

COMMUNE DE PROVENCE

# PARC EOLIEN DE PROVENCE

RAPPORT D'IMPACT  
SUR L'ENVIRONNEMENT  
1ERE ETAPE

21 NOVEMBRE 2014



**ECOSCAN**  
ETUDES EN ENVIRONNEMENT

## RESUME DU RAPPORT D'IMPACT

### **Assujettissement à une EIE**

L'Ordonnance fédérale relative à l'étude de l'impact sur l'environnement (OEIE) définit que les parcs éoliens sont des installations soumises à une étude d'impact sur l'environnement (EIE) dès lors que la puissance installée totale est supérieure à 5 MW.

**Le présent document constitue le rapport d'impact sur l'environnement 1<sup>ère</sup> étape.** Ce document présente l'ensemble des caractéristiques connues au niveau de la planification et de l'avant-projet, décrit les contraintes environnementales à intégrer et définit, le cas échéant, les points à documenter dans le cadre de l'EIE 2<sup>ème</sup> étape (paragraphe intitulé « Cahier des charges », intégré à chacun des thèmes traités). Sa structure est basée sur les recommandations émises par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV).

### **Autorisations spéciales requises**

Au niveau de la législation environnementale, le projet de PPA nécessite les autorisations spéciales suivantes :

- Autorisation de défricher selon la Loi du 4 octobre 1991 sur les forêts
- Autorisation pour construction à l'intérieur d'un site classé à l'Inventaire des monuments naturels et des sites (IMNS) selon les articles 16, 17 et 78 LPNMS.
- Autorisation pour atteinte à des biotopes dignes de protection au sens des articles 1 et 4a de la Loi sur la protection de la nature, des monuments et des sites (LPNMS) ; et de l'article 21 de la Loi sur la faune ;
- Autorisation pour la construction d'une éolienne en zone de protection S3 selon le règlement d'application du plan de délimitation des zones de protection des eaux souterraines.

Par rapport à la table des matières standard d'un RIE, les modifications suivantes sont à noter :

- Il n'y a pas de chapitre « Vibrations / bruit solidien propagé », cette problématique n'étant pas pertinente pour ce type d'installation ;
- Un chapitre « Effets optiques » est documenté en lien avec les spécificités de ce type d'installation, notamment la problématique d'ombres portées et conformément aux exigences des Directives cantonales.
- Les compensations selon les thèmes du paysage de la nature et de la forêt sont traitées dans un chapitre dédié. En effet, la directive cantonale sur la compensation forestière au projet de parc éolien en forêt demande de traiter de manière coordonnée les différentes fonctions de la forêt (biodiversité, paysage, production).

### **Pollution de l'air**

Les effets du projet sur la qualité de l'air en phase d'exploitation ne sont pas considérés comme significatifs dans le présent chapitre. En effet, le trafic lié à l'exploitation et à la maintenance du parc d'éolienne sera peu important et les émissions de polluants atmosphériques liées peuvent être considérées comme négligeables et ne porteront pas préjudice à la qualité de l'air par rapport à la situation actuelle. Des mesures spécifiques seront mises en œuvre durant la phase de réalisation. Un catalogue de mesures spécifiques défini selon la Directive fédérale sur la protection de l'air sur les chantiers est proposé dans le RIE et devra être adapté en fonction des moyens de chantiers réellement engagés.

### **Protection contre le bruit**

Le projet de parc éolien est considéré comme une installation fixe au sens de l'Ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit (article 7 OPB). Les valeurs de planification sont applicables (valeurs appliquées pour les nouvelles installations), soit le DS III pour la zone agricole du projet (60 dB(A) de jour et 50 dB(A) de nuit).

L'étude acoustique a analysé la situation de 16 bâtiments comprenant des locaux à utilisation sensibles dans le périmètre d'influence. La modélisation a été effectuée sur la base d'une éolienne de type Enercon E-101, en tenant compte des données météorologiques disponibles (collectées dans le cadre des mesures de vent) et en se basant sur la méthode de calcul du bruit recommandée par le canton de Vaud.

Cette étude montre que, en tenant compte de mesures particulières de protection contre le bruit (en particulier, éloignement des éoliennes par rapport aux habitations), les niveaux d'évaluation liés au projet de parc éolien sur le territoire de la commune de Provence respectent les valeurs de planification définies dans l'OPB pour l'ensemble des habitations les plus exposées.

Etant donné les incertitudes liées à cette modélisation, il est nécessaire que ces résultats soient confirmés lors de la procédure de permis de construire en tenant compte du projet définitif (emplacement des éoliennes, modèle d'éolienne retenu, hauteur des mâts, données météo recensées sur un laps de temps plus important).

De plus, afin de confirmer les pronostics de bruit effectués dans le cadre des procédures d'autorisation, il est important de prévoir un suivi des niveaux sonores dans le voisinage après la mise en service des éoliennes (campagne de mesurage du bruit) permettant de vérifier la fiabilité des pronostics.

L'étude acoustique documente également la situation des infrasons. Les infrasons émis par les éoliennes se situent en-dessous du seuil de perception de la population pour ces fréquences.

En phase de réalisation, des mesures spécifiques visant à réduire les nuisances du chantier seront à mettre en œuvre au sens de la Directives fédérale sur le bruit de chantier. Ces mesures seront à préciser en fonction des moyens réellement engagés lors du chantier.

### **Rayonnement non ionisant**

Plusieurs éléments du projet génèrent des rayonnements non ionisant. Les commentaires suivants peuvent être faits :

- **Aéro-générateur** : Les générateurs des éoliennes sont placés au niveau de la nacelle, soit à une hauteur de 120-150 m selon le type d'éolienne choisi. Le rayonnement diminuant avec l'éloignement, aucun lieu à utilisation sensible n'est présent à proximité des générateurs.
- **Lignes en câble** : les lignes de transport sont enterrées. L'ordonnance fédérale sur les lignes électriques prévoit à l'article 68 que les lignes en câble pour la moyenne tension doivent être enfouie à une profondeur minimum de 60 cm. A titre d'exemple, la valeur limite de l'installation est respectée pour une ligne de 20 kV et de 230 A à moins de 3 m des conducteurs. Les lignes en câbles seront installées dans l'assiette de chemin d'accès et des routes, soit hors d'influence de zone à utilisation sensible (les lignes ne traversent aucune habitation).
- **Poste-transformateur de Vuissens**: le poste transformateur sera localisé sur la parcelle n°1625, propriété de l'Etat de Vaud. Le bâtiment (lieu à utilisation sensible) le plus proche est situé à 400 m (chalet des Auberges). L'intensité du champ magnétique sera très largement respectée pour ce bâtiment (les valeurs limites sont également respectées à partir de quelques mètres déjà). Le poste ne comprendra pas de lieu à utilisation sensible.

### **Protection des eaux**

Les résultats sont basés sur une étude hydrogéologique qui décrit le cadre régional. Seuls les impacts et les mesures sont synthétisés ci-après. La fondation des éoliennes nécessite une excavation de 3 à 4 m de profondeur dans le terrain naturel sur une surface circulaire d'environ 30 m de diamètre. Le soubassement rocheux aquifère sera atteint dans tous les cas sur l'ensemble de la surface des socles. Ceux-ci seront construits en béton à raison d'environ 1700 m<sup>3</sup> par éolienne. Des infiltrations de lait de ciment ou d'eaux de lessivage des surfaces en béton pourraient donc se produire, avec pour conséquence une alcalinisation temporaire des eaux souterraines.

Le débit des sources n'est en aucune façon menacé par le projet.

La réalisation de terrassements implique un décapage du sol, et donc un affaiblissement ponctuel de la couverture protectrice. L'impact sur les eaux souterraines n'est pas significatif dans un contexte karstique comprenant d'innombrables dolines et pertes dépourvues de filtre.

L'impact de la construction du poste de transformation est du même type que celui de la construction des socles. Il sera toutefois presque anodin puisque le volume de béton en cause sera bien inférieur.

En ce qui concerne les risques d'atteinte des sources par des eaux alcalines issues des socles et dalles en béton, nous sommes d'avis que la probabilité d'une atteinte significative est suffisamment faible pour qu'aucune mesure ne s'impose. Le Direction générale de l'environnement (Vaud) exigera toutefois l'application de la directive DCPE 872 qui prévoit dans le cas de production « d'eaux alcalines provenant du lessivage par la pluie d'éléments et de surfaces en béton » l'installation d'un décanteur, et la mise en œuvre d'une neutralisation, avant l'infiltration dans le sous-sol au travers d'un sol végétalisé.

L'augmentation de la vulnérabilité des aquifères karstiques qui résultera de l'aménagement d'aires de montage provisoires est admissible.

L'augmentation de la vulnérabilité des aquifères karstique résultant de l'aménagement d'aires de montage et pistes définitives, y.c. élargissements de chemins existants, est acceptable pour peu que l'on adopte les trois mesures suivantes :

- a) Utilisation d'une grave naturelle saine ou d'une « grave de recyclage P ou B » conformément aux instructions fédérales ;
- b) Utilisation des pistes nouvelles ou élargies uniquement pour les besoins de montage et d'entretien des éoliennes et pour l'exploitation agricole ;
- c) Interdiction d'épandre du purin à moins de 5 m de pistes nouvelles ou élargies sur des calcaires subaffleurements.

L'activité des machines de chantier doit être entourée de précautions. Nous recommandons d'utiliser des lubrifiants et huiles hydrauliques biodégradables et d'utiliser des procédés de remplissage de carburants sécurisés.

De telles précautions sont également applicables lors du remplissage des transformateurs de la station principale.

En zone S3 de protection des eaux souterraines, les réservoirs de plus de 450 litres d'hydrocarbures ne sont pas autorisés. Par conséquent un tel volume ne doit pas être dépassé individuellement pour les éventuelles huiles de la nacelle et l'huile du transformateur en pied de mât. Les éoliennes C2 et C3 sont concernées. Le cas échéant, on recourra à un transformateur refroidi à sec.

### **Protection des sols**

L'étude pédologique a pour but une préservation et une protection des sols dans le cadre du projet éolien de Provence. Cette étude documente l'état des sols avant travaux afin de planifier et optimiser au mieux la gestion des matériaux terreux, pendant et après travaux. L'élaboration d'un concept de protection des sols (modalité d'exécution, protection contre la compaction, planification de surfaces de stockage, ...) doit être défini au stade du permis de construire afin de préciser les exigences nécessaires à inclure dans le dossier d'appel d'offre aux entreprises de génie civil.

Des sondages à la pelle mécanique ont été réalisés pour déterminer les caractéristiques géophysiques du sous-sol à l'endroit prévu des fondations de chaque éolienne. Profitant de ces "fosses de sondages", Les caractéristiques pédologiques de ces dernières ont pu être déterminées. Les sondages ont été menés par le bureau « GEOTEST ». Trois campagnes ont été nécessaires, totalisant 20 sondages.

Les sols du périmètre sont exploités en pâturage ou prairie permanents. Quelques parcelles sont exploitées de manière plus intensive, avec un labour superficiel et un ensemencement de prairie de rendement. Le site ne figure pas au cadastre cantonal des surfaces d'assolement (SDA).

Nous sommes en présence de deux types principaux de sols :

- Des sols profonds à modérément profonds (50 – 100 cm), peu pierreux, et riches en d'argiles. Ces sols sont typiques des prairies grasses et favorables aux meilleures pâtures. Leur sensibilité à la compaction peut être qualifiée de très sensible. Le choix des machines (poids, etc.) et la période des travaux (uniquement lorsque les sols sont suffisamment ressuyés) sont les principales contraintes ;
- Des sols superficiels (10 – 30 cm), fortement pierreux (20 – 50 % de pierres et graviers) et riches en matières organique. Le taux d'argile et silt est légèrement plus faible que dans les sols profonds, mais reste élevé. Leur sensibilité à la compaction peut être qualifiée de très sensible. Le choix des machines (poids, etc.) et la période des travaux (uniquement lorsque les sols sont suffisamment ressuyés) sont les principales contraintes.

Aucune analyse de pollution des sols n'a été envisagée car aucune source directe de pollution n'a été observée à proximité. D'autre part, le PPA préconise une limitation des exportations de matériaux terreux, qui seront ainsi, dans la mesure du possible réutilisés sur site (talus, remblais, etc.).

Les sols concernés par l'ensemble du projet éolien sont des sols naturels précieux et assurant des fonctions vitales aussi bien au niveau paysager, hydrologique, biologique que agricole. La préservation et la protection de ces sols sont donc indispensables. Toutes les mesures décrites dans l'étude pédologique en annexe ou explicitement mentionnées dans les diverses directives, lois, ordonnances ou manuels cités se basent sur des principes généraux de protection des sols contre la compaction, la pollution ou les autres types de dégradations possibles sur les sols. Ces conditions générales de réalisation seront à adapter au cas par cas en fonction de la profondeur d'excavation (accès, conduites souterraines, plateformes de montage ou socle du mât), de la fragilité du sol en place et du type d'exploitation du sol (prairie de fauche, pâture, sol forestier, cultures, etc.). En plus de ces conditions générales, des conditions particulières, spécifiques au chantier du parc éolien de Provence, devront être respectées

Un suivi pédologique doit être assuré par une personne spécialisée en pédologie, de l'étude du projet jusqu'à la restitution finale des sols remis en place, en tenant compte de leur future utilisation. L'appel d'offre nécessaire pour désigner la personne chargée du suivi pédologique devra en outre indiquer un nombre d'heures suffisant pour que sa présence physique sur le chantier soit effective et réaliste. Le tableau 1 de la Norme Suisse 640 583 présente un cahier des charges

en trois phases pour les spécialistes de chantiers. Le maître d'œuvre devra communiquer au DGE-GEOD (division sols) le nom de la personne chargée du suivi environnemental dans le domaine « sol » dès sa nomination.

### **Déchets**

En phase d'exploitation, les éoliennes ne génèrent pas ou peu de déchets, hormis en cas d'avarie nécessitant un changement de pièce. Ce sont principalement des lubrifiants spécifiques qui doivent être périodiquement remplacés. Il y en a de trois types :

- les huiles destinées au circuit hydraulique et au frein,
- les graisses utilisées pour les couronnes d'orientation et les roulements,
- les lubrifiants pour multiplicateurs.

Les systèmes d'engrenages nécessitent des huiles de lubrification, en quantité variable selon les modèles de 350 à 700 litres environ. Elles doivent être périodiquement remplacées. Ces huiles synthétiques devront être éliminées de manière conforme à la législation.

Les déchets classés comme déchets spéciaux ou déchets soumis à contrôle par l'ordonnance du DETEC concernant les listes pour les mouvements de déchets sont assujettis, dès leur remise en Suisse, à la procédure de contrôle de l'ordonnance sur les mouvements de déchets (OMoD). En outre, lors de mouvements transfrontières, il faut également observer les prescriptions de la Convention de Bâle et de la Décision de l'OCDE, elles aussi intégrées à l'OMoD. Ces exigences sont également fixées dans l'OMoD.

En phase de réalisation, la recommandation SIA 430 intitulée « *Gestion des déchets de chantier lors de travaux de construction, de transformation et de démolition* » de 1994 décrit les principes de base de la gestion des déchets de chantier. Elle garantit une approche écologique de la gestion des déchets de chantier et établit les principes d'une séparation des matériaux en différentes catégories en vue de leur valorisation, de leur traitement ou de leur mise en décharge.

La directive cantonale « *Gestion des eaux et des déchets de chantier* » précise la marche à suivre : tri sur le chantier ou en centre de tri officiel. Les 2 méthodes sont complémentaires : le tri sur le chantier est préférable pour la plupart des chantiers d'une certaine importance, alors que pour un chantier avec des volumes de déchets peu importants (< 100 m<sup>3</sup>), un tri en installation peut être plus avantageux qu'un tri sur le site.

### **Organismes dangereux pour l'environnement**

Aucun néophyte n'a été relevé sur le périmètre du parc éolien. Les terrains sont de manière générale couverts d'herbage permanent et d'associations végétales naturelles de l'étage collinéen à montagnard, ou le phénomène des néophytes n'est pas observé contrairement aux zones de plaines, ainsi qu'aux abords des zones urbanisées.

Pour les lutter contre l'apparition de néophytes, il est surtout primordial en premier lieu :

- de ne pas amener sur les sites des matériaux terreux ou graveleux contaminés ;
- de veiller à la propreté des machines de chantier (établir un contrôle et un nettoyage des engins et du matériel de chantier).

Les terres ouvertes doivent être ensemencées aussi vite que possible, si possible avec de la fleur de foin locale.

### **Accidents majeurs**

L'Ordonnance fédérale sur la protection contre les accidents majeurs (OPAM) ne s'applique pas au parc éolien car les quantités d'huile ou de liquide pouvant présenter un danger en cas d'accident majeur sont très en deçà des seuils définis par l'OPAM, qu'il s'agisse des éoliennes et/ou du poste-transformateur.

D'autres dispositions visant à la sécurité du public ont été intégrées :

- Les éoliennes A1, A6 et B1 sont les plus proches de la route cantonale Mauborget-Fleurier. Toutefois, une distance d'au moins 70 m est maintenue entre le mât et le bord de la chaussée.
- Les éoliennes devront être munies d'un dispositif de dégivrage comprenant un système de détecteur de givre et glace (permet d'arrêter l'éolienne si un dépôt de givre est constaté) installé sur chaque éolienne ainsi que d'un système de chauffage des pales.
- Malgré le système de chauffage des pales, le risque de chute de glace ne peut être éliminé et persiste surtout sous le rotor. Pour cette raison, le projet prévoit de déplacer le passage de la piste de ski de fond sous l'éolienne A-4 en période d'hiver. Le tracé prévu de la piste contourne les éoliennes et passe en dehors du rayon de leur rotor.

### **Forêt**

Sur les dix-sept éoliennes projetées, onze éoliennes sont situées en aire soumise au régime forestier (pâturage boisé). Les accès nécessaires à la construction et à l'exploitation de ces éoliennes traversent également des forêts fermées ou des pâturages boisés soumis au régime forestier.

Le rapport de défrichement se rapporte à deux demandes d'autorisation de défrichement qui se rattachent à des procédures directrices différentes :

- a) La procédure d'affectation du sol (PPA) en vue de la légalisation d'une zone spéciale selon l'article 50a LATC, de production et de transport d'énergie éolienne, destinée à la réalisation des accès, à la construction des éoliennes et à leur exploitation.
- b) La modification d'une servitude publique, conformément à la loi sur les routes, sur deux tronçons de respectivement 660 m et 760 m.

L'emprise du PPA et des servitudes publiques sur l'aire soumise au régime forestier s'élève au total à 56'769 m<sup>2</sup>.

Globalement, la perte de capacité fourragère durable ne devrait pas dépasser 1% de l'ensemble des pâturages touchés par le projet.

Les mesures de compensation sont définies en s'appuyant sur les principes figurant dans la directive du 10 janvier 2011, mise à jour le 4 décembre 2012, établie par la Direction générale de l'environnement-Forêt. Il ressort du calcul de détail établi par le bureau Tecnat que la valeur de la compensation à réaliser s'élève à Fr. 1'920'000.-.

### **Flore, faune, biotopes**

Le projet prend place dans un périmètre influencé par l'homme depuis près de 900 ans ; mais avec des activités agrosylvestres peu intensives et une urbanisation très limitée. Située au pied des grands massifs boisés et domaines pastoraux du Haut-Jura, le parc prend place dans un cadre écologique sensible.

La structure du chapitre comprend :

- le passage en revue des inventaires de protection et du cadre légal ;
- la synthèse, pour différents groupes taxonomiques, des études de détail menées avec identification de la diversité actuelle, des effets du projet et des mesures spécifiques (minimisation des impacts) ;
- une synthèse générale des effets du projet.

Ce chapitre fait la synthèse de plusieurs études spécialisées menées par différents spécialistes qui font l'objet de pièces en annexes du présent rapport d'impact. Les mesures de compensations ont été définies conformément à la directive de la DGE

### Millieux naturels

Les éoliennes ont été positionnées dans la mesure du possible dans les zones les moins sensibles au niveau local. Toutefois, il n'est pas possible d'éviter l'impact des emprises de chantier qui détruiront la végétation en place. Afin de minimiser ces impacts sur la flore, des mesures spécifiques seront prises concernant le reverdissement des plateformes et des accès comme il a été mentionné au chapitre « Sol ». La remise en état devra se faire de la manière suivante:

- Remise en place d'une fine couche de terre végétale, uniquement issue de l'horizon A sur les banquettes des chemins d'accès pour assurer leur verdissement ;
- Concernant les plateformes de montage et les socles des mâts, remise en place des horizons A et B de manière ad hoc (en respectant les directives de chantier du concept de protection des sols). Le sol remis en état doit être immédiatementensemencé avec un mélange de trèfles et de graminées adapté à la pâture et à l'altitude. Le sol remis en culture ne doit pas être pâturé par le gros bétail. Le maître d'ouvrage doit faire clôturer ces surfaces durant une saison estivale (si l'utilisation est la pâture) ;
- Concernant les talus en déblais ou en remblais, remise en place d'une fine couche de terre végétale, uniquement issue de l'horizon A pour assurer leur verdissement ;
- Un suivi concernant l'éventuelle arrivée de néophytes doit être réalisé durant les 2 premières années qui suivent la restitution des terrains (suivi à définir également dans le SER)
- Le réensemencement des talus et des banquettes des accès est à l'étude, et ne sera vraisemblablement pas réalisé par une intervention humaine. En effet, les semis n'étant jamais 100% représentatifs de la flore originelle locale, un ensemencement naturel demeure écologiquement préférable (fleur de foin). D'autre part, les talus et

banquettes d'accès sont voués à une végétation maigre propice aux orchidées notamment. Une couche très fine d'horizon A sans ensemencement artificiel est donc préférable.

### Avifaune

Les résultats de l'étude d'impact sur l'avifaune sont basés sur une étude de terrain effectuée entre 2011 et 2014 sur un périmètre d'investigation élargi par rapport au projet de parc éolien, incluant les migrateurs et nicheurs.

Les flux migratoires faibles et dispersés déjà constatés en 2011 ont pu être confirmés en 2013. Il n'existe pas de point de concentration notable dans le périmètre concerné par le projet, aussi bien au printemps qu'en automne.

Dans l'ensemble, les impacts prévisibles sur les oiseaux nicheurs peuvent globalement être considérés comme faibles, à l'exception des éoliennes situées dans la région de Bellevue en raison de la nidification de l'Alouette lulu. Avec la prise en compte des mesures de limitation des impacts, le projet est dans l'ensemble acceptable pour l'avifaune. Des mesures opérationnelles pour limiter l'effet de piège lumineux pour les migrateurs par temps de brouillard auront probablement un effet important en cas de problème avéré.

Les oiseaux nicheurs les plus sensibles recensées dans le périmètre ou à proximité sont le Milan royal, la Bondrée apivore, la Buse variable l'Alouette lulu, le Pipit des arbres et le Hibou grand-duc. Il faut rappeler que les collisions contre les câbles aériens des lignes à haute tension et les vitres sont une source de mortalité bien plus importante pour les oiseaux car ce sont des structures peu visibles.

Un suivi en période d'exploitation est prévu. Des mesures de compensation sous la forme d'amélioration des possibilités de nidification et d'habitat ont été définies.

### Chauves-souris

Concernant les chauves-souris, sur la base des données disponibles, la zone choisie pour le développement de ce projet ne présente donc pas un risque élevé, sous réserve que l'activité au sol ne se déplace pas en altitude. Les résultats attendus à fin 2014 ne devraient pas remettre en question cette conclusion.

L'effet du projet est difficile à prévoir avec précision et encore plus son influence sur les populations.

L'impact est considéré comme très faible durant la phase de réalisation.

Durant la phase d'exploitation et sans mesure particulière, un impact considéré comme faible à moyen, selon la taille des populations, est attendu.

L'objectif principal est la réduction de la mortalité liée au fonctionnement des machines. La mesure principale, appelée « algorithme spécifique d'interruption de fonctionnement », est une réduction des périodes de fonctionnement des machines en fonction des conditions météorologiques (vitesse du vent principalement, température), de l'heure et de la saison. L'algorithme sera initialement légèrement plus contraignant pour le secteur à activité faible (Sur le Crêt) que les autres à activité très faible. Il pourra être ensuite adapté à chaque machine ou groupe de machines après le suivi de l'efficacité des mesures.

L'arrêt des machines en dessous de 4 m/s pour les secteurs à activité très faible et 4.5 m/s pour les secteurs à activité faible durant les périodes d'activité principale (mai à octobre) des chauves-souris permettra une réduction théorique du risque en lien avec les nombreuses incertitudes et estimation. Cette mesure pourra être adaptée suivant les résultats du suivi de l'efficacité. Cette mesure a pour objectif de limiter l'impact à 2,5 % de mortalité en moyenne par année sur les populations locales de chauves-souris pour l'ensemble du parc (soit une vingtaine d'individus, toutes espèces confondues).

Des mesures de compensation sous la forme d'amélioration des possibilités de nidification ont été définies.

### Papillons

Au moins 74 espèces de papillons diurnes sont présentes ou potentiellement présentes dans le périmètre du parc éolien de Provence jusqu'au Creux-du-Van, d'après l'Atlas des papillons (Gonseth 1987) et nos propres observations. Aucune espèce rare ou menacée n'a été observée, mais au moins 3 argus menacés dans la chaîne jurassienne sont signalés dans la région du Creux-du-Van : l'Argus (*Plebejus argus*), l'Argus bleu-violet (*Glaucopsyche alexis*) et l'Argus de la sanguinaire (*Eumedonia eumedon*) (Gonseth 1987). Il s'agit essentiellement de papillons sédentaires mais les 4 migrateurs principaux (par ordre décroissant d'abondance le Vulcain, le Souci, la Piéride du chou et la Belle-dame) ont été observés en petits nombres en septembre/octobre.

Le flux migratoire sur 500 m linéaire en septembre/octobre était généralement partout inférieur à 100 papillons/heure par temps ensoleillé, concernant surtout des Vulcains et des Soucis, ces derniers étant relativement fréquents cet automne. La migration était nulle par temps pluvieux ou de brouillard. Le flux était partout très dilué, sans concentration notable. On peut

donc estimer que plus de 10'000 papillons passent dans le périmètre du parc éolien de Provence en automne par beau temps.

### Synthèse

Impact sur	Description de l'impact	Permanent/ temporaire/ induit	Importance de l'impact direct	Importance de l'impact indirect
Milieux naturels	Destruction et / ou dégradation de milieux naturels	Permanent. Limité par l'adaptation du projet	Fort	Faible
Flore	Destruction d'espèces protégées	Permanent. Limité par l'adaptation du projet	Moyen	Nul / Non relevant
Avifaune migratrice	Obstacles aux déplacements migratoires, risques de collisions	Permanent. Limité par l'adaptation du projet	Faible	Nul / Non relevant
Avifaune hivernante	Réduction de la superficie de stationnement	Nul / Non relevant	Nul / Non relevant	Nul / Non relevant
Avifaune nicheuse	Dérangements des oiseaux nicheurs en période de nidification durant les travaux et en fonctionnement	Temporaire	Fort	Faible
	Dérangements des oiseaux nicheurs dus à une augmentation de la fréquentation du site (visiteurs)	Permanent	Moyen	Faible
	Implantation sur une zone de chasse d'une espèce de rapaces menacée	Nul	Faible	Faible
Chauves-souris	Implantation sur une zone de chasse, risques de collisions	Permanent	Faible	Faible
Amphibiens	Chemins d'accès situés sur un passage de migration	Nul	Nul	Nul
	Risque de destruction d'une mare à proximité du poste de livraison	Nul	Nul	Nul
Grands mammifères	Obstacle aux déplacements (période de travaux + en fonctionnement du parc)	Temporaire	Faible	Faible
Lépidoptère	Impacts sur la migration	Permanent	Faible	Nul / Non relevant
	Risque de collisions, effets d'attraction de la lumière	Permanent	Faible	Nul / Non relevant

### Paysage

Le site de Provence et ses environs offrent un paysage typique des crêtes jurassiennes d'altitude. L'IFP du Creux-du-Van est l'inventaire fédéral le plus proche et les qualités paysagères de cet objet sont principalement liées au cirque géologique qui n'est pas perceptible à proximité du futur parc. Au niveau cantonal, l'intégralité de la crête entre le Soliat et le Chasseron se situe à l'inventaire cantonal des monuments naturels et sites (IMNS). Ces inventaires relèvent principalement la qualité floristique du site et la particularité des pâturages boisés de hêtres rabougris.

La morphologie du site se constitue de plusieurs unités homogènes avec des zones de transitions plus ou moins marquées. Par ailleurs, la demi-cluse de Môtiers apporte une rupture importante dans la morphologie et l'orientation générale de la crête.

Les Secteurs d'implantation A et C présentent un paysage syvo-pastoral extensif et typique des crêtes jurassiennes. Le secteur d'implantation B présente un paysage nettement plus intensif et ouvert. Il est par conséquent plus homogène.

Aucune modification majeure de l'état initial concernant le paysage et les sites n'est prévisible sur le périmètre considéré. Des phénomènes d'intensification agricole de certains espaces, et d'abandon d'autres, sont perceptibles sur l'ensemble des crêtes jurassiennes. Ainsi, la mosaïque des zones plus ou moins ouvertes a tendance à disparaître au profit d'un paysage plus polarisé. Les politiques sectorielles forestières, agricoles et de protection de la nature ont néanmoins pris conscience de cette problématique et des pistes pour inverser la tendance de polarisation sont esquissées.

La concentration des turbines transformera le paysage des secteurs A, B et C pour ces 20-30 prochaines années. En effet, la taille des éoliennes et leur concentration générera une omniprésence de turbines dans ces secteurs et le visiteur en percevra donc la présence en continu. En outre, cette concentration ne permet pas de respecter la logique des unités homogènes et de l'orientation générale des lignes de forces. Cela provoque une certaine désorganisation avec des éoliennes réparties de manière aléatoires et à des hauteurs variables ne mettant pas en valeur les lignes de force. Au niveau



du paysage de proximité, l'impact est donc important dans les secteurs A et B. Dans le secteur C la densité de turbines est plus faible. Par conséquent, l'impact peut donc être jugé comme moyen.

La situation très regroupée des turbines dans une zone à plus basse altitude que les secteurs emblématiques du Soliat et du Chasseron permet de limiter la prégnance des éoliennes dans le paysage au niveau régional. Par conséquent, l'impact du parc sur le grand paysage peut être considéré comme moyen par rapport à d'autres parcs planifiés dans la région. En outre, l'optimisation du parc durant la phase de coordination intercantonale a permis de fortement réduire l'impact visuel sur les villages du Val-de-Travers. Les turbines du secteur B sont situées à plus basse altitude que les autres éoliennes du parc. Il en résulte donc une superposition d'éoliennes à plusieurs niveaux qui ne soulignent pas toujours les lignes de forces de manière idéale. Ce phénomène se produit aussi avec les éoliennes A1, A2, A6 et A7. Malgré ces quelques éléments perturbants, l'impact sur le paysage régional peut être jugé comme moyen.

Les impacts présentés ci-dessus sont essentiellement dus à la volonté de concentration de la production éolienne. Cette approche permet de ne pas implanter de turbines dans tout le secteur autour du Creux-du-Van et ainsi de maintenir de grands espaces sylvo-pastoraux aux qualités naturelles et paysagères reconnues et utilisées de manière importante par la population.

### **Effets optiques**

Les immissions d'ombres produites par les éoliennes sur des récepteurs d'ombres choisis ont été calculées par un logiciel dédié (WindPRO intégrant les données topographique (modèle numérique de terrain 2m, les données astronomiques pour le site d'étude et les statistiques pluriannuelles relatives à la durée de l'ensoleillement et aux conditions de vent locale). 41 bâtiments au total ont été définis comme récepteurs d'ombres.

Les calculs ont été effectués avec les éoliennes Enercon E-101 ainsi qu'avec les éoliennes Nordex N117. Les paramètres significatifs pour les calculs de projection d'ombres des deux types de turbines sont très différents. C'est pourquoi les résultats présentent certaines différences.

Avec les éoliennes Enercon E-101, il faut s'attendre à des dépassements des valeurs limite allemandes pour 15 des 41 récepteurs d'ombres (durée astronomique maximale de projection d'ombres de 30 heures par année et/ou 30 minutes par jour).

Avec les éoliennes Nordex N117, il faut s'attendre à des dépassements des valeurs limite allemandes pour 13 des 41 récepteurs d'ombres (durée astronomique maximale de projection d'ombres de 30 heures par année et/ou 30 minutes par jour).

C'est le récepteur d'ombres 30 (« Grands-Prés 1 ») qui est le plus touché par les ombres portées, indépendamment du type d'éolienne. Pour les éoliennes Enercon E-101, la durée de projection d'ombres est de 195 heures et 49 minutes, pour les éoliennes Nordex N117, elle se monte à 252 heures et 47 minutes.

Dans la zone du parc éolien de Provence, la durée météorologique vraisemblable de projection d'ombres correspond à env. un quart de la durée astronomique maximale possible de projection d'ombres.

Cette étude et les mesures spécifiques devront être mise à jour dans le cadre du RIE 2<sup>ème</sup> étape (demande de permis de construire)

### **Monuments historiques, sites archéologiques**

Le projet n'a pas d'effet sur le patrimoine bâti.

Les prospections archéologiques préventives ont été effectuées par le bureau Vestigatio – Murielle Montandon. Les rapports d'investigations de détail des campagnes menées entre 2011 et 2013 ont été fournis à l'Archéologie cantonale.

Les travaux ont été confiés à VESTIGATIO de 2011 à 2013 sous autorisation de la section d'Archéologie du canton de Vaud en la personne de Mme Nicole Pousaz, archéologue cantonale. M. Yannick Dellea est l'archéologue référent lors de ces recherches.

Le but de ces prospections pédestres à vue et avec des détecteurs de métaux a été de repérer dans un périmètre proche du projet d'aménagement donné, la présence d'éventuelles traces de fréquentations, voire d'occupations anciennes et, le cas échéant, d'en déterminer leur nature et leur ampleur, ceci conformément au cahier des charges établi par l'Archéologie cantonale.

Les prospections ont inclus les plateformes de montages, les accès et la zone prévue pour le transformateur. Plusieurs campagnes de terrain ont été effectuées afin de tenir compte de l'évolution du projet (modification des emplacements des machines dans le processus d'optimisation du projet).

### **Synthèse et mesures**

Le rapport d'impact conclu à la faisabilité du projet au niveau de l'affectation du sol en prenant en compte le gabarit maximal autorisé par le PPA. Il propose un cahier des charges du rapport d'impact 2<sup>ème</sup> étape (permis de construire) qui définit les études complémentaires nécessaires au stade du permis de construire, étant donné qu'un certain d'éléments techniques ne sont pas connus et dépendront du modèle d'éolienne retenu.

Le RIE comprend un tableau synoptique des mesures et une tableau des mesures de compensation écologiques et forestières. Le lecteur est prié de consulter le chapitre 23 pour le détail de ces éléments.