

## 10.4 Récapitulatif des mesures prévues et estimatif financier

Le tableau suivant dresse le récapitulatif des mesures prévues par le Maître d'Ouvrage pour éviter, réduire ou compenser les effets potentiels du projet sur l'environnement, ainsi que leur estimatif financier.

Légende : AgC = Agence couasnon ; Éco = Écosphère

Tableau 74 : Liste récapitulative détaillée des mesures prévues

Numéro de la mesure	Intitulé	Contenu de la mesure	Estimation financière de la mesure (montant en Euros HT)
<b>Mesures d'évitement</b>			
<b>EV1</b> (M1 AgC) (M2 AgC) (ME1 Éco)	<b>Évitement des sites à enjeux majeurs du territoire</b>	Choix concerté intégrant les contraintes locales (cf. étude de variantes) : réduction du nombre d'éoliennes initialement envisagé, implantations compatibles avec l'activité agricole (choix des accès, plateforme de taille limitée et implantée près des accès) ; choix d'implantation à l'écart des populations (à plus de 700 m), sites à l'écart de sensibilité naturelle avérée, absence d'espaces naturels remarquables aux abords	PM
<b>EV2</b> (ME2 Éco)	<b>Évitement géographique</b>	Calage géographique du projet de telle sorte que l'impact des raccordements électriques sur la faune, la flore et les habitats soit évité.	PM
<b>EV3</b> (ME3 Éco)	<b>Adaptation de la période de travaux</b>	Les travaux seront réalisés en dehors de la période de nidification de l'avifaune. Réalisation ou a minima démarrage des travaux lourds (préparation des chemins, décapage de la terre végétale et terrassements) en dehors de la période principale de nidification de l'avifaune (période comprise entre mars et juillet) et sans interruption durant cette période, une fois initiés. Pour des raisons techniques particulières ou autres, il est possible que cette mesure d'évitement ne puisse être respectée dans sa globalité. Dans ce cas, la mesure de réduction consistant au suivi de chantier par un écologue (RED8) sera particulièrement focalisée sur cette thématique.	PM
<b>EV4</b>	<b>Demande d'information obligatoire auprès des concessionnaires de réseaux locaux (avant travaux)</b>	Sites d'implantation à l'écart des réseaux d'utilités (gaz, eau, électricité, oléoduc...) ; en complément à la préconsultation des concessionnaires de réseau mise en œuvre en phase de conception du projet, et avant d'engager les travaux, Demande de Renseignements (DR) et de Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) à établir auprès des concessionnaires conformément à la réglementation applicable.	PM
<b>EV5</b>	<b>Mise en œuvre avant travaux et le cas échéant à la demande du Service Régional d'Archéologie</b>	Terrain non concerné par des gisements archéologiques connus ou répertoriés ; avant de réaliser les travaux, application des éventuelles prescriptions archéologiques précisées par la SRA (fouilles préventives).	PM
<b>EV6</b>	<b>Investigations géotechniques préalables</b>	Mise en œuvre de reconnaissances géotechniques préalables sur chacun des sites d'implantation des machines et des voiries d'accès en vue de caractériser les caractéristiques des sols, s'affranchir de la présence de toute anomalie (cavité) et de manière à déterminer la nature des matériaux et à dimensionner les fondations dans les règles de l'art.	PM

Numéro de la mesure	Intitulé	Contenu de la mesure	Estimation financière de la mesure (montant en Euros HT)
<b>Mesures de réduction</b>			
<b>RED1 (M3 AgC)</b>	<b>Choix des caractéristiques des éoliennes et conception technique performante de l'installation</b>	Choix de caractéristiques adaptées des éoliennes (meilleure intégration visuelle, naturelle...) : tour blanche légèrement grisée, absence d'éclairage (autre le signalement par aviation), ouvertures de dimensions réduites et couverte de grilles afin d'empêcher que des animaux n'y pénètrent ; conception des installations (multiples organes de sécurité et de contrôle, respect des réglementations en vigueur, télésurveillance, balisage et repérage des éoliennes... (cf. ensemble des mesures détaillées dans l'Etude de dangers), choix du poste de livraison et de sa couleur pour favoriser son intégration dans le paysage.	PM
<b>RED2</b>	<b>Enfouissement du réseau électrique inter-éolienne</b>	Mise en place des réseaux électriques systématiquement enterrés permettant de limiter l'impact visuel et naturel (faune) du projet	PM
<b>RED3</b>	<b>Fondations adaptées aux contraintes physiques</b>	Choix des fondations adaptées au sol (fondations peu profondes, emprise au sol limitée, pas de volumes de déblais conséquent...) et aux installations	PM
<b>RED4</b>	<b>Pistes adaptées</b>	Tracés optimisés et renforcement des chemins ruraux existants, stabilisation des pistes (pour assurer de bonnes conditions de circulation en phase de chantier comme en exploitation aux engins et usagers, gabarits adaptés au moyens techniques utilisés (camions, grue, usage agricole), et remise en état après le chantier le cas échéant.	PM
<b>RED5</b>	<b>Gestion du chantier</b>	Gestion de la phase chantier (organisation, suivi) ; mission de coordination Sécurité et Protection de la Santé (SPS), mission de Contrôle Technique de Construction (CTC), mission d'Assistance Technique à Maîtrise d'Ouvrage (ATMO) ; information préalable des entreprises ; programmation des travaux; recours à des engins adaptés et normalisés ; information préalable des services de secours pour une intervention rapide en cas d'incident (plan d'accès, contacts, procédures) ; élaboration préalable d'un Plan Général de Coordination Plan (PGC) et pour chaque entreprise d'un Plan Particulier en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS), formation du personnel, suivi en phase travaux (coordonnateur SPS agréé) ; suivi des opérations de démantèlement des installations et de nettoyage du site après le chantier.	PM
<b>RED6 (MR1-6 Éco)</b>	<b>Prévention des impacts en dehors de l'AEI</b>	Dans l'objectif de ne pas impacter d'éventuelles stations d'espèces à enjeu situées en dehors de l'aire d'étude immédiate (étude écologique), un plan de circulation en phase chantier et fonctionnement/exploitation visant à interdire la circulation des engins ou du personnel en dehors des pistes et emprises strictement réservées sera établi par les prestataires en charge des travaux, l'écologue en charge du suivi du chantier et validé par le porteur du projet. En outre, les zones de travaux seront toutes balisées.	PM
<b>RED7</b>	<b>Désignation d'un coordinateur environnemental lors des travaux</b>	Durant la phase de réalisation des travaux, un coordinateur environnement sera présent et s'assurera du respect des préconisations de travaux et des bonnes pratiques de chantier (gestion des déchets, des zones de décantation, canalisation de l'emprise du chantier, date de travaux, ...).	Inclus dans mesure précédente
<b>RED8 (MR1-1 Éco)</b>	<b>Suivi de chantier par un écologue</b>	Durant la phase de réalisation des travaux, un suivi écologique sera engagé selon plusieurs étapes : Rédaction d'un cahier des prescriptions écologiques et environnementales du chantier, balisage, et mise en défens lorsque nécessaire, des zones sensibles d'un point de vue écologique, sensibilisation et formation des entreprises en charge des travaux aux enjeux écologiques présents sur la zone de projet et ses abords, en particulier ceux liés aux stations d'espèces végétales exotiques envahissantes, vérifications sur le terrain du respect des prescriptions écologiques définies et des installations mises en place pour la protection des milieux naturels, suivi de la remise en état du site des secteurs d'occupation temporaire à la fin des travaux et bilan de fin de travaux.	12 000
<b>RED9 (MR1-2 Éco)</b>	<b>Origine et nature des matériaux</b>	Dans le cadre de la réalisation des pistes et plateformes, le porteur du projet s'engage à ce que les empièvements et les remblais utilisés soient de même ou de proche composition chimique que le substrat géologique environnant et local. Une vérification de l'origine et du caractère « sain » sur le plan écologique (pollution, espèces végétales exotiques envahissantes) de ces remblais sera préalablement effectuée.	PM
<b>RED10 (MR1-3 Éco)</b>	<b>Origine et nature d'éventuels végétaux</b>	Dans le cadre d'éventuelles mesures paysagères conduisant à la végétalisation de surfaces (bandes enherbées, haies...), des taxons indigènes en région Normandie seront utilisés. Les espèces non indigènes, les cultivars ornementaux, les hybrides et les espèces à caractère envahissant avéré ou potentiel, seront proscrites. Écosphère se propose en tant que conseiller afin d'orienter sur les taxons à retenir.	PM
<b>RED11 (MR1-4 Éco)</b>	<b>Précautions par rapport aux espèces végétales exotiques envahissantes (chantier)</b>	Un ensemble d'actions préventives devront être déployées avant et pendant la phase de chantier, afin de limiter au maximum les risques de dissémination de plantes exotiques envahissantes par les terres contaminées ou l'installation d'individus sur les nouveaux aménagements.	PM
<b>RED12</b>	<b>Information locale (chantier)</b>	Information des mairies et des riverains en phase travaux (durée, horaire chantier, circulation...).	PM
<b>RED13</b>	<b>Travaux et interventions lourdes hors période sensible sur le plan environnemental (météorologie)</b>	Mise en œuvre d'un planning adapté des travaux : Réalisation autant que faire se peut des travaux de terrassement en dehors des périodes préférentielles d'intempéries (pluies intenses et longues par exemple) ; arrosage des pistes en cas de période sèche pour limiter les retombées de poussières liées à la circulation des engins.	PM

Numéro de la mesure	Intitulé	Contenu de la mesure	Estimation financière de la mesure (montant en Euros HT)
RED14	Gestion des déchets de chantier	Gestion des déchets de chantier avec mise en place de bennes et évacuation progressive des déchets vers des filières agréées pour leur traitement.	PM
RED15	Gestion des matériaux (chantier)	Récupération et réutilisation <i>in situ</i> de la terre végétale décapée, gestion des stockages temporaires (zones dédiées) ; apport de matériaux extérieurs limités (grave pour plateforme et confortement-crédation des accès) et contrôle de la qualité des matériaux importés.	PM
RED16 (MR1-5 Éco)	Gestion hydraulique des abords des éoliennes	Autant que possible, les aménagements permanents de fossés, noues, mares ou drains de surfaces susceptibles de recueillir des eaux de surface seront évités. Si toutefois aucune autre solution alternative n'était possible, ces aménagements seraient régulièrement entretenus (3 à 5 broyages de la végétation par an selon son évolution) permettant ainsi de diminuer l'attractivité de ces habitats pour la faune. La solution des puits d'infiltration (en profondeur) sera dans la mesure du possible privilégiée.	PM
RED17	Gestion des eaux usées de la base vie (chantier)	Gestion des eaux usées en provenance de la base-vie du chantier.	PM
RED18	Gestion des opérations de manutention et de stockage de produits (chantier)	Stockage et gestion des produits liquides du chantier (hydrocarbures, huiles...).	PM
RED19	Kits antipollution sur site (chantier, exploitation)	Mise à disposition de kits « antipollution » (tapis essuyeur, produits absorbants, boudins...).	PM
RED20	Plan de circulation sécurisé (chantier)	Plan de circulation en phase chantier et signalisation adaptée (optimisation des flux, éviter les conflits d'usage, limiter les temps d'attente sur site...).	PM
RED21	Détection de fuite de produits dangereux (exploitation)	Mise en place d'un dispositif de détection de toute baisse de pression d'huiles situées à l'intérieure des éoliennes permettant de détecter toute fuite accidentelle (huiles des machines).	PM
RED22	Maintenance courante simple (intervention limitée, trafic routier faible) et exploitation adaptée des installations	Programme de vérification régulière des installations (personnel habilité, formation du personnel, procédures d'intervention et mesures spécifiques vis-à-vis de l'hygiène et de la sécurité des travailleurs) et opérations de maintenance courante (intervention limitée, trafic routier faible) système de télégestion, vérification générale périodique.	PM
RED23	Gestion des déchets, en quantité limitée (exploitation)	Peu de déchets produits en phase d'exploitation, mise en place d'une gestion sélective adaptée (avec récupération pour tri/évacuation en filière autorisée).	PM
RED24	Sécurisation et surveillance des installations	Site sécurisé, à accès autorisé (panneaux explicites : « Interdit au public »).	PM
RED25 (MR2-1)	Gestion des plateformes et des abords immédiats	Afin de réduire l'attractivité des abords des sites, le développement de friches est à proscrire. Sur les secteurs stabilisés de type plateformes, le porteur du projet s'engage à utiliser un gravillon compacté afin de limiter l'attractivité éventuelle pour la faune. Il s'engage également à entretenir les secteurs herbacés immédiats des plateformes durant la totalité de la durée d'exploitation du parc selon les modalités suivantes : broyage à minima 3 à 5 fois / an en respectant les périodes suivantes : 1ère décennie d'avril, 2ème quinzaine d'août, 2ème quinzaine de septembre. La présence d'éléments pouvant servir de perchoir (clôture, barrière) au sein de chacune des divisions cadastrales dédiées aux éoliennes doit être limité.	10 000
RED26 (MR2-2 Éco)	Adaptation des pratiques agricoles aux espèces à enjeu nichant au sol	Le porteur du projet a établi un modèle de lettre d'engagement à destination des exploitants agricoles des parcelles directement concernées par l'implantation des 3 éoliennes de manière à signaler à l'exploitant du parc les éventuels nids repérés d'espèces nicheuses au sol et à enjeu comme les busards en vue de l'organisation de leur sauvegarde. Cet engagement passera par l'acceptation de la protection des nids une fois découverts et aussi par la transmission des prévisions d'intervention envers l'opérateur éolien et le réseau naturaliste local.	PM
RED27 (MR2-3 Éco)	Gestion de parcelles agricoles en faveur de certaines espèces sensibles à l'activité des éoliennes	La mesure consiste à maintenir et à étendre des habitats favorables aux activités de chasse du Busard saint-Martin, de Buse variable et Faucon crécerelle en dehors du territoire du parc. Le porteur du projet s'engage avec un exploitant agricole dans la gestion de 3 parcelles.	26 900
RED28 (MR2-8 Éco)	Sauvetage des nichées de busards	Le porteur du projet s'engage à mettre en place un suivi visant à protéger les éventuelles nichées de busards sur un territoire de 1 kilomètre autour du parc. Il s'agit d'une mesure qui vise à pallier les impacts agricoles (moissons) sur les nichées et ainsi favoriser la conduite à termes des nichées. Cette action sera réalisée en 3 étapes : Repérages préalables au sol des activités de busards par un écologue, passage du territoire au drone afin de localiser précisément les nids, établissement des contacts nécessaires auprès des exploitants et propriétaires agricoles locaux pour sensibiliser et aboutir à une autorisation de protection vis-à-vis des futures moissons.	60 000
RED29 (MR2-6 Éco)	Gestion de l'éclairage	Le porteur du projet s'engage à ne pas éclairer le site d'implantation dans un rayon d'a minima 250 mètres autour des éoliennes (limiter les systèmes d'éclairage automatiques et les détecteurs de mouvements dans et/ou au pied des éoliennes), ou alors d'utiliser un éclairage qui attire le moins possible les insectes (lampes à sodium plutôt qu'à vapeur de mercure par exemple) de manière à éviter d'attirer indirectement les chiroptères.	PM

Numéro de la mesure	Intitulé	Contenu de la mesure	Estimation financière de la mesure (montant en Euros HT)
<b>RED30</b>	<b>Bridage des éoliennes (bruit)</b>	Mise en place d'un bridage des trois éoliennes à certaines vitesses de vent afin de respecter les seuils réglementaires en limite des zones habitées	PM
<b>RED31 (MR2-7)</b>	<b>Bridage des éoliennes (chiroptères)</b>	Afin de réduire les impacts sur les chiroptères à un niveau négligeable, le porteur du projet s'engage à mettre en place un plan de régulation nocturne des éoliennes (bridage) adapté aux caractéristiques locales d'activités chiroptérologiques et aux conditions météorologiques locales. Ces barèmes signifient pour l'exemple de la période prénuptiale : bridage différencié pendant 8 heures après le coucher du soleil, pour des vitesses moyennes de vent (mesurées en nacelle sur des pas de temps de 10 minutes) inférieures à 6 m/s. Ce bridage interviendrait pour des nuits dont les températures seraient supérieures ou égales à 8,5°C. Cette mesure revient ainsi à brider les éoliennes de façon nocturne durant 197 nuits sur les 365, soit plus de 54 % du temps nocturne annuel. Ce programme de gestion nocturne des éoliennes pourra être revu (à la hausse ou à la baisse) à l'issue du suivi environnemental obligatoire en fonction des résultats	PM
<b>RED32 (MR2-5 Éco)</b>	<b>Plantation de haies bocagères (chiroptères)</b>	Afin de réduire les impacts vis-à-vis de certaines espèces de chauves-souris sensibles à l'activité des éoliennes, le porteur du projet a validé la création de 1 620 mètres de haies écologiques incluant clôture 4 fils d'un côté et l'entretien des haies. La localisation de ces haies permettra d'augmenter l'attractivité du territoire en dehors du parc.	85 800
<b>RED33 (M4 AgC)</b>	<b>Plantation de haies bocagères (paysage)</b>	Dans le cadre du développement du projet éolien des Quatre Chemins des haies bocagères peuvent être plantées, remplacées ou renforcées afin de diminuer ponctuellement l'impact du projet depuis les secteurs habités identifiés, en complément des mesures proposées pour le parc accordé des Monts.	30 000
<b>RED34</b>	<b>Démantèlement du parc en fin d'exploitation</b>	Démantèlement des installations et des aménagements après 20 ans d'exploitation au minimum (réversibilité)	PM
<b>RED35</b>	<b>Gestion des déchets issus du démantèlement (filiales agréées)</b>	Gestion des déchets en phase démantèlement (évacuation des composantes vers des filiales agréées de traitement, de recyclage et de stockage en fonction de chaque type de matériels...)	PM
<b>RED36</b>	<b>Serrations sur les pales</b>	Installation de serrations (peignes) sur les pales des éoliennes afin de diminuer l'impact sonore des machines dans leur environnement tout en conservant leur production électrique	PM
<b>RED37 (MR2-4 Eco)</b>	<b>Restauration d'un lavoir en faveur des chiroptères</b>	Réfection du toit et des murs puis entretien sur la durée d'exploitation du parc	3 500



Numéro de la mesure	Intitulé	Contenu de la mesure	Estimation financière de la mesure (montant en Euros HT)
<b>Mesures d'accompagnement réglementaires et volontaires</b>			
AC1	Bilan acoustique réglementaire dès la mise en service du parc	Réalisation d'une étude acoustique dans une période d'un an suivant la mise en service du parc éolien afin d'avaliser l'étude prévisionnelle et, le cas échéant, de procéder à toute modification de fonctionnement des éoliennes permettant d'assurer le respect de la réglementation en vigueur et de prendre en compte toute avancée technologique du constructeur	PM
AC2 (MS2-1 et MS2-2 Éco)	Suivi environnemental réglementaire (ICPE)	<p>Ce suivi porte sur la mortalité de l'avifaune (dont chiroptères) et sur l'activité chiroptérologique en hauteur.</p> <p><u>Suivi de la mortalité (ICPE)</u> : 44 passages seront organisés par rapport aux périodes auxquelles des mesures de réduction particulières ont été prises. Ce suivi de la mortalité sera réalisé selon une fréquence supérieure au minimum fixé dans le protocole national et correspondra aux échéances suivantes en lien avec la durée d'exploitation prévue de 20 ans : 1er suivi dès la 1re année de fonctionnement + n+2 + n+5 + n+10, n+15 et n+20.</p> <p><u>Suivi de l'activité chiroptérologique en hauteur</u> : Ces suivis seront réalisés en simultané avec le protocole de suivi de la mortalité au sol, soit dès la première année, d'avril à fin novembre puis à n+2 + n+5 + n+10, n+15 et n+20. Ces suivis seront ainsi mis en place des semaines 16 à 44 pour couvrir la totalité de la période bridée.</p>	274 800 (201 000 + 73 800)
AC3 (MS1-1 et MS1-2 Éco)	Suivi d'efficacité des mesures (hors cadre ICPE)	<p><u>Suivi comportemental des oiseaux</u></p> <p>Un suivi comportemental de l'avifaune nicheuse migratrice et hivernante sera réalisée à l'échelle du parc et de ses abords, en incluant le territoire du parc autorisé en juin 2020 quasi attenant « des Monts ». Une attention particulière sera portée aux busards nicheurs et aux Pluvier doré et Vanneau huppé. ENERTRAG intégrera les résultats du suivi pluriannuel du parc des Monts dans l'analyse environnementale.</p> <p>Ce suivi sera réalisé par un écologue à n+1, n+2, n+5, n+10, n+15 et n+20 et conduira à une synthèse rédigée concluant par rapport aux hypothèses de perturbations uniquement temporaires des espèces citées.</p> <p><u>Suivi des parcelles gérées et des haies créées</u></p> <p>Suivi réalisé par un écologue à n+1, n+2, n+5, n+10, n+15 et n+20</p>	121 500 (6 250 + 14 000/an)
AC4 (MA1 Éco)	Participation au fonctionnement du centre local de soins de la faune sauvage	<p>Afin de compléter la réduction des impacts sur les populations d'oiseaux et de chauves-souris, pour lesquelles il devrait subsister, comme pour tout projet éolien, une part de mortalité accidentelle, le porteur du projet participera au budget de fonctionnement du centre de sauvegarde de la faune sauvage le plus proche du projet.</p> <p>Cette participation financière a pour objectif d'améliorer les capacités de prise en charge d'éventuels animaux blessés, provenant ou non d'accident avec le parc éolien, de l'autoroute traversant le territoire, etc.</p>	5 000
AC5	Résolution des perturbations dans la réception des émissions de télévision	Mise en place de mesures en cas de perturbation dans la réception des émissions de télévision au niveau des habitations proches	PM
AC6	Versement de loyers et paiement de taxes	Versement de loyers aux, propriétaires des terrains (propriétaires privés et commune), versement de taxes aux collectivités locales (en particulier : Contribution Economique Territoriale, composée de la Contribution Foncière des Entreprises, de la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises et de l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux)	PM