



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Mission régionale d'autorité environnementale
OCCITANIE

**Inspection générale de l'environnement et
du développement durable**

**Avis sur le projet éolien de « *La Plagne* »
sur les communes d'Escales et de Conilhac-Corbières (11)**

N° Saisine : 017053/GUNENV

Date : 18 juin 2026

PRÉAMBULE

Pour tous les projets soumis à évaluation environnementale, une « autorité environnementale » désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnelle et du public.

Cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet, mais sur la qualité de l'étude d'impact et la prise en compte de l'environnement dans le projet.

Il n'est donc ni favorable, ni défavorable. Il vise à améliorer la conception du projet et à permettre la participation du public à l'élaboration des décisions qui le concernent.

Par courrier reçu le 20/04/2026, l'autorité environnementale a été saisie pour avis par le préfet de l'Aude sur le projet éolien de « la Plagne », porté par la SAS éolienne la Plagne (Cers Holding), sur les communes d'Escales et de Conilhac-Corbières, dans l'Aude.

Le dossier comprend une étude d'impact datée de mai 2025 actualisée en mars 2026.

L'avis est rendu dans un délai de deux mois à compter de la date de réception de la saisine et du dossier complet à la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la région (DREAL) Occitanie¹.

En application du 3° de l'article R. 122-6 I relatif à l'autorité environnementale compétente et de l'article R. 122-7 I du code de l'environnement, le présent avis est adopté par la mission régionale d'autorité environnementale de la région Occitanie (MRAe).

Cet avis a été adopté lors de la réunion du 18 juin 2026 conformément aux règles de délégation interne à la MRAe (décision du 25 août 2025) par Yves GOUISSET, Jean-Michel SALLES, Bertrand SCHATZ, Christophe CONAN, Éric TANAYS, Florent TARRISSE et Annie VIU.

En application de l'article 8 du règlement intérieur de la MRAe du 29 septembre 2022, chacun des membres cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

L'avis a été préparé par les agents de la DREAL Occitanie apportant leur appui technique à la MRAe et placés sous l'autorité fonctionnelle de sa présidente.

Conformément à l'article R. 122-7 III du code de l'environnement, ont été consultés le préfet de département, au titre de ses attributions en matière d'environnement, et l'agence régionale de santé (ARS) Occitanie.

Conformément à l'article R. 122-9 du même code, l'avis devra être joint au dossier d'enquête publique ou de la procédure équivalente de consultation du public.

Il est également publié sur le portail de l'autorité environnementale² et sur le site internet de la préfecture de l'Aude, autorité compétente pour autoriser le projet.

¹ Téléservice pour la transmission des demandes : <https://evaluation-environnementale.developpement-durable.gouv.fr>

² <https://evaluation-environnementale.ecologie.gouv.fr/>

SYNTHÈSE

Le projet, porté par la société SAS éolienne la Plagne (Cers Holding), se compose de quatre éoliennes alignées et est positionné à proximité immédiate de deux autres parcs éoliens : le parc du Cers (cinq éoliennes), du même maître d'ouvrage, et le parc d'EDF renouvelables (quatre éoliennes), tous deux présents à l'est du projet. Ce projet est présenté comme une extension du parc existant du Cers, renouvelé en 2022.

En 2018 et 2024, deux précédentes versions de ce projet ont été présentées et rejetées, notamment pour avis défavorable du CNPN³ et avis conforme ministériel défavorable concernant le Faucon crécellette dans le cadre d'une demande de dérogation à la stricte protection des espèces.

La MRAe estime que l'étude doit démontrer que la solution retenue est celle de moindre impact environnemental ou à défaut de reconsidérer le choix du site d'implantation du projet.

Elle considère que les impacts résiduels du projet sur les oiseaux, les chauves-souris, les reptiles et la flore protégée nécessitent d'être ré-évalués au regard de l'occurrence d'espèces très patrimoniales, de leur forte fréquentation du site et de la densification d'obstacles et d'aménagements engendrée par ce projet.

Compte tenu de la topographie du secteur, toute implantation d'éoliennes sur ces reliefs a un impact sur le grand paysage, particulièrement depuis le canal du Midi et ses abords. La MRAe relève que le projet renforce la présence de l'éolien sur ce plateau sans tenir pas compte des recommandations formulées dans le plan de gestion des paysages audois pour l'éolien terrestre.

L'ensemble des recommandations sont détaillées dans les pages suivantes.

³ Comité national pour la protection de la nature.

AVIS DÉTAILLÉ

1 Contexte et présentation du projet

La société CERS Holding a déposé en 2018, une demande d'autorisation unique pour développer un projet éolien dit « *La Plagne* », en extension du parc éolien du « *Cers* », qu'elle exploite déjà, sur les communes d'Escales et de Conilhac-Corbières, au nord-est du département de l'Aude. Le projet⁴ se composait de cinq éoliennes alignées selon un axe nord/sud, pour une puissance installée de 15 MW. Ce projet d'extension a été rejeté compte tenu des insuffisances tant de l'étude d'impact que de la demande de dérogation à la stricte protection des espèces, en regard des enjeux élevés du secteur : il a fait l'objet d'un avis défavorable du CNPN⁵ et d'un avis conforme ministériel défavorable concernant le Faucon crécerellette.

Un nouveau dossier a été déposé en 2024 sans demande de dérogation à la stricte protection des espèces. Cette seconde demande a également été rejetée suite à un avis défavorable du ministère des armées.

Un troisième projet est donc présenté, soumis au présent avis de la MRAe. Il est situé, comme les précédents projets, à environ 600 m à l'est du parc du « *Cers* » (qui compte à présent cinq éoliennes après son renouvellement en 2022⁶.) et des quatre éoliennes du parc de « *Conilhac* », exploité par EDF Renouvelables, au sud de celles du « *Cers* » (cf. figure 1).

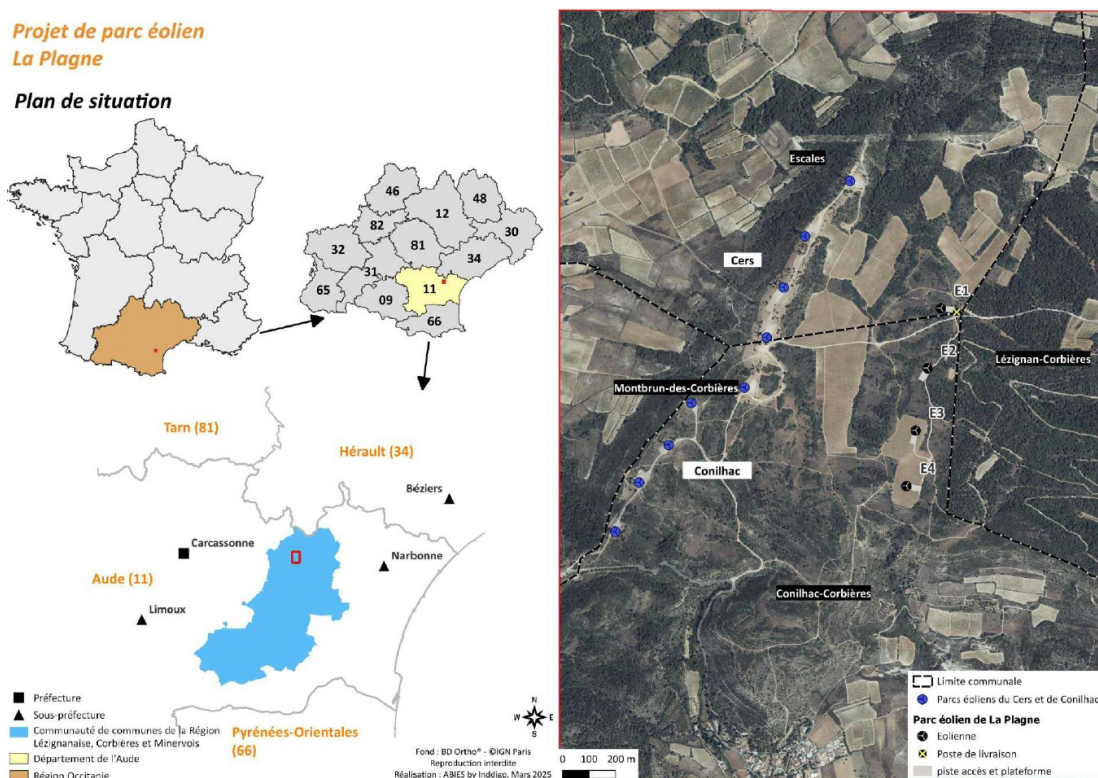


Figure 1: Localisation des éoliennes existantes (Cers et Conilhac en bleu) et projetées (la Plagne en noir)

⁴ Le projet initial de « *La Plagne* » a fait l'objet d'un avis de la MRAe du 08 février 2019.

⁵ Comité national pour la protection de la nature.

⁶ Le renouvellement des dix éoliennes du « *Cers* » a fait l'objet d'un avis de la MRAe du 13 juin 2019.

Le projet consiste en l'implantation de quatre éoliennes de puissance unitaire de 2,3 MW (puissance totale installée de 9,2 MW). Le type d'éolienne envisagé présente les caractéristiques suivantes : hauteur de mâts de 57 m, diamètre du rotor de 71 m, hauteur maximale en bout de pale de 92,5 m, garde au sol de 22,5 m (voir plus loin l'analyse des effets sur la faune volante).

La surface globale impactée en phase chantier est estimée à 1,3 ha ; la surface totale permanente impactée par le nouvel alignement et ses aménagements est estimée à 0,8 ha. Ces surfaces sont à vérifier, car inférieures à celles habituellement données pour ce type de projet. Les surfaces impactées ne comprennent notamment pas les éventuels aménagements routiers et recalibrages de virages jusqu'au site (non évoqués dans l'étude).

Le projet constitue une deuxième ligne parallèle à celles des éoliennes du Cers et de Conilhac. Il comprend les éoliennes, leurs plateformes de montage et de maintenance, un réseau électrique inter-éolienne, un poste de livraison, une base de vie (plateforme empierrée de 1 500 m²) et une réserve incendie de 120 m³ qui ne sont pas localisées. Les mâts des machines sont espacés d'environ 450 m, soit 380 m entre les bouts des pales.

2 Cadre juridique

Ce projet est une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE), soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980-1 de la nomenclature des installations classées. Il relève d'une évaluation environnementale systématique (article R 122-2 du code de l'environnement).

L'instruction de la demande d'autorisation d'exploiter suit les dispositions liées à l'autorisation environnementale après entrée en application de la « *Loi industrie verte* »⁷. Le projet est également concerné par une demande de dérogation à la stricte protection des espèces.

3 Principaux enjeux identifiés par la MRAe

Les principaux enjeux environnementaux identifiés par la MRAe sont liés aux modifications engendrées sur les habitats naturels, la faune, la flore, le paysage, les effets cumulés avec les parcs éoliens existants, autorisés ou en cours d'instruction, et le risque incendie de forêt.

4 Qualité de l'étude d'impact

L'étude d'impact comprend formellement les éléments prévus à l'article R. 122-5 du code de l'environnement. Elle est volumineuse (plus de 700 pages sans les annexes) : son appréhension serait facilitée si elle était plus synthétique, centrée sur les informations propres à ce projet.

Par ailleurs, la MRAe relève que les analyses menées sont fondées sur des machines de taille inférieure à celles couramment installées et dont le gabarit devient rare sur le marché du neuf. Ce choix de modèle est dicté par les contraintes de hauteur fixées par les radars militaires de Narbonne (hauteur admissible inférieure à 100 m). Elles sont équivalentes en gabarit à celles déjà installées, avec les mêmes contraintes, que celles des parcs voisins du Cers et de Conilhac. Ces machines ne sont plus produites, selon l'étude d'impact, mais sont disponibles sous forme reconditionnées.

⁷ LOI n° 2023-973 du 23 octobre 2023 relative à l'industrie verte

Le périmètre de l'aire d'étude immédiate est adapté : il inclut les éoliennes existantes et tient compte des parcs en fonctionnement tout proches.

Pour justifier du choix du site, l'étude liste les critères environnementaux et technico-économiques pris en compte et présente des cartes localisant les enjeux à éviter et les contraintes à l'implantation d'un projet éolien, à l'échelle de la communauté de communes région lézignanaise Corbières et Minervois. Ces recherches, succinctes, apparaissent formelles puisque l'objectif décrit est de réaliser une extension du parc du Cers ce qui s'inscrit dans une logique de densification. Néanmoins compte-tenu des enjeux du secteur retenu, des effets des parcs en fonctionnement et de ceux autorisés, et des résultats des suivis environnementaux disponibles (cf. partie 4 du présent avis), il convient de démontrer que le site retenu pour l'implantation du projet est celui de moindre impact environnemental, par analyse comparative multicritères de tous les sites possibles pour accueillir le projet de caractéristiques identiques à l'échelle pertinente, au moins intercommunale.

Quatre variantes d'implantation sont décrites au sein de la zone d'implantation potentielle (ZIP). Du fait du positionnement du projet au sein d'enjeux naturalistes très élevés (cf. partie 4 de cet avis), la MRAe estime que la démonstration que le site retenu constitue celui de moindre impact environnemental n'est pas faite.

L'analyse des effets cumulés est prépondérante pour ce projet qui vient en densification, à 600 mètres d'une ligne de neuf éoliennes existantes. Il existe par ailleurs plusieurs parcs éoliens en activité dans un rayon de 10 km autour du site d'étude. L'analyse réalisée n'est pas suffisante et doit intégrer l'évaluation des impacts cumulés pour chaque élément de biodiversité impacté (cf. partie 4 de cet avis).

De plus, l'évaluation des impacts potentiels du projet doit être complétée. Par exemple, l'étude géotechnique n'est pas encore réalisée alors que des terrassements importants sont à prévoir (fondations, les réseaux de câble, poste de transformation, un important linéaire de piste (1,2 km) est à renforcer et/ou à créer sur le site...) ; la nature du traitement appliqué sur les pistes n'est pas défini ; la localisation de la base de vie de taille conséquente (1 500 m²) n'est pas définie ; le choix de l'itinéraire d'acheminement des machines n'est pas arrêté ce qui ne permet pas d'évaluer les impacts d'éventuels travaux routiers, ni ceux sur le trafic routier et la gêne des riverains (jusqu'à 50 camions par jour en phase de construction). L'étude doit aussi préciser s'il est prévu de mutualiser certains aménagements avec le parc du Cers en fonctionnement.

Le raccordement électrique est prévu sur le poste source de la Gaudière implanté sur la commune de Castelnau-d'Aude, à environ 5,3 km, qui dispose actuellement d'une capacité de raccordement suffisante. Une deuxième hypothèse de raccordement est envisagée sur le futur poste source Lézignan nord-est (à créer). L'étude doit évaluer⁸ les impacts de ces raccordements sur l'environnement.

Une évaluation du bilan carbone est réalisée et montre l'intérêt des installations éoliennes pour une production d'énergie décarbonée.

⁸ L'article L 122-1 du code de l'environnement a défini de manière très claire la notion de projet « *Lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité* ». Le raccordement au réseau électrique public constitue un élément du projet, et ce quel que soit le maître d'ouvrage de ces travaux.

La MRAe recommande :

- de compléter l'étude d'impact pour démontrer que le site retenu est bien celui de moindre impact environnemental, sur la base d'une analyse comparative de plusieurs sites potentiels pour un projet de mêmes caractéristiques ;
- de compléter l'analyse des impacts du projet en phase travaux ;
- d'analyser des effets du raccordement vers des postes sources ayant une capacité disponible suffisante à ce jour ;
- de ré-évaluer les effets cumulés du projet.
- de proposer des mesures adaptées en conséquences.

5 Prise en compte de l'environnement

4.1 Paysage

Les éoliennes du projet sont implantées en dehors de la zone d'influence du canal du Midi.

Toutefois, les petits reliefs du plateau composent les fonds de scène du canal du Midi. Compte tenu de la topographie du secteur, toute implantation d'éolienne sur ces reliefs a un impact sur le grand paysage, particulièrement depuis le canal du Midi et ses abords.

Le dossier rappelle que le secteur retenu est défavorable au développement d'un projet éolien dans le plan de gestion des paysages audois pour l'éolien terrestre⁹, notamment du fait des impacts cumulés déjà existants sur le paysage et le patrimoine, de sa proximité avec le canal du Midi et son bassin visuel.

En effet, le plan de gestion des paysages audois souligne que les parcs existants dans ce secteur (Cers et Conilhac-Corbières) brouillent la lecture du paysage par leurs rapports d'échelle avec le relief. Il précise également que ces parcs « *ne devraient pas faire l'objet d'un renouvellement en fin de vie* », ce qui a tout de même été fait pour le parc du Cers, mis en service en 2003 et renouvelé en 2022. Le parc de Conilhac-Corbières a été mis en service en 2014. Ce plan de gestion rappelle que « *d'une manière générale au sein de cet ensemble paysager les nouvelles implantations doivent être proscrites sur les petites collines et les petits reliefs* ». Des recommandations paysagères sont portées pour l'implantation de futurs parcs en privilégiant un axe est-ouest (plutôt que nord-sud) et en reculant ces projets des reliefs marquants et des éléments patrimoniaux.

La MRAe relève que le projet renforce la présence de l'éolien sur ce plateau et ne tient pas compte des orientations du plan de gestion des paysages audois pour l'éolien terrestre.

La MRAe recommande la recherche d'un site alternatif afin de prendre en compte les orientations stratégiques du plan de gestion des paysages audois pour l'éolien terrestre.

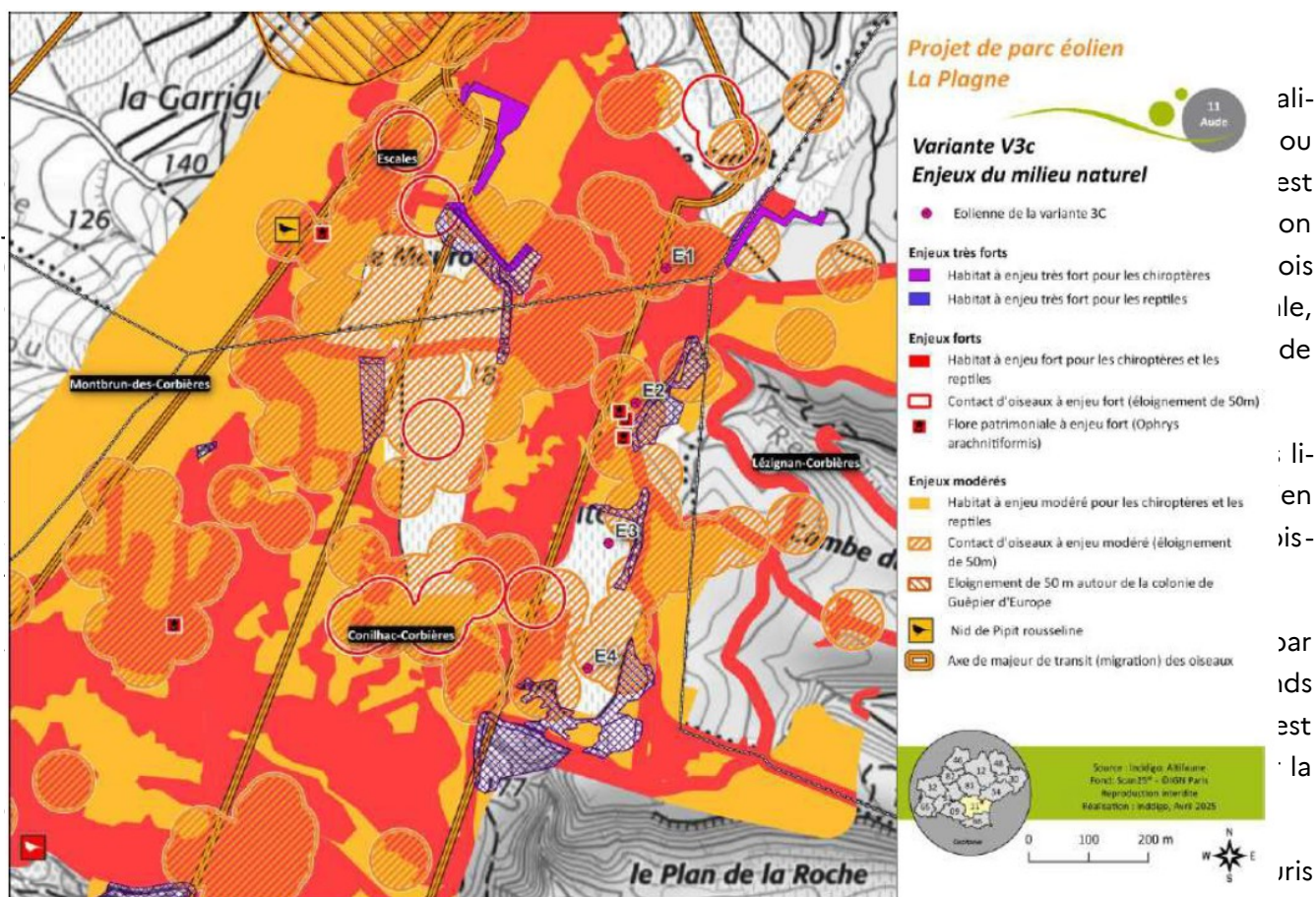
⁹ Document stratégique élaboré par l'État, afin d'encadrer l'évolution du paysage éolien départemental et de définir les conditions de préservation des grands paysages identitaires de l'Aude.

4.2 Habitats naturels, faune, flore

Le projet est implanté sur un plateau calcaire abritant des milieux ouverts de pelouses sèches (correspondant à un habitat communautaire prioritaire) et des garrigues boisées. Le site est inscrit dans un contexte écologique riche, bien mis en évidence par l'étude d'impact.

La zone d'implantation potentielle (ZIP) est directement concernée par la ZNIEFF de type 1 « Plateau de Montbrun et de Conilhac » abritant des espèces des milieux ouverts, par les zonages des plans nationaux d'actions en faveur des chauves-souris (enjeu fort), du Faucon crécerellette (domaine vital et d'oratoire), du Lézard ocellé ; elle est limitrophe du domaine vital de l'Aigle royal et du zonage de PNA de la Pie grièche méridionale.

De nombreux enjeux naturalistes élevés sont identifiés sur la ZIP, y compris dans l'environnement immédiat des éoliennes du projet (cf. figure 2).



et pour plusieurs reptiles patrimoniaux, dont le Lézard ocellé. Le survol des pales des éoliennes E2 et E3 impacte des corridors de déplacement à enjeu « fort » pour les chauves-souris.

L'étude identifie la présence de quatre espèces végétales protégées, dont l'Ophrys à grandes fleurs présent dans l'environnement direct de l'éolienne E2.

Pour le précédent projet, compte-tenu de l'extrême sensibilité du site au risque incendie de forêt, de la proximité de nombreux enjeux humains et des contraintes induites par la présence des éoliennes au regard des avions bombardiers d'eau, le SDIS¹⁰ avait préconisé que le débroussaillage réglementaire soit étendu à une bande continue d'une largeur constante de 200 m (100 m de part et d'autre de l'axe

¹⁰ Service départemental d'incendie et de secours.

qui dessert le parc). La présente étude n'évoque qu'un débroussaillage « classique » de 50 m autour des éoliennes et de 10 m de part et d'autre des pistes. Ce point doit être précisé pour évaluer correctement les impacts attendus sur les habitats naturels et la flore sensibles, présents dans les zones concernées.

L'étude évalue les résultats des suivis de mortalité des oiseaux (page 610) pour les parcs voisins. Les taux de mortalité estimés en 2022, 2023 et 2024 sur le parc du Cers renouvelé varient de 40 à 104 oiseaux par an. Ils démontrent, sans surprise, que lorsque les recherches sont fréquentes et nombreuses, un plus grand nombre de cadavres sont détectés et parmi eux, des passereaux patrimoniaux. Pour les chauves-souris, le taux de mortalité estimé du Cers renouvelé varie entre 26 et 70 chauves-souris par an (page 617), dont le Vespère de Savi et la Noctule de Leisler. La MRAe rappelle que toutes les chauves-souris sont protégées.

La MRAe formule plusieurs remarques sur les mesures proposées :

- l'étude prévoit un calendrier d'intervention. Selon la MRAE, il doit être adapté pour que les travaux de libération des emprises prennent en compte les espèces hivernantes sur site (en hibernation ou en léthargie), donc n'interviennent pas au-delà de novembre (abattage des arbres, démontage des pierriers favorables aux reptiles...) ;
- l'évitement des stations de flore protégée paraît compromis tant par les travaux de création de l'éolienne E2, que par la mise en œuvre du débroussaillage réglementaire ;
- aux impacts générés par les travaux, il convient d'ajouter les effets durables de l'exploitation du parc sur les surfaces soumises au débroussaillage réglementaire (OLD), remettant en cause la fonctionnalité et la conservation d'habitats naturels et d'habitats d'espèces. L'étude doit préciser comment elle concilie conservation des habitats naturels et des espèces associées, modalités d'entretien pour les OLD, et défavorabilisation des surfaces au sol survolées par les pales ;
- un bridage du parc est prévu pour les chauves-souris, pour différentes vitesses de vent, entre le 1^{er} avril et le 30 novembre, et pour des températures supérieures à 12°C. Un plan de bridage est prévu pour les éoliennes E2, E3 et E4 qui couvre 70 % de l'activité des chauves-souris. Un plan différent est proposé pour E1 en raison « de la forte activité du *Minioptère de Schreibers* à proximité » : l'étude ne précise pas le pourcentage de couverture attendu avec ce bridage. La MRAe souligne que le paramètre « température » apparaît trop élevé et qu'une couverture de 70 % de l'activité est insuffisante au regard des implantations à risque retenues pour E1, E2 et E3 ;
- la garde au sol de 22,5 m reste inférieure aux 30 m préconisés pour réduire valablement les risques de collision et barotraumatisme pour les espèces de chauves-souris et les oiseaux se déplaçant à faible hauteur ;
- un système de détection et d'arrêt des machines sans effarouchement (SDA) est prévu sur les quatre éoliennes. L'étude expose bien les difficultés à définir le choix du dispositif et du paramétrage selon la ou les espèces ciblées (pages 553-554). La MRAe rappelle que la mise en œuvre du SDA présente encore de nombreuses inconnues et que les mesures de détection des oiseaux n'ont jusqu'à présent pas démontré leur efficacité¹¹.

¹¹ La MRAe rappelle que le précédent projet a fait l'objet d'un avis défavorable du CNPN et d'un avis conforme ministériel défavorable concernant le Faucon crécerellette.

D'après l'étude, le bridage des éoliennes en faveur des chauves-souris, la mise en œuvre d'un système de détection de l'avifaune et l'adaptation des modalités de débroussaillage permettent de conclure à des incidences résiduelles « *très faibles* » du projet. De plus, les incidences résiduelles étant jugées « *non significatives* », l'étude conclut à des effets cumulés « *non significatifs pour les oiseaux, la faune terrestre et faibles pour la mortalité des chiroptères, mais non significatifs en phase d'exploitation* ».

Compte tenu des remarques formulées ci-dessus, la MRAe relève que les effets du projet sont nettement sous-estimés. Elle souligne la nécessité de proposer des mesures à la hauteur des enjeux du site et des conséquences de l'ajout de quatre machines, à faible distance d'un alignement existant de neuf éoliennes.

Sur demande de la DREAL, le maître d'ouvrage a toutefois déposé une demande de dérogation à la stricte protection des espèces, du fait du risque persistant de mortalité d'oiseaux et de chiroptères et du manque de garantie sur l'évitement des stations d'Ophrys à grande fleur.

Le dimensionnement de la compensation présente de nombreuses lacunes compte tenu de l'absence de détails sur le ratio compensatoire à appliquer, la superficie de compensation nécessaire, les espèces cibles et l'état initial des parcelles de compensation envisagées.

Plusieurs suivis sont prévus post-implantation pour évaluer l'efficacité des mesures mises en œuvre et les mortalités pour les oiseaux et pour les chauves-souris. La MRAe considère que le protocole de suivi des mortalités doit être renforcé (fréquence des passages à augmenter en période de plus forte activité des espèces et ramener la périodicité à cinq ans après les trois premières années).

La MRAe recommande :

- de préciser comment le projet concilie conservation des habitats naturels et des espèces associées, modalités d'entretien pour les OLD et défavorabilisation des surfaces survolées ;
- que les impacts bruts du projet soient ré-évalués à la hausse sur la faune volante (éloignement des zones de nidification, de chasse, de prises d'ascendance, risque de barotraumatisme, effets cumulés...), que les paramètres de bridage soient renforcés pour augmenter le taux de couverture des chauves-souris et que le paramétrage du SDA soit précisé en fonction des cibles retenues ;
- que les suivis de mortalité soient renforcés (fréquence des passages à augmenter en période de plus forte activité des espèces et périodicité ramenée à cinq ans après les trois premières années) ;
- que les impacts résiduels et les effets cumulés du projet soient ré-évalués et que des mesures de compensation soient dimensionnées en conséquence pour les chauves-souris et les rapaces, avec un gain attendu de biodiversité démontré.

4.3 Bruit

Le projet de La Plagne étant considéré comme une extension du parc du Cers, l'étude des risques d'émergence acoustiques a été effectuée en tenant compte des émissions cumulées des deux alignements en fonctionnement.

Deux simulations ont été étudiées (avec et sans trailing edge serration (TES)¹²) qui montrent des risques de dépassement des émergences¹³ élevés pour certains riverains, en périodes diurne et nocturne.

Un plan de fonctionnement du bridage est proposé (en annexe de l'étude d'impact), selon la direction du vent, sa vitesse et la période (diurne ou nocturne), selon deux configurations avec ou sans TES. Il est précisé que les bridages sont définis sur les éoliennes du parc du Cers, « *qui jouent un rôle plus important dans les dépassements de seuil réglementaire* ». Les modélisations effectuées avec bridage ne montrent pas de dépassement des seuils réglementaires.

La MRAe relève que pour évaluer l'impact des quatre éoliennes projetées, il convient de réaliser des calculs pour la situation présentant le parc éolien de la Plagne en fonctionnement et le parc éolien du Cers à l'arrêt (situation pouvant se produire en phase d'exploitation).

La MRAe recommande de réaliser une simulation présentant le parc éolien de la Plagne en fonctionnement seul.

Des mesures à la mise en service du parc sont nécessaires, afin d'adapter le plan de bridage et de garantir le respect de la réglementation.

¹² Peignes au bout des pales visant à réduire l'impact acoustique (serrations).

¹³ L'émergence acoustique correspond à la différence en décibel entre un niveau de bruit ambiant (bruit de l'environnement avec les nuisances sonores à caractériser) et un niveau de bruit résiduel (bruit normal de l'environnement sans les nuisances sonores à caractériser).