



**SAS PARC EOLIEN DES CHAUMES CARREES**  
*Immeuble le Cambridge*  
*10 boulevard Emile Gabory*  
*44200 Nantes*

## **Projet éolien des Chaumes Carrées**

### **Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE)**



### **Réponse écrite à l'avis de l'Autorité environnementale**

**30 septembre 2019**

## **Préambule**

La demande d'Autorisation Environnementale pour le projet de parc éolien des Chaumes Carrés a été déposée en Préfecture de Charente-Maritime le 3 octobre 2018.

Pour rappel, le projet éolien des Chaumes Carrées est situé sur le territoire de la commune de Genouillé et il est constitué de trois éoliennes d'une puissance maximale de 4,3 MW et d'une hauteur en bout de pale maximale de 180 m.

Le dossier a été déposé en gabarit, c'est-à-dire qu'il permet d'envisager plusieurs modèles d'éoliennes ayant des dimensions différentes tout en étant adaptés aux caractéristiques présentées dans le dossier d'Autorisation Environnementale.

Le dossier a été jugé recevable par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) le 11 juillet 2019 à la suite du dépôt des compléments demandés le 30 avril 2019.

Dans le cadre de l'instruction, l'Autorité environnementale a également été consultée par le biais de son antenne régionale, la Mission Régionale de l'Autorité environnementale de Nouvelle-Aquitaine, qui a rendu son avis sur le dossier de demande d'autorisation environnementale le 13 septembre 2019.

En application de l'article L. 122-1 du Code de l'environnement, ce présent dossier constitue la réponse écrite de la SAS Parc éolien des Chaumes Carrées à l'avis de l'Autorité environnementale.

**L'autorité environnementale relève en page 2 que la question du raccordement est simplement évoquée dans le dossier alors que le raccordement au réseau électrique est un élément indissociable du projet et que ses impacts devraient être analysés et détaillés.**

**Réponse apportée :** Une réponse à cette remarque est apportée dans le dernier point de ce dossier.

\*\*\*\*\*

**L'autorité environnementale note page 3 que la distance des habitations les plus proches avec les éoliennes aurait pu être utilement indiquée et précise par suite que l'étude mérite d'être précisée sur ce point.**

**Réponse apportée :** Les distances aux habitations les plus proches sont d'ores et déjà précisées dans le dossier en page 259 de l'étude d'impact sur l'environnement dans le tableau 98 reproduit ci-dessous.

**Tableau 98 : Distance entre les éoliennes et les habitations les plus proches**

Éolienne concernée	Commune	Lieu-dit	Direction	Distance à l'éolienne la plus proche
E1	Genouillé	Luez	Sud-Ouest	906 m
E1	Saint-Crépin	Les Sources	Sud	762 m
E1	Saint-Crépin	Azay	Sud-Est	833 m
E2	Genouillé	Moulin du Fief de Lande	Ouest	963 m
E2	Genouillé	Sautré	Nord	983 m
E2	Genouillé	La Brûlée	Nord	780 m
E2	Genouillé	La Gingalière	Nord-Ouest	907 m
E3	Genouillé	Font Sauzine	Nord-Est	603 m
E3	Saint-Crépin	Azay	Sud-Est	802 m
E3	Genouillé	La Châgnée	Est	919 m

\*\*\*\*\*

**L'autorité environnementale note dans le deuxième paragraphe de la page 4 que les critères qui influencent le niveau de bruit produit par un parc sont le diamètre du rotor (dimension des pâles) et la puissance nominale. Elle précise par la suite que les modèles retenus pour les modélisations minimisent l'impact bruit par rapport au type d'éolienne que le dossier dit envisager (soit au maximum 132 m de rotor maximum et de 180 m de hauteur totale). L'autorité environnementale poursuit en précisant que des mesures de bridage plus opportunes doivent être étudiées en se basant sur des modélisations plus pertinentes (en considérant les modèles d'éoliennes aux dimensions et puissances les plus impactantes).**

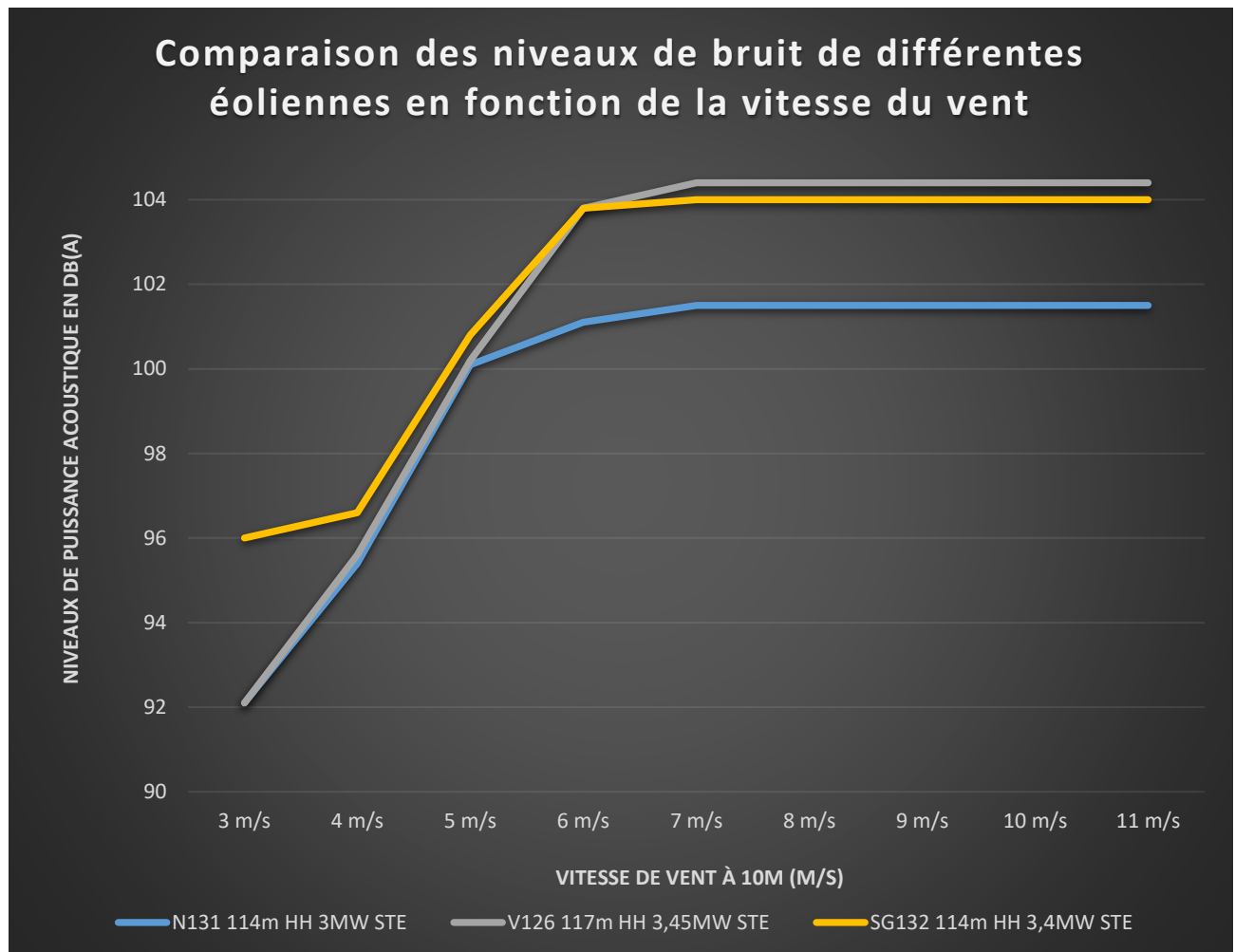
**Réponse apportée :** L'affirmation selon laquelle plus une éolienne a une puissance nominale élevée ou un rotor plus grand plus sa courbe de niveau de bruit sera élevée est erronée dans la mesure où chaque modèle d'éolienne présente une courbe de niveaux de bruit qui lui est propre. Ainsi comme les éléments suivants le démontrent, la courbe acoustique d'une éolienne est décorrélée de ses dimensions (taille de rotor) ou de sa puissance.

Le graphique suivant présente les niveaux acoustiques de plusieurs éoliennes entrant dans le gabarit étudié du projet éolien des Chaumes Carrées en fonction de la vitesse de vent.

Est notamment représentée la courbe acoustique de la SG132 114m de mât 3,4 MW STE (STE signifie serrations), modèle qui définit le rotor maximal du projet.

Il convient de noter que le constructeur Siemens Gamesa du modèle qui définissait la puissance nominale maximale du projet à 4,3 MW par éolienne, modèle portant la dénomination de DD130 115 m de mât 4,3 MW, a annoncé ne plus produire cette éolienne. C'est la raison pour laquelle ce modèle n'apparaît pas sur le graphique ci-dessous.

Les modèles N131 114m 3MW STE et V126 117m 3,45MW STE font partie des modèles pressentis et présentés dans l'étude acoustique du projet.



Il apparaît sur le graphique les éléments suivants :

- de 3 à 4 m/s de vent, c'est l'éolienne SG132 114m 3,4MW STE qui apparaît la plus bruyante, la N131 114m 3MW STE et la V126 117m 3,45MW STE sont les moins bruyantes
- de 4 à 5 m/s de vent, la SG132 114m 3,4MW STE est toujours la plus bruyante mais l'écart est très resserré entre les trois éoliennes étudiées
- de 5 à 6 m/s de vent, on constate que la N131 114m 3MW STE devient de loin (plus de 2 dB de différence) la moins bruyante et la courbe acoustique de la V126 117m 3,45MW STE rejoint celle de la SG132 114m 3,4MW STE
- de 6 à 11 et + m/s de vent, qui correspond aux vents moyens attendus sur le site, la V126 117m 3,45MW STE est la majorante et la N131 114m 3MW STE la minorante.

Au-delà de ce constat, il convient d'ajouter que c'est dans les plus hautes vitesses de vent, et de fait les émissions sonores les plus fortes, que l'impact est le plus important.

**Souhaitant présenter dans le dossier d'étude d'impact l'éolienne la plus impactante et la moins impactante, c'est donc la V126 117m 3,45MW STE qui a été retenue comme majorante et la N131 114m 3MW STE comme minorante.**

D'autre part, il convient de rappeler que, lorsque le choix du modèle sera opéré et finalisé, le plan de bridage associé sera défini par l'acousticien au regard de la courbe acoustique et transmis par la SAS Parc éolien des Chaumes Carrées au service des installations classées de l'unité territoriale de la DREAL de Charente-Maritime. **La transmission du modèle retenu et du plan de bridage associé sera effectuée avant la mise en service du parc éolien.**

\*\*\*\*

**L'autorité environnementale relève également que les niveaux prévisionnels de bruit générés par ces éoliennes sont importants et que compte tenu des incertitudes des modèles de calculs proposés, une campagne de mesures acoustiques in-situ sera à réaliser dès la mise en service du parc et une adaptation du plan de bridage (restant à confirmer en fonction du modèle d'éolienne retenue) pourra être réalisé le cas échéant en fonction des résultats.**

**Réponse apportée :** Comme l'étude acoustique le précise, **une étude in-situ post-installation sera réalisée dans l'année qui suivra la mise en service du parc éolien** afin de vérifier le plan de bridage mis en place dès le premier jour d'exploitation du parc.

\*\*\*\*

**L'autorité environnementale demande un complément d'information quant à l'efficacité de ce type de dispositif en parlant des serrations sur les pales d'éoliennes.**

**Réponse apportée :** Il convient de rappeler en quoi consiste le dispositif de serrations. Les serrations sont issues des dernières technologies d'amélioration de l'acoustique des pales des éoliennes. Cette technologie, développée par mimétisme et inspirée des ailes des rapaces (chouettes, hiboux etc...), consiste en l'installation de peignes ou dents, en bout de pale, sur le bord de fuite (voir photo ci-dessous). Leur installation permet de réduire le bruit aérodynamique sur le bord de fuite de la pale (soit à l'arrière de la pale de l'éolienne). Les différents constructeurs d'éoliennes installent désormais de manière quasi-systématique cette nouvelle technologie et annoncent une réduction de bruit pouvant aller jusqu'à 3 dB.

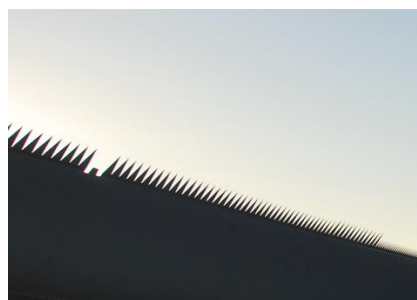
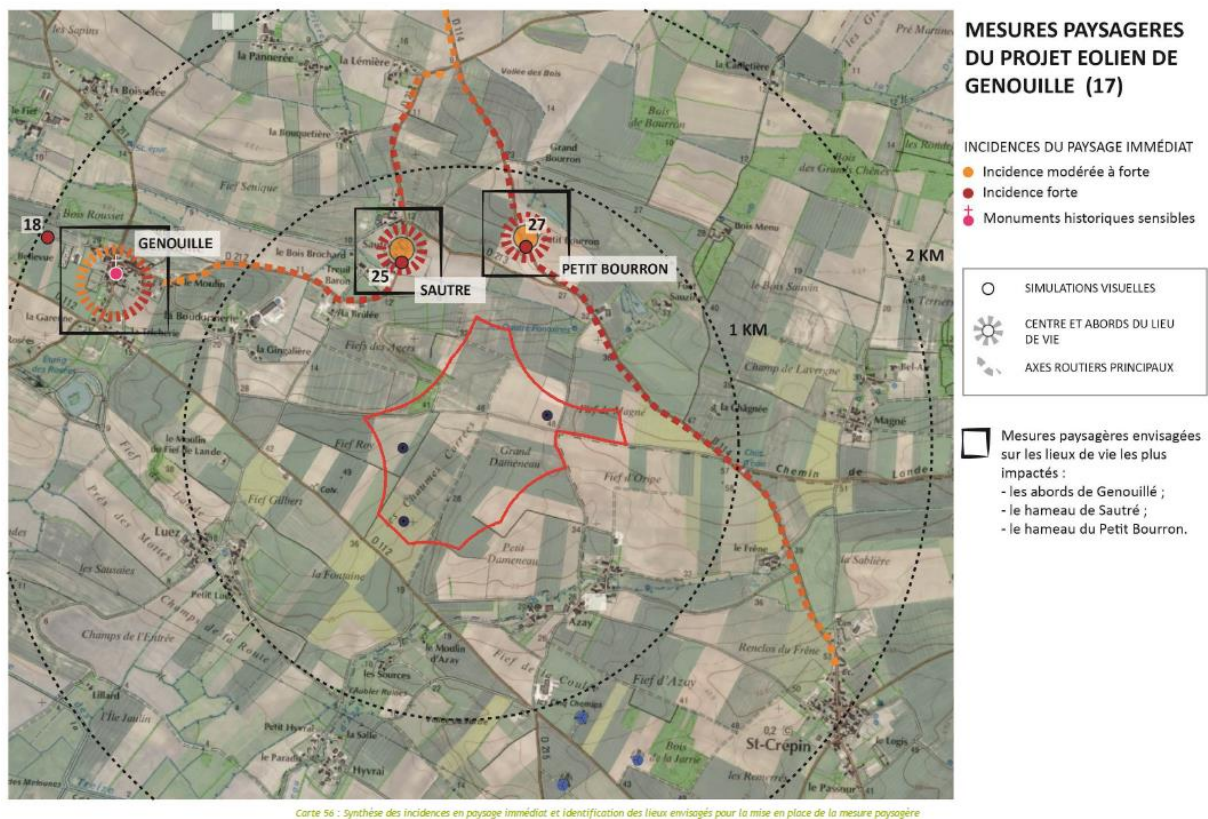


Figure 1 : Serrations (source WKN France)

**L'autorité environnementale précise que la mesure d'accompagnement définie dans le volet paysager consistant en la plantation de haies nécessiterait d'être détaillée quant aux emplacements et dimensionnements des haies qui sont envisagées.**

**Réponse apportée :** La localisation des plantations envisagées est précisée en pages 181 et 182 de l'étude paysagère présente dans le dossier rapports d'expertises de l'étude d'impact (volume 3b) ainsi qu'en pages 376 et 377 de l'étude d'impact sur l'environnement (volume 3a).

La carte présentée dans le dossier est reprise ci-dessous.



Les plantations sont prévues sur la commune de Genouillé ainsi que sur les hameaux de Sautré et du Petit Bourron.

La commune et les propriétaires des habitations localisées dans ces secteurs seront contactés lors de la construction pour définir leurs attentes (emplacement précis de la plantation, nombre de haies et/ou arbres etc...). L'enveloppe forfaitaire de la mesure est de 15 000 €. Un paysagiste s'occupera de la mise en œuvre de la mesure et pourra les conseiller. Il s'agit d'un engagement ferme du porteur de projet.

\*\*\*\*

**L'autorité environnementale demande que la mesure concernant l'adaptation du planning du chantier soit précisée.**

**Réponse apportée :** Les éléments permettant de répondre à cette question sont précisés page 363 de l'étude d'impact sur l'environnement.

Ainsi, les travaux de terrassement et de VRD commenceront bien entre la mi-août et la mi-mars. **En aucun cas, les travaux de terrassement et de VRD ne commenceront en période de nidification. Une fois ce type de travaux commencé, le chantier pourra se poursuivre après la mi-mars** pour tous les types de travaux sous couvert d'une levée de contrainte d'un expert écologue. Ce dernier, lors de ses venues sur site au printemps, effectuera des vérifications quant à la présence de nids d'espèces patrimoniales à proximité immédiate du chantier. Si un nid est détecté et localisé à moins de 300 m d'une zone de construction du projet éolien, le chantier sera interrompu dans ce périmètre jusqu'à l'envol des jeunes et le nid sera éventuellement protégé. Au-delà de 300 m du chantier, si un nid est localisé, c'est également l'écologue qui précisera s'il est nécessaire de stopper ou non le chantier et si oui dans quelle mesure. Un compte rendu de travaux sera réalisé par l'écologue et sera tenu à la disposition des services de l'Etat.

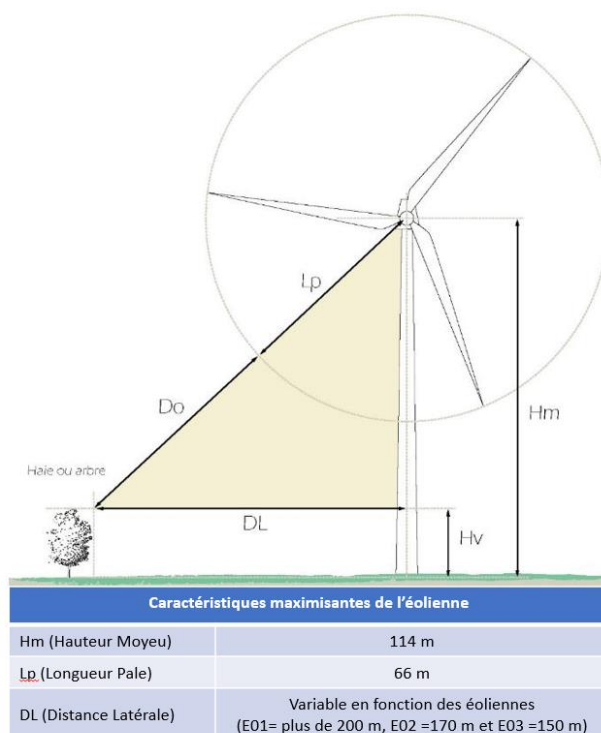
\*\*\*\*

**L'Autorité environnementale souligne que les distances entre les bouts des pales et les canopées des haies ou lisières les plus proches ne sont pas précisées. L'autorité environnementale souhaite par ailleurs que soit apportée la démonstration qu'un recul suffisant par rapport aux habitats à fort enjeu est respecté par le projet.**

**Réponse apportée** : Comme il est précisé dans le rapport, plusieurs études scientifiques démontrent que l'activité chiroptérologique diminue significativement à partir de 50 m des lisières. En prenant comme base d'analyse que l'activité diminue de façon exponentielle à la distance des lisières, avec une valeur statistique critique de 50 m, on peut considérer que la fréquentation des chiroptères sera accrue sur la plage 0 - 50 m (activité forte), modérée à faible sur la plage 50 – 100 m, et faible à négligeable au-delà de 100 m (cf carte présentée en page 228 du volume 3b : Rapports d'expertises de l'étude d'impact). De plus, pour rappel, la mise en œuvre d'un protocole lisière a mis en évidence que pour une activité importante enregistrée en lisière, celle-ci devenait négligeable à 100 m en milieu ouvert (plus de 99% de l'activité diminuée). La distance d'éloignement retenue dans l'étude est la distance mâât / lisière. En considérant la distance bout de pale / lisière, au regard du gabarit des machines, il s'avère que celle-ci sera légèrement inférieure à la distance initialement prise en compte. Toutefois, deux éléments sont à considérer : l'activité des chiroptères au niveau des lisières correspond à une activité au sol (faible hauteur), par conséquent déconnectée d'une sensibilité liée à une hauteur de bas de pale ; la distance bout de pale / lisière restera largement supérieure à 100 m, soit dans le tampon faible à négligeable. Cette distance d'éloignement est donc bien suffisante pour garantir un impact résiduel faible.

Les distances latérales sont rappelées page 227 de l'étude des milieux naturels : Concernant la proximité des éoliennes avec les quelques haies et lisières du projet, on note que la E02 (en considérant le mâât de l'éolienne) se situe à plus de 170 m d'une haie multistratée à fort enjeu chiroptérologique (forte activité et présence de gîte arboricole potentiel), tandis que l'éolienne E03 (en considérant le mâât de l'éolienne) se situe à environ 150 m de l'extrémité d'une haie multistratée à forte activité de chasse et de transit. L'éolienne E01, elle se situe en milieu ouvert strict.

Conformément à la demande de l'Autorité environnementale, le schéma de calcul des distances bout de pale – canopée est le suivant :



Source : Natural England (2014) modifié par WKN France

Le tableau suivant présente les distances obliques (distance bout de pale/canopée) calculées pour les éoliennes du projet pour une hauteur de végétation moyenne de 10 m :

Eolienne	Distance oblique (DO) soit du bout de pale à la canopée (estimée en mètres)
E1	Supérieur à 200 m
E2	Environ 133 m
E3	Environ 117 m

Au regard de ces résultats, les trois éoliennes présentent une distance oblique (bout de pale/haut de canopée) supérieure à 100 m et rentrent donc dans la plage où l'activité chiroptérologique est considérée comme faible à négligeable.

\*\*\*\*

**L'autorité environnementale précise que la mesure de bridage des éoliennes apparaît insuffisamment conservatrice et devrait être davantage étayée.**

**Réponse apportée :** Concernant l'écoute en hauteur du parc des Chaumes Carrées, dans un contexte de plaine ouverte, en l'absence d'une proximité directe de boisements, d'un maillage bocager ou de gîtes d'importance justifiant des transits réguliers au-dessus de l'AEI, le diagnostic a montré que le nombre de contacts cumulés sur la période de juin à septembre (>300 contacts) peut être considéré comme significatif pour les espèces pratiquant le haut vol. La période de migration automnale est celle regroupant la plus forte mortalité des chiroptères, comme le montrent la majorité des suivis environnementaux effectués sur des parcs éoliens non bridés. Cette mortalité concerne aussi bien les territoires à forts enjeux chiroptérologiques (contextes boisés, bocagers) que les plaines ouvertes enregistrant une faible activité. La mortalité touche essentiellement les sérotules (sérotines et



noctules) et les pipistrelles, lors des grands transits migratoires (Noctules, Pipistrelle de Nathusius) ou les migrations locales (Sérotine, Pipistrelles commune et de Kuhl). Sur le parc des Chaumes Carrées, la période du 1er août au 15 octobre enregistre 210 contacts sur les 380 enregistrés. Si l'estivage (juin / juillet) montre également une activité significative, il convient de relativiser cette donnée : l'étude en hauteur correspond à une année N, qui n'est pas forcément représentative d'une année standard ; les suivis de mortalité des parcs non bridés montrent que l'estivage est une des périodes les moins mortifères pour les chiroptères. La concertation entre la filière éolienne et le Muséum d'Histoire Naturelle de Bourges a permis d'instaurer une charte de bonnes pratiques du développement éolien en région Centre Val-de-Loire, qui identifie bien la période automnale comme la plus sensible, et impose un bridage des parcs sur la période du 1er août au 15 octobre. Enfin, il est important de signaler que les suivis de mortalité effectués dans les premières années d'exploitation du parc des Chaumes Carrées permettront d'apprécier la mortalité réelle, et le cas échéant d'adapter le plan de bridage proposé en tant que mesure corrective (paramètres de température, de vent, période de bridage...). Ce suivi de mortalité sera de plus couplé à un suivi en nacelle, qui mettra en relation l'activité en hauteur et la mortalité éventuellement constatée.

\*\*\*\*

**L'autorité environnementale** *recommande que les modalités d'arrêts/bridage adaptées à la préservation de l'avifaune et des chiroptères fassent l'objet d'un conseil et d'un suivi de mise en œuvre par un expert écologue.*

**Réponse apportée** : Un suivi de la mortalité et qu'un suivi de l'activité chiroptérologique à hauteur de nacelle seront réalisés par un bureau d'études indépendant spécialisé dans l'expertise de la biodiversité. Des rapports annuels seront ainsi réalisés et permettront d'évaluer les impacts réels du parc éolien sur l'avifaune et les chiroptères. Le suivi de la mortalité permettra d'évaluer le plan de bridage mis en place. Le suivi de l'activité chiroptérologique à hauteur de nacelle sera corrélé avec les données météorologiques locales (vitesse de vent, température, humidité) afin de permettre d'adapter si nécessaire le plan de bridage à cette activité locale et en fonction des résultats du suivi de la mortalité. Ces résultats seront transmis aux services de l'Etat afin d'évaluer la nécessité ou non de modifier les paramètres de bridages initiaux afin d'allier au mieux préservation de la faune volante et la production d'énergie. C'est donc l'expert écologue qui, par le biais des suivis présentés ci-avant, suivra les modalités de bridage mais surtout évaluera l'efficacité des paramètres de bridage proposés. Il s'agit d'un engagement ferme du porteur de projet.

\*\*\*\*

**L'autorité environnementale** *relève qu'il n'est pas présenté dans le dossier d'autres alternatives au site retenu.*

**Réponse apportée** : L'autorité environnementale ne précise pas ce qu'elle entend par alternatives au site retenu. Si cela fait référence au « scénario de référence », les éléments sont présentés pages 387, 388 et 389 de l'étude d'impacts sur l'environnement. Si cela fait référence au choix de la ZIP sur le territoire de la commune, plusieurs ZIP à au moins 500 m des habitations avaient été déterminées lors de la première phase de faisabilité du projet sur le territoire de la commune. La plus grande au sud était située au milieu de Marais de Rochefort et en zone Natura 2000 et les autres étaient trop petites pour accueillir un projet éolien. La ZIP retenue était donc la seule ZIP permettant d'accueillir un projet

éolien sur le territoire de la commune au regard des enjeux environnementaux. Qui plus est, c'est cette ZIP qui a été validée par le Conseil municipal en 2016. Quant aux alternatives d'implantations, trois variantes ont été présentées dans le dossier avec une alternative à 5 éoliennes, une alternative à 4 éoliennes et une à 3 éoliennes. Une analyse comparative détaillée par thématique (biodiversité, paysage, etc.) a été réalisée et a permis de faire ressortir la variante à 3 éoliennes.

\*\*\*\*

**L'autorité environnementale relève que d'autres scénarios de raccordement n'ont pas été étudiés.**

**Réponse apportée :** Il convient de rappeler qu'au jour du dépôt, il est impossible de connaître précisément le poste source sur lequel le projet sera raccorder et ce pour la raison suivante : la réglementation française ne permet en effet aux développeurs de projets éoliens de faire une demande de raccordement auprès d'Enedis ou une autre ELD qu'à compter de la réception de l'Autorisation Environnementale délivrée par le Préfet. Tout raccordement présenté dans le dossier n'est donc qu'une hypothèse. Qui plus est, le délai d'instruction des projets éoliens en France étant compris entre 18 et 24 mois, même si une analyse fine est réalisée avant le dépôt du projet, il y a une forte probabilité pour que le contexte de raccordement, lié notamment au Schéma Régional de Raccordement au Réseau pour les Energies Renouvelables (S3REnR) et aux autres projets de production d'électricité renouvelables, soit totalement à revoir à l'obtention du projet.

Ainsi, il est impossible dans ce contexte d'identifier clairement le poste source sur lequel un projet sera raccorder. Ce faisant, l'étude d'impact de ce raccordement externe est impossible. Cette étude sera par ailleurs réalisée par Enedis lors de l'obtention de l'autorisation de raccordement.

A ce jour, et à titre d'information, le poste source le plus proche est celui d'Archingeay, c'est le poste présenté dans l'étude d'impact sur l'environnement sur lequel il paraissait possible de raccorder le projet en 2018 lors de la rédaction du dossier. Il est situé à environ 14 kms du site. Enedis ne pratiquant pas de traverser de parcelles privées, le raccordement se fera le long des voies, chemins et routes départementales entre le poste de livraison et le poste source. Etant le poste source le plus proche du site, c'est un raccordement à ce poste qui entrainera l'impact le plus faible possible. D'autre part, l'impact du raccordement sera très limité du fait de l'utilisation d'une emprise déjà fortement anthropisée.

Les autres postes sources potentiels sont ceux de Tonnay-Charente situé à 18 kms et celui de Le Thou situé à 19,5 kms.