

Objet : Projet de parc éolien de Bena (86) – Implication de la modification des hauteurs des éoliennes E1 et E3 sur les oiseaux et les chiroptères

Madame, Monsieur,

Biotope a réalisé le volet « milieux naturels » de l'étude d'impact du projet de parc éolien de Bena.

Il a été demandé au porteur de projet de modifier la hauteur des éoliennes E1 et E3, en réduisant la hauteur du mât de 39 m, afin d'atteindre une hauteur de mât de 125 m, identique à la hauteur proposée pour l'éolienne E2.

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques des éoliennes intégrant ces modifications.

Tableau 1 Principales caractéristiques techniques du projet de parc éolien

Nombre d'éoliennes	3
Type d'éolienne	NORDEX N 149
Puissance unitaire	4,5 MW
Vitesse de démarrage	3 m/s
Hauteur du mât au moyeu	125 m
Diamètre du rotor	149 m
Longueur des pales	74,6 m
Hauteur maximale de l'éolienne en bout de pale	199,6 m
Hauteur minimale entre le bas de pale et le sol	50,4 m

Les coordonnées géographiques des 3 éoliennes (E) et du poste de livraison (PDL) restent inchangées.

Les plateformes, les fondations, les chemins et virages d'accès sont inchangés.

En conséquence, les seules modifications potentielles d'impact concernent la faune volante (risques de mortalité pour les oiseaux et les chiroptères).

La présente note fournit une analyse des implications sur les oiseaux et les chiroptères d'une réduction de la hauteur des éoliennes E1 et E3, qui présenteront in fine des caractéristiques identiques à celles initialement proposées pour E2.

1 Synthèse des modifications des caractéristiques

Un calcul indicatif des distances obliques entre les lisières / végétations arborées et les pales des éoliennes en rotation a été effectué pour les 3 éoliennes du parc, en intégrant l'évolution des caractéristiques de E1 et E3, selon les recommandations établies par Natural England (2014), utilisées dans l'étude d'impact.

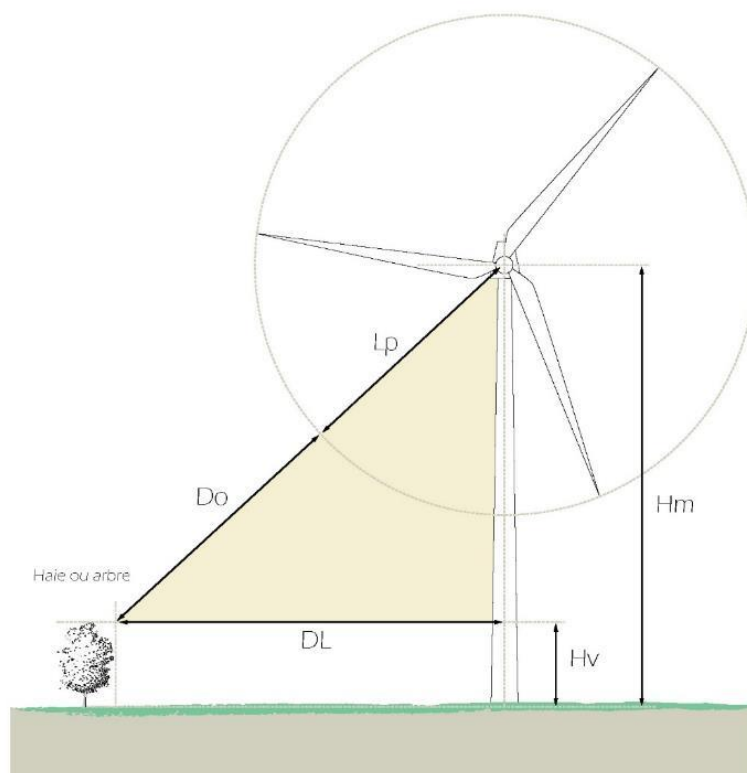


Figure 1 - Schéma de principe du calcul de la distance réelle entre le bout de pale et la végétation (source : Biotope, d'après Natural England 2014)

Le calcul de la distance oblique voir Tableau 2 ci-dessous fourni les données et résultats des calculs pour les trois éoliennes du projet éolien de Bena pour le modèle envisagé. Les données utilisées pour les hauteurs au moyeu et longueur des pales sont décrites ci-avant.

Tableau 2 Calcul de la distance oblique (DO) pour le modèle NORDEX N149 / Données initiales

Données	Eolienne 1	Eolienne 2	Eolienne 3
Hauteur du mât (en m)	164	125	164
Longueur de pale (en m)	74,6	74,6	74,6
Distance latérale (DL) entre mât et végétation la plus proche (en m)	105	90	130
Hauteur maximale estimée de la structure arborée la plus proche (en m)	10	5	10
Distance oblique (Do) entre bout de pale et lisière végétation (arrondi mètre supérieur)	112	75	127

Tableau 3 Calcul de la distance oblique (DO) pour le modèle NORDEX N149 / Données mises à jour

Données	Eolienne 1	Eolienne 2	Eolienne 3
Hauteur du mât (en m)	125	125	125
Longueur de pale (en m)	74,6	74,6	74,6
Distance latérale (DL) entre mât et végétation la plus proche (en m)	105	90	130
Hauteur maximale estimée de la structure arborée la plus proche (en m)	10	5	10
Distance oblique (Do) entre bout de pale et lisière végétation (arrondi mètre supérieur)	81	75	99

Cette analyse des distances directes entre le bout de pale en rotation et le sommet des lisières boisées les plus proches est basée sur des distances minimales entre mât des éoliennes et haies et lisières les plus proches (distances mesurées sur la base du développement maximal de végétation en été).

Le changement de caractéristiques des éoliennes E1 et E3 implique :

- Une réduction de la hauteur verticale en bas de pale de 39 m ;
- Une réduction de la distance oblique entre bout de pale et végétation arborée de 31m (pour E1) et 28 m (pour E3).

La hauteur en bas de pale restera, suite à l'évolution des caractéristiques des éoliennes, importante puisqu'elle dépasse 50 m.

Par ailleurs, les distances obliques entre bout de pale et végétations arborées proches sont toutes nettement supérieures aux recommandations de Natural England (2014) de 50 m, puisque la distance minimale est celle de l'éolienne E2 (75 m, inchangée par rapport à l'étude d'impact), tandis que les distances pour les éoliennes E1 et E3 sont respectivement de 81 et 99 m.

2 Analyse des implications sur les oiseaux

La réduction de la hauteur des éoliennes E1 et E3 est susceptible d'engendrer une augmentation des risques concernant deux effets :

- Les phénomènes de collision / mortalité ;
- Les phénomènes d'aversion.

1.2.1 Evaluation concernant les phénomènes d'aversion

L'étude d'impact n'avait pas mis en évidence de risques notables de perte d'habitat par aversion.

Au regard des données d'état initial, il n'a pas été mis en évidence la présence en reproduction, repos ou stationnement (migration, hivernage) d'espèces sensibles aux phénomènes d'aversion (limicoles notamment).

Aucun stationnement/rassemblement notable de limicoles (Vanneau huppé et Pluvier doré notamment), d'Outarde canepetière et d'Œdicnème criard n'a été noté sur l'aire d'étude immédiate lors des périodes migratoires. En hiver, seuls quelques stationnements de dizaines à quelques centaines de Pluvier doré ont été ponctuellement observés.

En période de reproduction, les principales espèces à enjeux fréquentant l'aire d'étude immédiate sont des passereaux de plaine ainsi que des oiseaux du bocage, qui ne sont pas connus pour être perturbés par la proximité des éoliennes en exploitation (à l'exception de la Pie-grièche écorcheur).

Aucune espèce emblématique d'oiseau de plaine ne niche dans l'aire d'étude immédiate d'après les données collectées lors de l'état initial qui, pour rappel, se base sur des expertises de terrain et synthèse bibliographique d'association référente sur ce territoire.

Les busards (Busard Saint-Martin, Busard cendré et Busard des roseaux) et le Milan noir fréquentent uniquement l'aire d'étude immédiate pour leur activité de chasse et de déplacement (aucune reproduction observée).

L'Outarde canepetière n'a pas été contactée au sein de l'aire d'étude immédiate mais est présente à proximité (3 chanteurs observés à moins de 5 km). Les milieux présents sur l'aire d'étude immédiate et à proximité sont cependant peu favorables à cette espèce.

Le Courlis cendré ainsi que la Caille des blés ont été observés au sein de l'aire d'étude rapprochée uniquement.

La hauteur en bas de pale des éoliennes E1 et E3 restera importante malgré la réduction de hauteur (50,4 m après changement du modèle d'éoliennes). En ce sens, les caractéristiques des éoliennes après changement de la hauteur du mât resteront proches de celles initialement envisagées, c'est-à-dire des éoliennes élancées avec un mât de grande dimension et une zone de rotation située en hauteur par rapport au sol. Pour rappel, les éoliennes E1 et E3 après modification présenteront les mêmes caractéristiques que celles de l'éolienne E2 telle que traitée dans l'étude d'impact.

Par ailleurs, il est important de rappeler que les éoliennes seront construites dans un secteur de grandes cultures, milieux ouverts sans masques végétaux marqués et à proximité de la LGV SEA.

Sur la base de l'ensemble de ces éléments et au regard des évolutions de caractéristiques d'éoliennes proposées, **il n'est pas envisagé d'accroissement substantiel des risques d'aversion** des oiseaux stationnant au sol ou des oiseaux en reproduction, **qui demeureront très faibles.**

La réduction de la hauteur du mât des éoliennes E1 et E3 n'est pas de nature à accroître les impacts prévisibles par aversion pour l'avifaune. En effet, la hauteur en bas de pale restera importante (> 50 m) et les caractéristiques des éoliennes restent similaires (mât de grande taille, zone de rotation des éoliennes de taille inchangée). Par ailleurs, les expertises réalisées lors de l'état initial n'ont pas mis en évidence la présence d'espèces sensibles à l'aversion que ce soit lors de la reproduction ou en stationnement.

1.2.2 Evaluation des risques de collision

La diminution de la hauteur du mât des éoliennes E1 et E3 va engendrer un abaissement des pales d'une hauteur de 39 m.

La hauteur en bas de pale restera, suite à l'évolution des caractéristiques des éoliennes, importante puisqu'elle dépasse 50 m pour les 3 éoliennes. Une telle garde au sol est importante pour la très grande majorité des espèces d'oiseaux qui volent quotidiennement à des hauteurs assez réduites de quelques dizaines de mètres.

Pour rappel, le porteur de projet a d'ores et déjà intégré plusieurs mesures permettant de réduire les risques de collision pour l'avifaune :

- MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux
- MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante

- MER-06 Maîtrise des risques de mortalité en phase exploitation : Bridage des éoliennes lors de conditions favorables à l'activité des chiroptères / Arrêt des éoliennes lors des travaux agricoles (labours, fauche et moisson) au sein de la parcelle d'implantation
- MER-07 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes

Dans l'étude d'impact, 6 espèces d'oiseaux ont été identifiées comme susceptibles d'être plus sensibles aux impacts en phase d'exploitation, notamment par collision.

Le tableau ci-dessous synthétise les principaux éléments d'évaluation des impacts par collision sur ces espèces. Les éléments de rédaction apportés sont surlignés en rouge.

Tableau 4 Impacts résiduels sur les principaux oiseaux sensibles à l'éolien

Elément biologique	Statut sur l'AEI	Sensibilité locale aux collisions	Mesures de réduction	Impacts résiduels (à l'échelle locale)	Détails / explication des impacts résiduels
Buse variable <i>Buteo buteo</i>	3-5 couples estimés. Présente toute l'année avec des effectifs (2-3 individus résidant toute l'année)	Faible à modérée		TRES FAIBLE A FAIBLE (inchangé)	Les effectifs de ces espèces sont considérés comme faibles au sein de l'aire d'étude immédiate. Le modèle d'éolienne retenu est de grande taille ce qui permet un évitement plus anticipé des machines par les individus limitant ainsi le risque de collision.
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>	1-2 couples estimés (proche de l'AEI) 1-2 individus durant la période inter-nuptiale	Faible à modérée	MER-01 MER-02 MER-06 MER-07	FAIBLE (inchangé)	La hauteur en bas de pale (50 m) est importante ce qui limite les risques de collision lors des vols quotidiens. La mise en place d'un arrêt des machines à proximité immédiate des éoliennes lors de travaux agricoles spécifiques (labours, moissons et fauche) en cas d'assolement favorable permet de réduire le risque de mortalité. Enfin, l'entretien régulier et rigoureux des plateformes permettant ainsi de limiter la présence de proies permet aussi de réduire ce risque de collision (réduction de l'attractivité comme territoire de chasse).
Alouette des champs <i>Alauda arvensis</i>	35-50 couples estimés	Faible à modérée	MER-01 MER-02	FAIBLE (inchangé)	Le secteur présentant les principales densités d'individus observés en 2018 (est de l'AEI) fera l'objet d'aucun aménagement/travaux. Les éoliennes présentent une importante hauteur en bas de pale (plus de 50 m) ce qui permet de réduire les risques de collision.
Mian noir <i>Milvus migrans</i>	Trois observations uniquement en activité de déplacement/chasse en période de reproduction. L'espèce est considérée comme non nicheuse au sein de l'AEI	Faible à modéré		TRES FAIBLE A FAIBLE (inchangé)	La mise en place d'un arrêt des machines à proximité immédiate des éoliennes lors de travaux agricoles spécifiques (labours, moissons et fauche) en cas d'assolement favorable permet de réduire le risque de mortalité (espèce fréquentant l'AEI uniquement pour les activités de chasse/déplacement). Enfin, l'entretien régulier et rigoureux des plateformes permettant ainsi de limiter la présence de proies permet aussi de réduire ce risque de collision (réduction de l'attractivité comme territoire de chasse).
Busard cendré <i>Circus pygargus</i>	Quatre observations uniquement en activité de chasse/déplacement en période de reproduction au sein de l'AEI. Considéré comme non nicheur en 2018 au sein de l'AEI	Faible	MER-01 MER-02 MER-06 MER-07	TRES FAIBLE A FAIBLE (inchangé)	Les effectifs de ces espèces sont considérés comme faibles au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces deux espèces n'étant pas considérées comme nicheuse en 2018. Le modèle d'éolienne retenu est de grande taille ce qui permet un évitement plus anticipé des machines par les individus limitant ainsi le risque de collision. Les éoliennes présentent une importante hauteur en bas de pale (plus de 50 m) ce qui permet de réduire les risques de collision pour ces espèces volant généralement à faible altitude.
Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i>	Une observation en activité de chasse/déplacement au sein de l'AEI. Considéré comme nicheur en 2018 au sein de l'AEI.	Faible		TRES FAIBLE A FAIBLE (inchangé)	La mise en place d'un arrêt des machines à proximité immédiate des éoliennes lors de travaux agricoles spécifiques (labours, moissons et fauche) en cas d'assolement favorable permet de réduire le risque de mortalité. Enfin, l'entretien régulier et rigoureux des plateformes permettant ainsi de limiter la présence de proies

Élément biologique	Statut sur l'AEI	Sensibilité locale aux collisions	Mesures de réduction	Impacts résiduels (à l'échelle locale)	Détails / explication des impacts résiduels
	4 individus observés en période de migration postnuptiale (activité de chasse/déplacement).				permet aussi de réduire ce risque de collision (réduction de l'attractivité comme territoire de chasse).

La réduction de la hauteur du mât des éoliennes E1 et E3 n'est pas de nature à accroître substantiellement les impacts prévisibles par collision pour l'avifaune. En effet, la hauteur en bas de pale restera importante (> 50 m) et la majorité des espèces à enjeux présentes localement ont des comportements de vol généralement basses (0 – 30 m) ou fréquentent peu régulièrement l'aire d'étude immédiate.

3 Analyse des implications sur les chiroptères

Pour rappel, les niveaux d'activité enregistrés au sol lors de l'étude des chiroptères menée pour l'étude d'impact indique des activités médianes faibles à moyennes pour l'ensemble des groupes d'espèces sauf les oreillards (activité forte). L'activité en altitude enregistrée en 2018 sur mât de mesure (avec deux microphones) peut être considérée comme faible à modérée au regard d'autres sites suivis en dans le quart nord-ouest de la France suivant le même protocole.

La réduction de la hauteur des éoliennes E1 et E3 est uniquement susceptible d'engendrer une augmentation des risques de mortalité par collision / barotraumatisme étant entendu que la localisation des aménagements reste inchangée.

Les hauteurs en bas de pale et distance obliques entre bout de pale et végétations proches resteront importantes malgré la réduction de la hauteur des mâts des deux éoliennes, avec une hauteur en bas de pale de 50 m et des distances obliques pour les éoliennes E1 et E3 de 80 et 100 m environ, soit nettement au-delà des recommandations de Natural England (2014) de respecter un minimum de 50m de distance.

Par ailleurs, le maître d'ouvrage prévoit un plan d'asservissement des éoliennes important, dès la mise en service, d'ores et déjà renforcé suite à la demande de compléments.

Tableau 5 Plan de bridage chiroptères dans le cadre du projet éolien de Bena

Paramètres	Critère d'asservissement	Pourcentage de l'activité totale enregistrée en 2018
Absence de pluie		
Mois concernés	Début avril à mi-octobre	93%
Heure relative	Durant les 6h30 après le coucher du soleil	86%
Température à hauteur de nacelle	Supérieure ou égale à 12 °C	94%
Vitesse du vent à hauteur de nacelle	Inférieure ou égale à 8,5 m/s	85%*

Note : le suivis des chiroptères sur mât de mesure mené en 2018 a conduit à des résultats particuliers en ce qui concerne la vitesse du vent, comparativement à la grande majorité des projets sur lesquels Biotopie a travaillé ces 10 dernières années dans l'ouest de la France. En effet, des taux d'activité non négligeables ont été notés à des vitesses de plus de 8,5 m/s (mesurée à 99m). Classiquement, on note généralement moins de 10% voire 5% d'activité à des vitesses de vent supérieures à 8,5m/s. Il s'agit d'une vitesse de vent élevée pour un asservissement chiroptères.

Si l'on se réfère à ces données, ce plan de bridage combiné à la sélection d'un modèle d'éolienne ayant un bas de pale suffisamment haut (50 m) permet d'éviter considérablement le risque de mortalité par collision.

La 1^{ère} année de suivi de la mortalité (voir MCAS-02, étude écologique page 178) et de suivi de l'activité chiroptérologique en nacelle (voir MCAS-03-b, étude écologique page 180) constituera une année test. C'est pourquoi le porteur de projet s'engage à présenter les résultats de son suivi de mortalité aux services de l'Etat pour avis/comparaison avec d'autres sites, l'objectif étant de mettre en place des mesures correctrices si nécessaire (adaptation du plan de bridage par exemple).

Au regard de l'importante hauteur en bas de pale (50 m), des distances directes (obliques) entre les pales en rotation et les végétations proches (75 m pour E2, 81 m pour E1, 99 m pour E3) et des conditions d'asservissement prévues dès la mise en service du parc éolien, la diminution de la hauteur des éoliennes n'est pas susceptible d'engendrer d'augmentation substantielle des risques de collision / barotraumatisme. L'évaluation des impacts résiduels restent donc inchangées suite à cette modification de hauteur des éoliennes E1 et E3.

Un suivi de mortalité poussé est prévu dès la mise en service du parc éolien (voir MCAS-02) afin de s'assurer de la suffisance des dispositions d'asservissement du fonctionnement des éoliennes en faveur des chiroptères.



Biotope, avril 2021. Projet de parc éolien de Bena (86) – Implication de la modification des hauteurs des éoliennes E1 et E3 sur les oiseaux et les chiroptères