l'échelle d'analyse des différents éléments**.

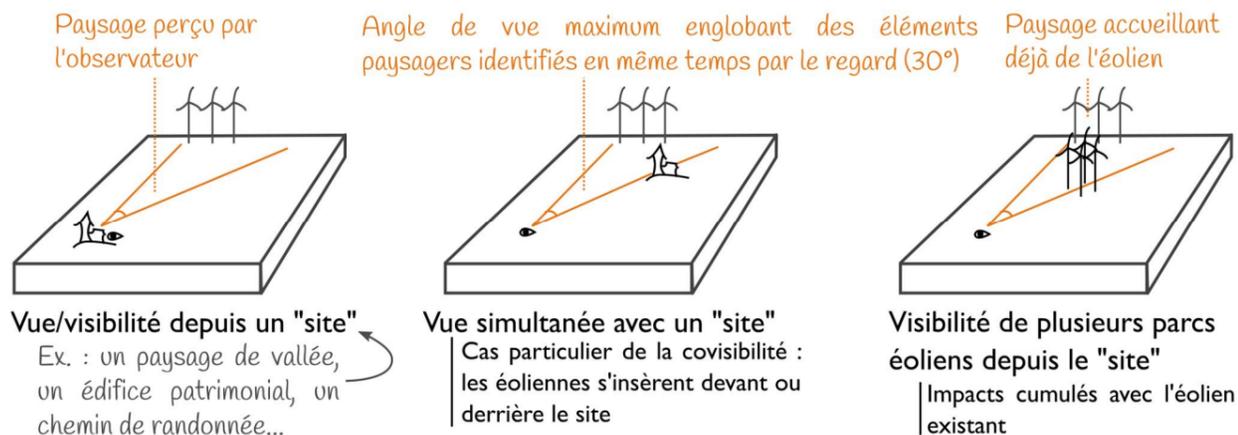


Grande thématique	Élément	Valeur sociale et intérêt	Echelle d'analyse.
Les paysages du quotidien	Les lieux de vie	Espace « privé » présentant une valeur sociale faible	Rapprochée
	Les espaces partagés (bourgs, pôles urbains...)	Espace « publics » présentant une valeur sociale modérée à forte	Rapprochée et intermédiaire
	Les axes de déplacement		
Le « grand paysage »	Les paysages accueillant de l'éolien	Éléments pouvant avoir un fort impact sur le paysage	Rapprochée à éloignée
	Les paysages reconnus	Éléments valorisés, pouvant faire l'objet d'une forte demande sociale en termes de préservation de leurs qualités paysagères, architecturales	
	Le patrimoine		
	Les axes et sites touristiques		

*Les différentes aires d'éloignement (rapprochée, intermédiaire et éloignée) sont définies dans la suite du document.

Source : EnviroScop.

Figure 10 des thématiques de la description de l'état initial et échelle d'analyse paysagère.



Source : EnviroScop d'après DREAL Centre.

Figure 11 de la situation de visibilité et de vues simultanées d'un parc éolien.

A.IV-2. Sensibilités des paysages et du patrimoine à l'éolien

Suite à la description de l'état initial du paysage, il s'agit de déterminer **la sensibilité** au projet des éléments identifiés comme présentant un enjeu vis-à-vis de l'éolien. L'enjeu et la sensibilité des éléments du paysage et du patrimoine constituent **une base pour la définition précise du projet éolien** dans la zone d'implantation potentielle et orienteront le choix des photomontages pour l'analyse des impacts du projet.

Remarque : pour une meilleure lisibilité du document, l'analyse de la sensibilité de chaque type de paysage ou d'élément paysager suivra la description qui en est faite.

Un élément paysager ou patrimonial est dit « sensible à un projet » quand celui-ci, par les modifications qu'il entraîne dans le paysage, est **susceptible d'avoir un effet (ou impact) sur cet élément**, au vu des caractéristiques de celui-ci, mises en avant dans la description de l'état initial de l'environnement. Cette sensibilité peut être liée :

- > aux effets potentiels du projet sur les perceptions qu'un observateur peut avoir depuis l'élément paysager ou patrimonial (projet visible ou non depuis l'élément => **VISIBILITE**),
- > aux effets potentiels du projet sur les vues qu'un observateur peut avoir sur cet élément (projet vue en simultané ou non avec l'élément => **COVISIBILITE**).

Le niveau de sensibilité au projet est hiérarchisé pour chaque enjeu, selon un code couleur.

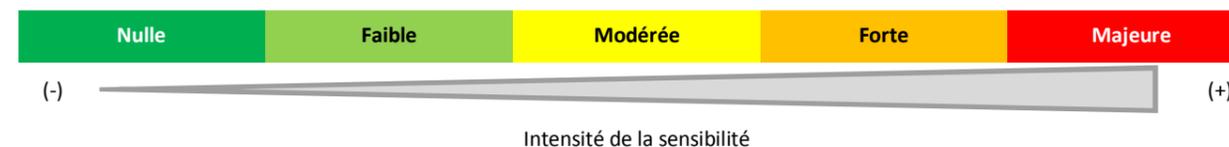


Figure 12 du code couleur pour les sensibilités (par ordre croissant).

Plusieurs types d'outils sont utilisés pour déterminer la sensibilité d'un élément paysager au projet éolien. Ces différents outils sont détaillés dans la suite du document :

- > La modélisation de la Zone d'Influence Visuelle maximale (ZIVm) détermine les lieux d'où pourrait être visible un projet dans la zone d'implantation potentielle.
- > Les coupes topographiques et les analyses photographiques viennent compléter l'analyse des perceptions sur le territoire.

A.IV-2a. VISIBILITE Les perceptions depuis les éléments paysagers et patrimoniaux

La **visibilité** d'un élément paysager ou patrimonial définit une situation où, depuis un lieu donné, l'observateur perçoit cet élément, dans son intégralité (**vue ouverte**) ou partiellement (**vue partielle**). Au contraire, si l'élément n'est pas perceptible pour l'observateur, la vue sera qualifiée de **fermée**. Le niveau de sensibilité est ainsi déterminé en fonction des **types de vues possibles en direction du projet [1]** et de la **prégnance visuelle attendue du projet [2]**. Son niveau d'importance tient également compte de valeur sociale de l'enjeu et son niveau d'importance [3].

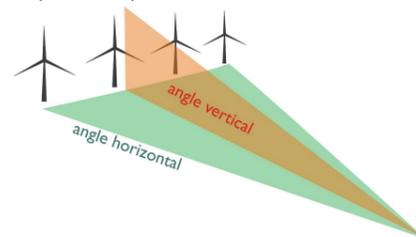
Vues en direction du projet [1]	Vue large et ouverte		Vue partielle		Vue fermée	
	Exceptionnel	Autre	Exceptionnel	Autre	Exceptionnel	Autre
Prégnance visuelle du projet [2]						
Niveau d'enjeu [3]						
Très prégnant	Majeure	Forte	Forte	Moderée	Moderée	Faible
Prégnant	Forte	Moderée	Moderée	Moderée	Faible	Faible
Peu prégnant	Moderée	Faible	Faible	Faible	Très faible	Très faible
Non visible	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle

Figure 13 des critères synthétisant les sensibilités liées aux visibilitées.

*Les **types de vues possibles en direction du projet** sont définis par l'environnement :

- > la topographie (plateau, haut de coteau, fond de vallon...),
- > la typologie de l'urbanisation, en zone bâtie (dense à diffuse),
- > l'importance de la trame arborée autour de l'élément (tous éléments constitués de groupements d'arbres sur le territoire tels que ripisylve, boisements, haies hautes, ...),
- > l'orientation de l'élément vis-à-vis du projet (pour les axes de déplacement, on tiendra également compte de la direction de la circulation).

*La **prégnance visuelle** attendue du projet est déterminée par l'emprise visuelle des éoliennes depuis le point d'observation. Cette emprise est modélisée par la zone d'influence visuelle représentée selon l'angle vertical de perception. La hauteur perçue par l'observateur de cet élément peut être représentée par l'angle qu'il occupe à la verticale. L'emprise visuelle d'un élément paysager correspond à la part de l'angle de vue horizontal qu'il occupe sur l'horizon depuis un lieu donné. Elle est d'autant plus importante qu'elle est orientée en direction du projet.



Source : EnviroScop.

Figure 14 de l'exemple de la prégnance visuelle horizontale et verticale d'un parc éolien

De manière simplifiée, on peut les considérer selon la distance d'éloignement comme étant d'autant plus fortes que le sujet est proche du projet, mais elle dépend de la hauteur de l'éolienne, de leur disposition sur l'horizon et des masques occultant tout ou partie de la machine.

L'emprise visuelle, la hauteur perçue et la possibilité d'identifier ou non l'élément dans le paysage (les "masques") définissent sa **prégnance visuelle**.

A.IV-2b. COVISIBILITE Les perceptions sur les éléments paysagers et patrimoniaux

La **vue simultanée** (ou **covisibilité**) désigne une situation où deux éléments paysagers et/ou patrimoniaux sont visibles en même temps depuis un lieu d'observation (voir Figure 11 en page 11). Cette situation est possible quand les deux éléments sont tous deux situés dans l'angle de perception de l'observateur.

Elle est d'autant plus forte que les deux éléments sont proches (angle horizontal petit) :

- > la **covisibilité est indirecte** : les deux éléments sont identifiables en même temps séparés par moins de 30°,
- > la **covisibilité est directe** si les deux éléments sont situés l'un derrière l'autre.

La covisibilité directe ou indirecte est plus ou moins forte, selon :

- > la visibilité en direction du projet et de l'enjeu considéré, comme ci-avant,
- > la valeur sociale de l'enjeu et son niveau d'importance,
- > le rapport d'échelle entre la perception de l'enjeu et celle du projet.

Vues en direction du projet	Point d'appel du regard		Élément reconnaissable		Élément masqué	
	Exceptionnel	Autre	Exceptionnel	Autre	Exceptionnel	Autre
Perception du projet						
Niveau d'enjeu						
Très prégnant	Majeure	Forte	Forte	Moderée	Moderée	Faible
Prégnant	Forte	Moderée	Moderée	Moderée	Faible	Faible
Peu prégnant	Moderée	Faible	Faible	Faible	Très faible	Très faible
Non visible	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle

Figure 15 des critères pour les sensibilités liées aux covisibilités



Source : G.Garitan, Wikimedia Commons, 2013.

Figure 16 du parc éolien vers Vieux-les-Asfeld (08).

A.IV-2c. Synthèse des sensibilités

La synthèse de la sensibilité des éléments identifiés permet de mettre en exergue les lieux où un photomontage est nécessaire pour identifier les effets visuels du projet sur le paysage et le patrimoine.

Cette synthèse permet la réalisation d'une carte présentant à la fois :

- > les sensibilités paysagères et patrimoniales à prendre en compte sur le territoire,
- > la localisation des points de vue qui résultent de ces sensibilités.

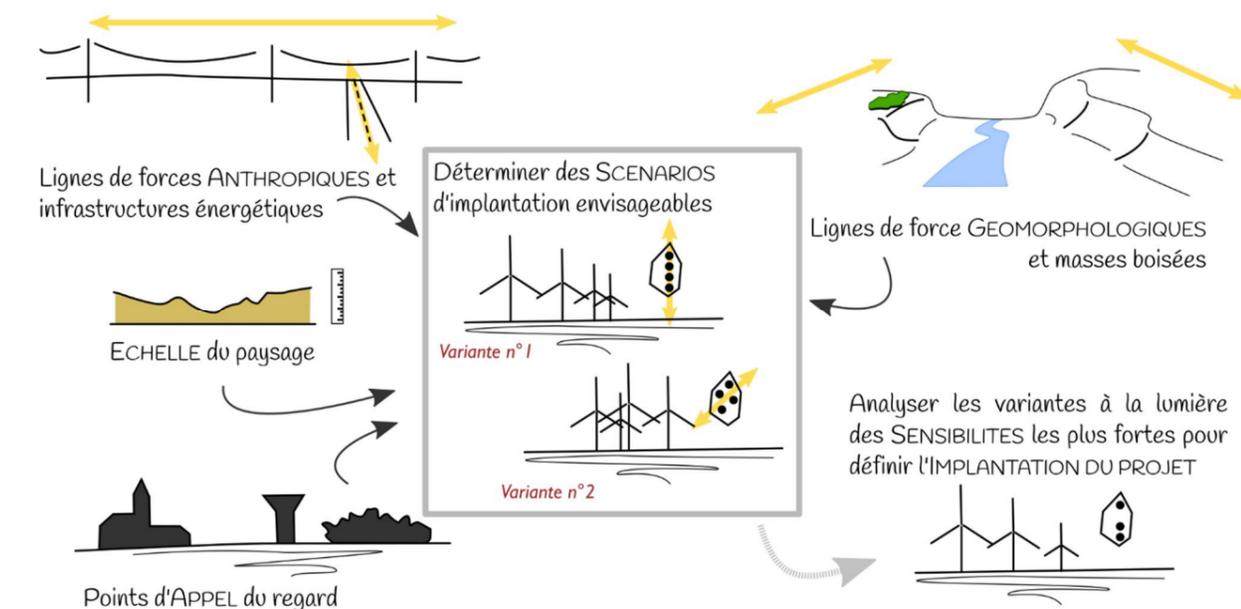
A.V. CHOIX DE LA VARIANTE D'IMPLANTATION

Les enjeux paysagers et leur niveau de sensibilité au projet déterminent les grandes orientations d'aménagement.

Le site d'accueil du projet éolien présente des **lignes et éléments structurants** (lignes de crête, routes...) qui sont autant d'éléments sur lesquels le projet peut s'appuyer pour une insertion paysagère cohérente. Ces orientations seront déterminantes pour le choix de la variante.

Différentes implantations sous forme d'esquisses sont étudiées dans la zone d'implantation potentielle et sont comparées entre-elles et au scénario de référence, au regard :

- > des **lignes de forces anthropiques et géomorphologiques** issues du relief, de l'hydrographie, de l'occupation du sol, des infrastructures...,
- > de l'**échelle** du paysage,
- > des **points d'appel** du regard et des axes de perceptions au regard des risques les plus importants de visibilité et de covisibilité.



Source : EnviroScop

Figure 17 des critères paysagers principaux utilisés pour déterminer les variantes d'implantation.

L'EIE globale identifie alors l'implantation présentant le moindre impact au regard des différents enjeux environnementaux : paysage et patrimoine mais aussi environnement, acoustique... Le projet final peut ensuite être ajustée à la marge au regard de contraintes techniques ou foncières.

La variante identifiée comme ayant la meilleure capacité d'insertion paysagère contribue à la définition du projet retenu, compte-tenu des autres enjeux de l'environnement.

A.VI. ANALYSE DES IMPACTS VISUELS

En premier lieu, les caractéristiques de l'implantation retenue sont décrites afin de pouvoir passer à l'analyse des impacts visuels du projet sur le patrimoine et le paysage.

Un **impact visuel** correspond à l'effet projeté du projet sur un paysage. L'analyse ne se réduit pas à identifier les lieux où le projet sera visible et les endroits où il sera masqué : son objectif est de qualifier l'insertion du projet dans le paysage et le rapport qu'il entretient avec les différents éléments préexistants de ce paysage.

Lorsque le projet vient s'appuyer sur la structure et la composition du paysage existant, les effets qu'il engendre ne sont alors pas de nature à remettre en cause la perception que l'on a de ce paysage : l'**insertion du projet** peut être qualifiée de **cohérente** ou **harmonieuse** avec le paysage existant.

L'impact visuel du projet se détermine grâce à l'utilisation d'outils dédiés, notamment par la réalisation et l'analyse de photomontages. De manière générale, un impact peut être :

- > impactant si le projet modifie la nature ou la cohérence d'un paysage...,
- > neutre (ou nul ou négligeable) si le projet ne modifie pas de manière significative les caractéristiques du paysage dans lequel il s'insère.

L'évaluation du niveau d'impact reprend la méthodologie développée en état initial au regard alors du projet retenu, tant dans les critères que la hiérarchisation des impacts, complétées de l'analyse d'outils de modélisation plus précis (voir les outils ci-après).

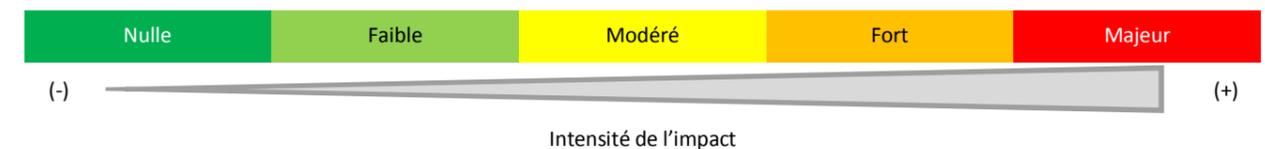


Figure 18 du code couleur pour les impacts (par ordre croissant).

Un **impact cumulé** correspond à une situation où l'implantation de plusieurs éléments/projets de nature similaire renforce leur effet sur l'environnement.

A.VII. DETERMINATION DES MESURES ERC

Les **mesures « Eviter, Réduire, Compenser »** (ERC) concernent les éoliennes et leurs équipements connexes.

Les mesures ERC visent à optimiser l'insertion paysagère du projet éolien et à améliorer son acceptabilité.

Au vu de leur hauteur, il est difficile d'envisager de masquer les éoliennes. Les principales mesures d'évitement et de réduction concernent les éoliennes en elles-mêmes, et sont mises en œuvre **lors de l'élaboration de la variante d'implantation** retenue pour le projet, comme l'indique le guide de l'étude d'impact sur l'environnement. Elles consistent en des déplacements et/ou des suppressions de machines ou du choix du gabarit même de l'éolienne (par exemple la hauteur en bout de pale).

Les autres mesures possibles sont donc plus des **mesures d'accompagnement** du projet, par exemple la mise en valeur patrimoniale (restauration du bâti de qualité, patrimoine vernaculaire...) ou paysagère (action d'amélioration paysagère dans le périmètre rapproché et intermédiaire) plutôt que de suppression ou de réduction des impacts. C'est le cas par exemple des mesures de création de chemins ou de support de découverte autour du parc éolien, qui permettent l'émergence de nouveaux usages dans le paysage d'accueil du projet.

« Toutefois, de manière ponctuelle, par rapport à des points de vue particuliers, des mesures spécifiques liées aux impacts du projet sur le paysage de proximité peuvent s'avérer nécessaires. Il peut s'agir par exemple, par acquisition des terres ou conventionnement, de mesures consistant à planter des haies pour mailler un bocage distendu, à conforter ou à recréer des boisements, à restaurer un chemin après les travaux autorisant le passage des engins et des machines en replantant des arbres, en restaurant ou en reconstruisant des murets de pierres sèches... En la matière, aucune mesure ne pourra paraître disproportionnée tant qu'elle est réalisée en accord entre les différents acteurs concernés : opérateurs éoliens, riverains et acteurs locaux, élus, services de l'État, etc. Certaines caractéristiques du paysage telles que les haies brise-vent, des alignements caractéristiques, une texture particulière de l'occupation du sol, la présence forte d'une activité, peuvent être reprises dans le cadre de l'accompagnement paysager du projet (sous réserve de leur compatibilité avec celles proposées en faveur de la protection de la biodiversité). » [LES MESURES POUR REDUIRE LES EFFETS DU PARC EOLIEN SUR LE PAYSAGE. GUIDE DE L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT, ACTUALISATION 2016. MEDDM. 2016.]

Les mesures pour les équipements connexes concernent :

*l'**intégration environnementale des pistes d'accès** par des mesures simples comme par exemple :

- > le choix d'un tracé respectant la topographie et le parcellaire agricole,
- > l'utilisation de matériaux dans une gamme de couleur compatible avec les ambiances du paysage d'accueil.

*l'**enterrement des réseaux électriques internes au parc**, et l'intégration des postes de transformation dans le mât,

*l'**habillage des locaux techniques** (poste électrique de livraison) afin qu'ils soient peu perceptibles dans le paysage, et en cohérence avec les autres enjeux environnementaux. Ainsi, l'étude paysagère ne préconisera pas d'implanter une haie autour du poste de livraison si cette mesure attire des niveaux des chiroptères à proximité des éoliennes.

A.VIII. OUTILS ENGAGES

Pour cette étude, les principaux outils utilisés sont :

- > l'étude de **photographies**,
- > l'étude et la réalisation de **cartographies** (fond IGN, photos aériennes...),
- > la réalisation de **documents graphiques** permettant de transcrire le paysage (coupes topographiques, schémas ou autre),
- > l'analyse du territoire et de son évolution par modélisation et simulation via les **Systèmes d'Information Géographique** (SIG), notamment par la création de **photomontages pour le projet retenu**, le calcul de sa **Zone d'Influence Visuelle**.

A.VIII-1. Zone d'Influence Visuelle (ZIVp et ZIVm)

Afin d'étudier les enjeux du territoire d'étude dans toute l'aire d'étude, une Zone d'Influence Visuelle est réalisée en se basant sur la zone d'implantation potentielle du projet (ZIVm). Dans la 2^e partie, les impacts définitifs sont révisés sur la base de la zone d'influence visuelle du projet retenu (ZIVp).

La méthodologie est similaire pour les deux phases.

La ZIV d'un projet dans la zone d'implantation potentielle sera appelée « **Zone d'Influence Visuelle Maximale** » (ZIVm) dans la suite de l'étude pour la différencier de la ZIV du projet définitif (ZIVp). En effet, au stade de l'analyse de l'état initial, l'implantation fine du projet n'est pas connue au sein de la zone d'implantation potentielle. Il est ainsi apparu nécessaire de modéliser une ZIV maximale qui permette de connaître les visibilitées potentielles maximales, valables pour toutes les implantations possibles.

A.VIII-1a. Objectif

Pour une implantation donnée, une ZIV est une **modélisation informatique** qui reflète l'ensemble des visibilitées potentielles des éoliennes sur un territoire compte tenu des principaux masques. Son utilisation permet de définir le **risque d'influence visuelle** d'un projet de parc sur les éléments patrimoniaux et paysagers.

Cet outil donne une image calculée de la zone de perception visuelle du projet sur un plan quantitatif, mais pas une lecture de la qualité des perceptions.

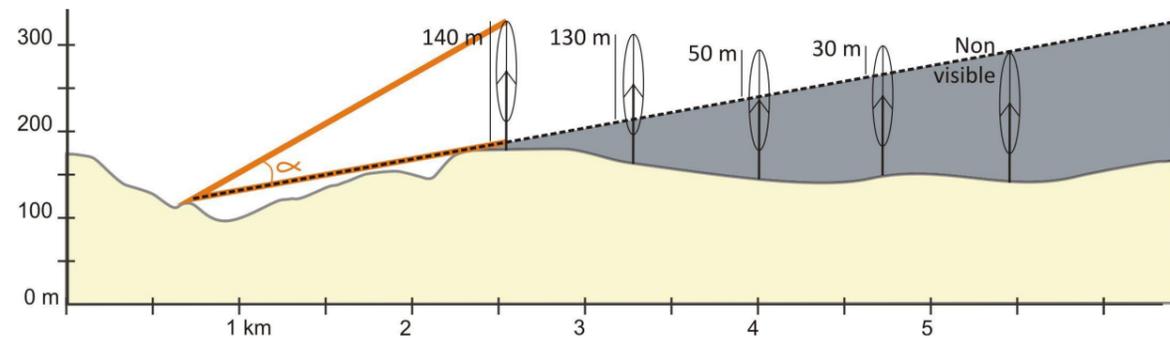
Elle est surtout pertinente aux échelles locale et intermédiaire ; au-delà, le rapport d'échelle selon la distance limite alors fortement la prégnance des éoliennes.

L'influence visuelle du parc peut être représentée sur carte par une simulation matricielle en 3 dimensions. En effet, cette perception tient compte de deux facteurs principaux :

- > le relief, tant la hauteur de chaque éolienne que la position de l'observateur dans le relief (le Z), mais également les autres masques urbains et forestiers ;
- > les positions respectives de l'éolienne et de son observateur (les X et Y).

La carte de la ZIVp et celle de la ZIVm peuvent représenter plusieurs types d'information, dont :

- > le **nombre visible** d'éoliennes considérées en tout point du territoire,
- > la **part visible moyenne** des éoliennes en fonction des différents masques du relief,
- > l'**angle de perception verticale** des éoliennes pour mesurer la prégnance des machines.



Source : EnviroScop.

Figure 19 d'exemples de la hauteur visible d'une éolienne dans le relief.

A.VIII-1b. Méthode de calcul pour la ZIV

La modélisation est effectuée dans le logiciel Windpro ou équivalent en se basant sur un modèle numérique de terrain (la **BDAlti au pas de 75 m** de l'IGN). Elle prend également en compte les **principaux boisements**. Ceux-ci sont tirés d'Open Street Map, de la base de données Bretonne DIVA et de la BD Ortho. Ils sont associés à une hauteur de 15 m.

Les boisements ont un effet de masque visuel important et les éoliennes ne seront pas visibles pour un observateur situé dans le sous-bois ou juste derrière.

La méthode de modélisation n'est pas adaptée à la prise en compte des caractéristiques des zones urbanisées (hauteur variable des bâtiments et existence de percées visuelles pouvant exister au niveau des jardins, depuis les places et dans l'axe des rues). De manière conservatoire, ces zones n'ont pas été exclues de l'analyse cartographique, même après calcul. De même, ne sont pas pris en compte les masques des haies ou arbres isolés.

A ces données générales, sont prises en compte également les caractéristiques visuelles du projet éolien :

- > hauteur du mât,
- > diamètre du rotor,
- > coordonnées GPS de chaque éolienne.

Le logiciel peut calculer, en tout point de l'aire d'étude et pour un pas de calcul de 50 m :

- > Si au moins une éolienne est visible pour un observateur (hauteur des yeux : 1,70 m),
- > Si oui, quel pourcentage des éoliennes est visible en moyenne.

Cette dernière valeur est alors pondérée par sa distance la plus courte aux éoliennes considérées, pour tenir compte de l'effet d'éloignement. Ce calcul permet d'obtenir la hauteur perçue moyenne ou maximale de la part visible des éoliennes.

A.VIII-2. Photomontages

L'étude se positionne **du point de vue des habitants** des communes d'accueil et riveraines, mais aussi de celui du passant, **du voyageur** qui traverse et visite la région et ses patrimoines.

Pour représenter ce que verront ces observateurs une fois le projet construit, des photomontages sont réalisés à des **points représentatifs du territoire**, selon les sensibilités et enjeux définis en état initial :

- > Ils sont privilégiés dans les secteurs fréquentés, où les éoliennes sont visibles et leur nombre est proportionné aux secteurs les plus prégnants.
- > Ils sont ainsi plus nombreux aux abords du projet que dans les zones éloignées.

L'analyse des photomontages repose sur une représentation double du paysage :

- > une **vue panoramique** de 120° sur l'horizon permettant d'apprécier le paysage dans son ensemble,
- > une **vue objective dite « réelle », resserrée sur l'horizon**, ayant pour but de représenter la vue humaine (d'un angle de 60°).

Chaque panorama est décliné trois fois.

- une représentation de l'état initial du paysage, sans les éoliennes du projet, mais avec les éoliennes connues, c'est-à-dire les éoliennes construites, les éoliennes accordées non construites, les projets ayant reçu l'avis de l'AE et les éoliennes à démanteler,
- la vue « photoréaliste », avec le parc en projet et toutes les éoliennes connues sur le territoire.
- la vue dite « filaire », étant la vue photoréaliste annotée avec le projet et les autres parcs éoliens connus.

Sur la vue filaire, sont repris les éléments structurants ainsi que les enjeux paysagers et patrimoniaux : monument historique, parc éolien, route fortement fréquentée, silhouette de bourg, grande forêt...

Les photomontages sont accompagnés d'une carte de localisation et d'orientation du point de vue ainsi que d'une analyse des impacts de visibilité, de covisibilité et d'impact cumulé pour chaque point de vue retenu. Les mêmes critères que pour l'analyse des sensibilités sont considérés.

Les simulations paysagères permettent de décrire les paysages tels qu'ils seront une fois le projet réalisé.

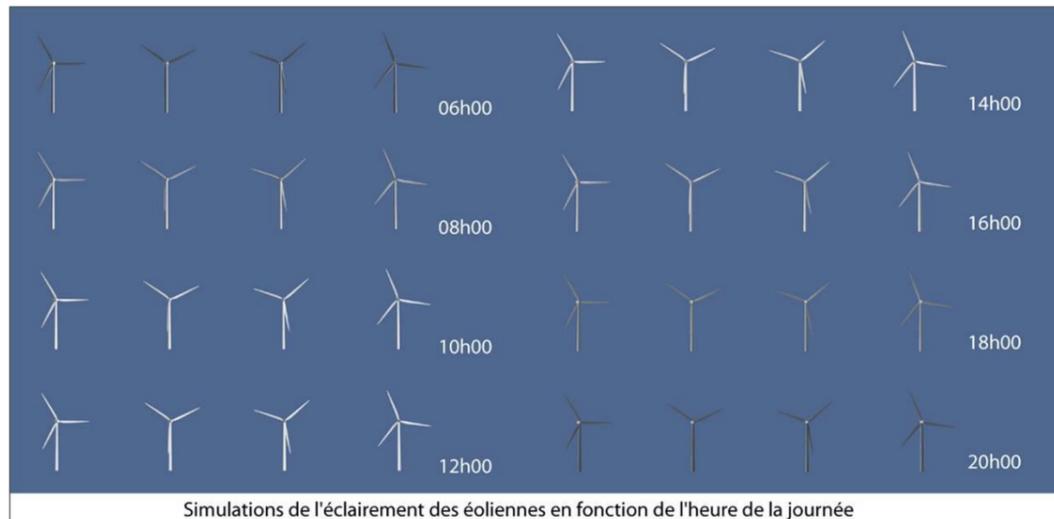
La méthodologie employée pour réaliser les photomontages tout comme pour leur représentation s'inspire de celle indiquée dans les guides de référence, et notamment :

- > REPRESENTATION DES PHOTOMONTAGES DU VOLET PAYSAGER DES DOSSIERS EOLIENS, PREFECTURE DE LA COTE D'OR, 2013.
- > FORMATION DES COMMISSAIRES ENQUETEURS, ICPE EOLIEN : LES PHOTOMONTAGES, F.RIQUEZ, DREAL PICARDIE, 2013.

A.VIII-2a. Facteurs d'éclairage et prises de vue

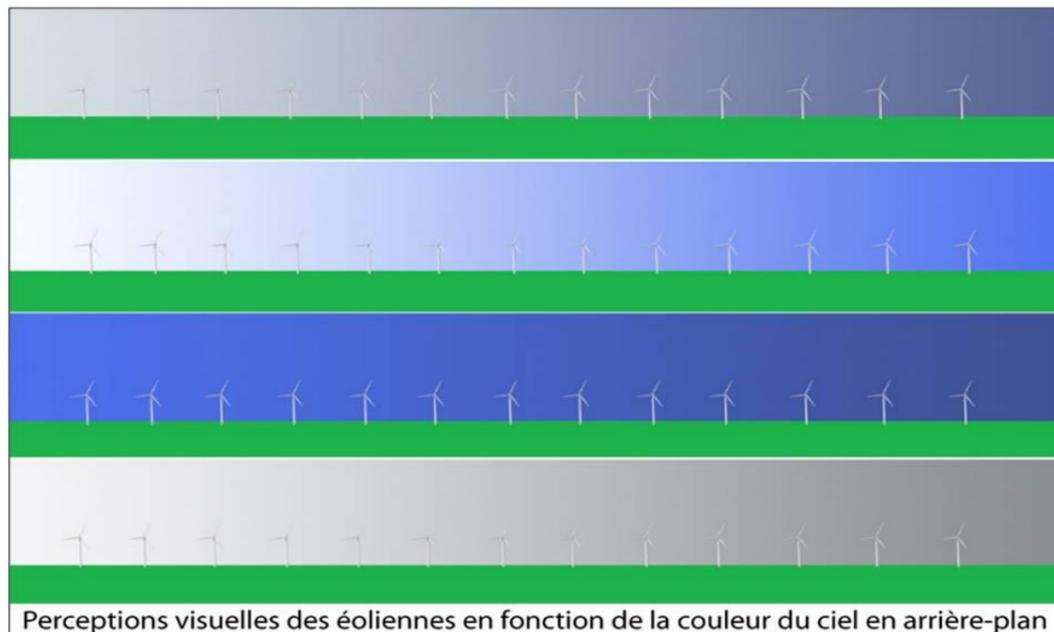
D'autres facteurs entrent en compte et affectent fortement la façon dont sont perçues les éoliennes : c'est le cas notamment de la façon dont celles-ci sont éclairées par le soleil et de la couleur du ciel en arrière-plan. En effet, puisque les éoliennes sont des objets filiformes et de couleur blanche, ces deux critères vont modifier la couleur apparente de la turbine et par là même sa prégnance visuelle.

Le moment de la journée et les conditions météorologiques (couleur du ciel, contrastes, nébulosité) influencent grandement la perception des éoliennes.



Source : guide ADEME - ABIES

Figure 20 de la simulation de l'éclairage des éoliennes en fonction de l'heure de la journée



Source : guide ADEME - ABIES

Figure 21 de la simulation de la perception visuelle des éoliennes en fonction de la couleur du ciel en arrière-plan

Bien que les facteurs d'éclairage n'entrent pas en compte dans la définition des aires d'études, ils jouent un rôle important dans la prégnance des éoliennes.

A.VIII-2b. Prises de vue

Le choix de la date et de l'heure de prise de vue se fait de manière à assurer une visibilité satisfaisante du paysage et des éoliennes sur les photomontages : les journées brumeuses et le contre-jour sont ainsi évités autant que faire se peut.

Sont privilégiés des jours non brumeux et non-pluvieux. Pour les vues les plus proches, on cherche à réduire les effets de masque par la végétation, notamment lorsque les conditions de masque par la végétation sont limitées, tel que par exemple au printemps au début de la reprise de végétation.

Les photos sont :

- > réalisées à l'aide d'un appareil photo réflex (NIKON D3100) assorti d'un objectif en focale fixe 35 mm qui, reporté au format 24x32 mm, équivaut à une focale « argentique » 50 mm,
- > réalisées sur 360° afin de couvrir l'ensemble du paysage autour du point de vue étudié,
- > géo référencées au moment de la prise de vue grâce à un dispositif GPS permettant une précision inférieure à 10 m.

LA PERCEPTION DU PAYSAGE VIA LA PHOTOGRAPHIE

Les focales dites « standard » (entre 40 et 50 mm pour un format d'image 24x32 mm) permettent d'obtenir des photos qui se rapprochent le plus de la perception de l'œil humain quand celui-ci regarde le paysage.

Pour des focales plus courtes (téléobjectif), l'angle de vue est resserré et les différents plans paraissent « écrasés » sur l'image.

Pour des focales plus longues (grand angle), l'angle des photos est élargi et la perspective exagérée.

A.VIII-2c. Modélisation des éoliennes

Les prises de vue initiales sont retravaillées grâce à des outils spécialisés afin de modéliser le projet et les parcs autorisés ou en instruction.

Les photos initiales pertinentes du 360° sont choisies pour former un panorama dit « élargi » et un autre plus resserré pour approcher d'une perception objective en « vue réelle ».

Cet assemblage est réalisé de façon à éviter le plus possible les déformations, en projection cylindrique.

LA PERCEPTION OBJECTIVE DES EOLIENNES EN « VUE REELLE »

Les photographies sont des représentations de la réalité. La fidélité par rapport au contexte effectif dépend essentiellement de l'espace qui sépare l'œil de la photo. Effectivement, la concordance entre les dimensions réelles des objets et celles de leur image dépend du recul que l'on prend pour observer le tirage papier des photographies.

La distance orthoscopique désigne la distance d'observation qui permet de restituer l'angle de vision au niveau du point de vue d'observation sur le terrain. Pour une bonne lecture de la perspective et de l'échelle des éléments paysagers, il est important de respecter cette distance. Le rendu de la perspective ne dépendant que du point de vue où l'on se place, en respectant la bonne distance vis-à-vis du support papier, on obtient une perception objective de la perspective réelle.

Cette distance orthoscopique pour une vue réaliste est estimée par le théorème de Thalès.

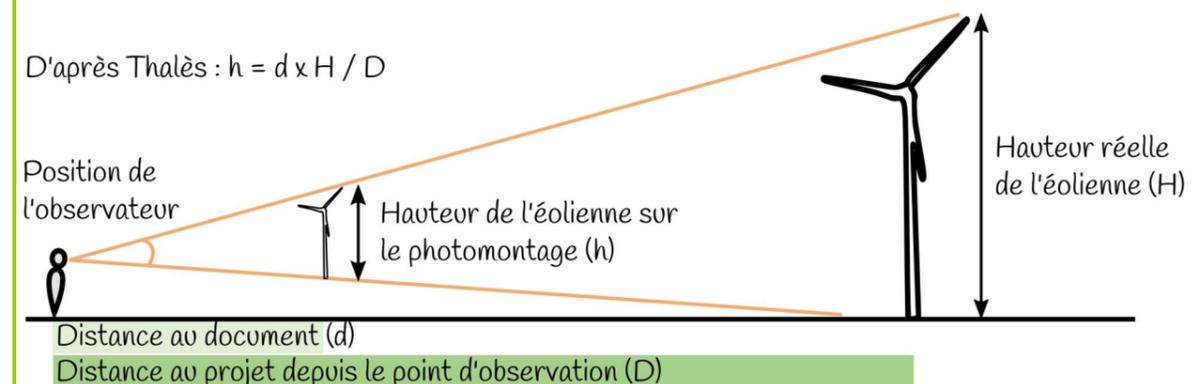


Figure 22 de l'application du théorème de Thalès à la réalisation de photomontage en « vue réelle ».

Les éoliennes non construites lors de la prise de vue (celles des autres parcs connus non encore construites, tout comme celles du projet) sont représentées sur les photos grâce au logiciel WINDPRO ou équivalent.

Les prises de vue initiales sont replacées de manière précise dans le logiciel de modélisation, grâce aux coordonnées GPS relevées sur terrain et vérifiées par la suite. Les différents repères existants sur la photo (château d'eau, masses boisées, clocher, topographie...) permettent d'orienter la photo.

L'étape suivante consiste à faire coller le Modèle Numérique de Terrain (dernière version de la BDAlti au pas de 75m de l'IGN) au relief visible sur la photo.

Les éoliennes autorisées ou en projet sont ensuite modélisées par le logiciel, avec le rotor tourné en direction de l'observateur afin de représenter le cas le plus impactant.

Sur ce photomontage, le gommage des masques végétaux et bâtis est réalisé de manière à retranscrire au mieux l'insertion des éoliennes dans le paysage. Les couleurs de machine sont choisies de manière à retranscrire la réalité tout en les rendant bien visibles sur le photomontage final.

A.VIII-2d. Présentation des photomontages

Chaque photomontage fait l'objet d'une présentation homogène sur plusieurs pages :

- > Le panorama élargi de l'état initial (représentant les éoliennes existantes et autorisées ainsi que les projets connus et, dans le cas d'un repowering, le parc existant sur la zone du projet),
- > Le panorama élargi du paysage avec le projet, représentant l'ensemble des éoliennes existantes, autorisées ou en instruction une fois le projet éolien construit,
- > Le panorama en « vue réelle » du paysage avec le projet,
- > Les différentes informations nécessaires à la compréhension du photomontage (carte de localisation, description du paysage et du patrimoine visible, conclusion sur l'insertion du projet dans le paysage, etc.).

La quantification de l'impact visuel attendu pour ce point de vue

Photomontage n°17 : la D... entre ... et ...

Point de vue	Projet
Coordonnées (L93) : X ... m ; Y ... m	Nombre d'éoliennes visibles : 5/5
Azimut, assemblage du photomontage : 350°, cylindrique	Modèle : ...
Date et heure : 19/04/2017 ; 18h00	Diamètre rotor, hauteur mât, hauteur total : 80, 50, 90 m
Appareil photo : Nikon D3100 (iso 200)	Distance à la première éolienne : 3,6 km
Focale des photos initiales : 35 mm numérique (eq. 52 mm)	Emprise visuelle horizontale du projet : 27°

ETAT INITIAL : La végétation et le relief sont les éléments structurants de la vue initiale. Le parc actuel est visible sur le côté sud de la route. Il n'est pas dans l'axe de celle-ci, contrairement au parc de ... Ce dernier est peu perceptible du fait de la distance. Aucun élément patrimonial n'est visible dans cette partie du panorama, l'observateur tournant le dos au château de ...

IMPACTS DU PROJET : L'implantation du projet est décalée vers l'est par rapport au parc existant. Son implantation est plus régulière et donc plus lisible. La prégnance du projet est équivalente à celle des éoliennes actuelles malgré une légère augmentation de l'emprise visuelle des éoliennes de ...

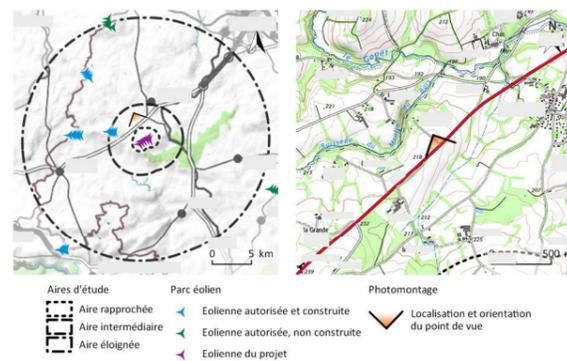
IMPACTS CUMULES : Le projet est toujours bien séparé du parc de ... : il n'y a pas d'impact cumulé.

VUE REELLE DE L'ETAT AVEC LE PROJET



Source : EnviroScop, 2017

Figure 23 d'un exemple de mise en page de photomontage



B. ETAT INITIAL DU SITE

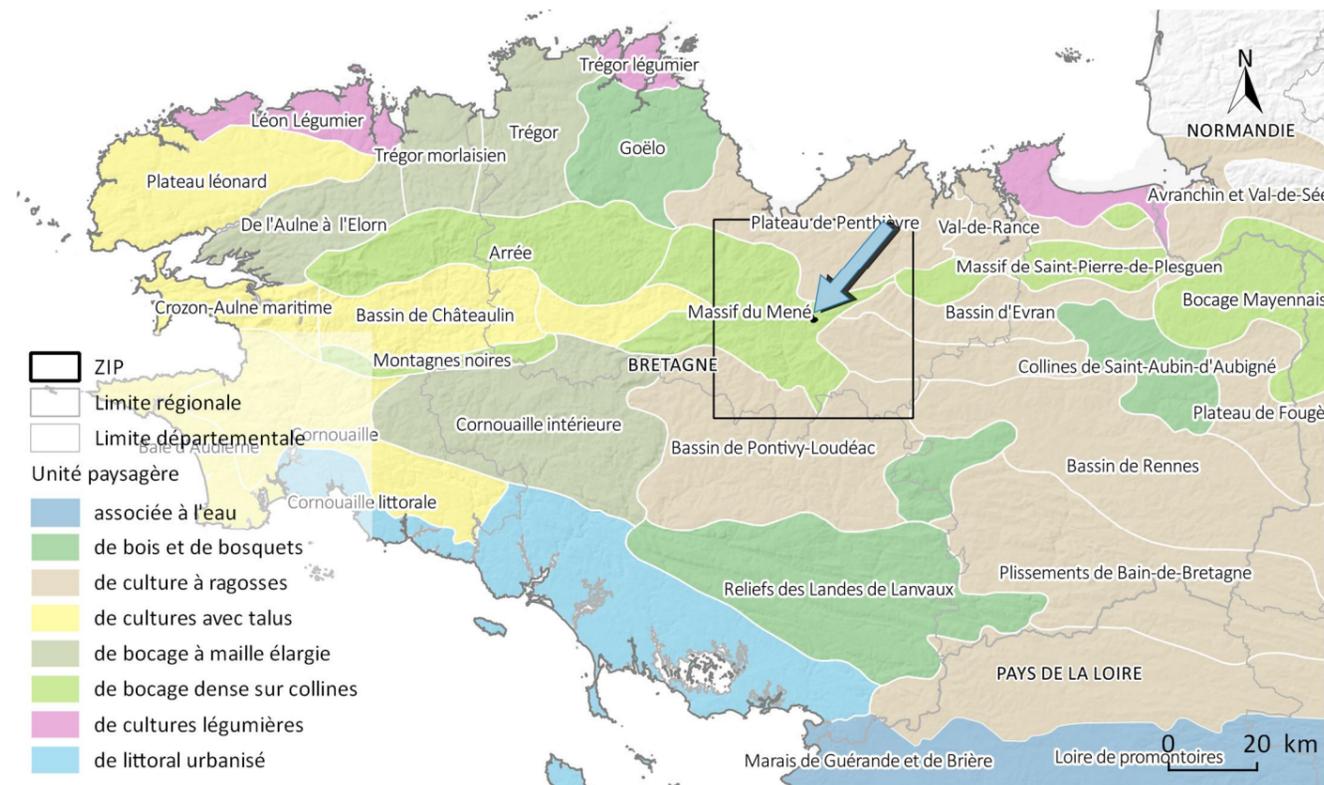
B.1. LOCALISATION ET CONTEXTE REGIONAL

Le projet de renouvellement du parc éolien de Trébry se situe dans le département des Côtes d'Armor (22), en région Bretagne, dans le « *le Massif de Mené* » dans *l'intérieur des terres*, à plus de 20 km du littoral et du pôle urbain de Saint-Brieuc au nord-ouest. Il s'agit d'un territoire rural de bocage et de collines qui suit les Monts d'Arrée. Le projet se localise dans un grand *axe de développement éolien breton*, traversant la région en une grande diagonale de Morlaix au sud de Rennes.

Le projet s'inscrit dans un contexte de *repowering*, c'est-à-dire de remplacement d'éoliennes existantes.

- > Malgré les évolutions réglementaires, la zone où il est techniquement possible d'implanter des éoliennes – dénommée Zone d'Implantation Potentielle ou ZIP – est située sur le même espace que le parc existant.
- > La présence d'un plafond aérien limite les hauteurs à 90 m en bout de pôle, soit *une dimension équivalente à celle des éoliennes à démanteler*. Ainsi, les changements introduits dans le paysage par le repowering devraient être modérés.

Le projet de renouvellement du parc éolien de Trébry s'inscrit à la fois dans un contexte de remplacement du parc éolien vieillissant de Trébry et dans un territoire présentant une dynamique importante de développement de l'éolien au niveau régional. Du fait du plafond aérien, les éoliennes envisagées conserveront la hauteur en bout de pale des machines existantes à remplacer.



Sources : BDAI 250, Admin Express, GéoBretagne.

Carte 1 des unités paysagères de Bretagne et la localisation du projet.



Sources : Open Street Map, Admin Express

Carte 3 de la localisation du projet à l'échelle nationale



Sources : GéoBretagne, IGN Scan25

Carte 4 de la zone du projet



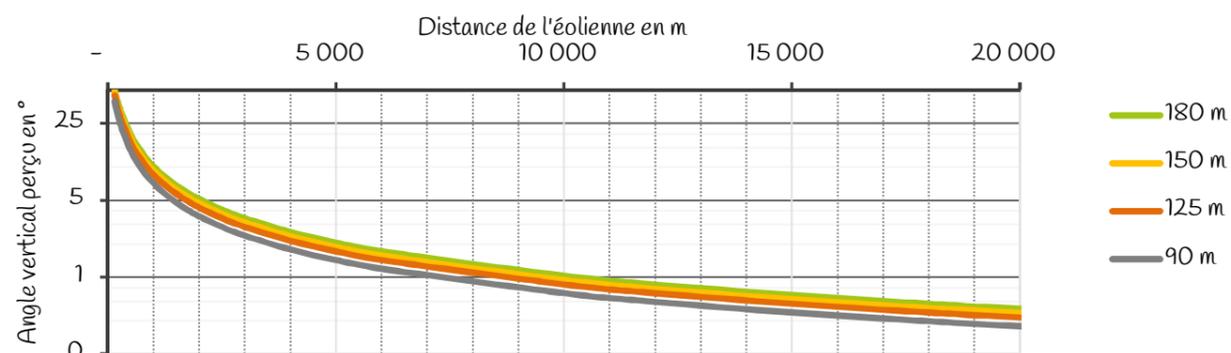
Sources : BDAI 250, Admin Express, GéoBretagne.

Carte 2 du développement éolien en région Bretagne.

B.II. DEFINITION DES AIRES D'ETUDES

B.II-1. Echelles de perceptions

Un parc éolien est un objet visible à plusieurs kilomètres alentours du fait de ses grandes dimensions. Sa prégnance visuelle varie en fonction de la distance et de la hauteur des machines, comme le montre le diagramme ci-dessous.



Source : EnviroScop, 2017.

Figure 24 de la perception d'une éolienne en fonction de la distance

Les caractéristiques visuelles d'un parc éolien changent selon l'aire géographique où se situe l'observateur. Ces aires géographiques sont définies **en fonction de l'échelle de perception du parc, de sa prégnance visuelle**. Elles sont mises en perspective avec les aires d'étude de l'étude d'impact, qui couvre tous les champs de l'environnement physique, naturel, humain et patrimonial.

Les analyses portent ainsi sur **quatre aires d'étude**, s'emboitant selon la prégnance des effets des éoliennes dans leur environnement :

Le cadrage territorial préalable de l'étude paysagère **prend appui sur les recommandations émises par le Ministère de l'Environnement** dans le « Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (actualisation 2014) ».

- > la **zone d'implantation potentielle** du projet nommée ici aire immédiate,
- > une aire géographique où le parc est un élément central du paysage, appelée **aire rapprochée** dans la suite du document,
- > un bassin de vision plus distant, où les éoliennes sont souvent bien visibles dans le paysage (**aire intermédiaire**),
- > un territoire plus large, où le parc est peu prégnant mais peut être visible en arrière-plan (**l'aire éloignée**).

Le renouvellement du parc éolien de Trébry s'insère dans un cadre boisé et bocager. Du fait d'une servitude aérienne, les éoliennes ne pourront dépasser les 90 m en bout de pales. Par analogie avec les aires d'étude pour une éolienne de 150 m bout de pale, il est possible de définir les aires suivantes :

Prégnance visuelle attendue	Angle vertical de perception	Périmètre : éolienne de 90 m	Nom de l'aire d'étude
Potentiellement forte	>5°	1 km	Aire rapprochée
Potentiellement moyenne	Entre 5 et 1,5°	3 à 4 km	Aire intermédiaire
Potentiellement faible	Moins de 1,5°	12 km	Aire éloignée

Figure 25 des aires d'étude selon la prégnance visuelle des éoliennes

B.II-2. Aires d'étude

B.II-2a. Une échelle immédiate : la zone d'implantation potentielle

La zone d'implantation potentielle est constituée par l'emprise technique du projet. Cette échelle permet :

- > de rechercher **l'insertion fine du projet éolien** dans son environnement le plus proche,
- > d'apprécier la qualité et les impacts des **équipements connexes** (transformateurs, poste de livraison, clôtures) et des emprises au sol (pistes d'accès et de chantier, plate-forme de montage),
- > d'étudier le traitement des abords du site et les conséquences du chantier.

La ZIP mesure 1,4 km du nord-ouest vers le sud-est. Elle est localisée sur une ligne de crête avec des altitudes maximales de 315 m environ, ce qui est légèrement inférieur à celles du Mont de Bel Air (339 m). Elle contient en partie le parc éolien de Trébry à démanteler (et dont le projet vient en remplacement). Il s'agit d'un secteur de grandes cultures et de quelques bosquets et landes à genêt, liés au sous-sol acide dans un bocage très lâche. Un chemin de Grande Randonnée de Pays passe au pied du parc éolien existant à travers la ZIP afin de relier Collinée au Mont Bel Air.

B.II-2b. Une échelle rapprochée

L'aire rapprochée correspond à l'échelle locale d'analyse où la hauteur perçue des éoliennes est potentiellement importante vis-à-vis de celle des éléments de paysage en place. Le projet éolien est **susceptible d'introduire des transformations significatives** dans les paysages. Les éoliennes restent prégnantes dans le paysage jusqu'à un angle vertical de 5° environ : pour des éoliennes de 90 m de haut, **l'aire rapprochée peut ainsi être définie à une distance de 1 km** de la ZIP, comme le montre le diagramme précédent.

B.II-2c. Une échelle intermédiaire

L'aire d'étude intermédiaire est liée à la qualité du cadre de vie et à l'organisation des paysages de proximité (perspectives visuelles, qualité architecturale des abords du parc et des éoliennes). Le projet y est perceptible dans sa globalité, et s'inscrit dans le paysage comme un ensemble. Il forme un élément du paysage, au sein d'une structure paysagère. C'est à cette échelle que **se construit le projet de paysage** et où se définit le parti d'aménagement du projet. La limite de l'aire intermédiaire peut ainsi être fixée à 4 km. Au-delà, les machines se fondent dans l'arrière-plan.

B.II-2d. Une échelle territoriale large

Elle correspond à l'aire de visibilité et permet d'inscrire le projet dans l'unité paysagère concernée et de restituer le parc éolien dans les **grandes logiques d'organisation du territoire** (lignes structurantes du paysage). La perception d'une éolienne de 150 m de haut, dans un paysage dégagé et plat n'excède pas 20 km (soit un angle perçu de 0,5°) pour des conditions météorologiques normales. Le même type de perception est atteint à 12 km environ pour une éolienne de 90 m de haut. De manière conservatoire et en cohérence avec les préconisations de la DREAL, l'aire éloignée est étendue à 15 km autour de la ZIP (dans des cas exceptionnels, cette perception peut s'étendre jusqu'à 30 km, par exemple pour l'analyse des sites du Patrimoine Mondial de l'UNESCO).

Le volet paysager s'articule ici en quatre grandes aires d'études. L'aire **immédiate**, dénommée zone d'implantation potentielle (ZIP), concerne le secteur où il est techniquement possible d'implanter des éoliennes et où se font les aménagements connexes au projet – sauf contrainte technique. L'aire **rapprochée** est définie par une distance de 1 km à la ZIP et représente le secteur où les aérogénérateurs sont très prégnants visuellement. L'aire **intermédiaire**, située de 1 à 4 km de la ZIP, concerne le territoire où les éoliennes restent des éléments bien identifiables dans le paysage, tandis que l'aire **éloignée** comprend un territoire où le projet sera techniquement visible mais peu prégnant. Cette aire s'étend jusqu'à 15 km autour de la ZIP.

Sources : IGN BDAIt 75, GéoBretagne, BD Carthage, Admin Express.
Carte 5 des aires d'étude autour du projet.



Aire rapprochée



Aire intermédiaire



Aire éloignée

Projet

ZIP

Aires d'études

Aire rapprochée

Aire intermédiaire

Aire éloignée

Masque (distance > 15 km)

Hydrographie

Rivière principale

Cours d'eau secondaire

Parcs éoliens

Autorisé et construit

Autorisé, non construit

A démanteler

