

Pièce 4 - Mesures d'Évitement - Réduction - Compensation

Projet de Parc Eolien Plaine de Champagne I



Septembre 2025

8 MESURES ET INCIDENCES RESIDUELLES

L'étude d'impact doit présenter « les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet [...] ». L'étude d'impact doit également présenter « Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ».

Article R.122-5 du code de l'environnement.

8.1	LA SEQUENCE "EVITER, REDUIRE, COMPENSER" (ERC).....	425
8.2	LES MESURES ERC ET A.....	425
8.2.1	Les mesures d'évitement	425
8.2.2	Les mesures de réduction	425
8.2.3	Les mesures de compensation	425
8.2.4	Les mesures d'accompagnement.....	425
8.2.5	Les modalités de suivi	425
8.3	ENGAGEMENTS D'EDF RENOUVELABLES	426
8.3.1	Système de Management Environnemental	426
8.3.2	Cahiers des charges environnementaux	426
8.4	PRESERVATION DU MILIEU PHYSIQUE.....	427
8.4.1	Mesures transversales pour la préservation du milieu physique	427
8.4.2	Préservation de la qualité des sols.....	431
8.4.3	Préservation de la qualité des eaux	432
8.4.4	Préservation de l'écoulement des eaux souterraines.....	433

8.4.5	Prise en compte de la qualité de l'air.....	434
8.4.6	Les incidences résiduelles sur le milieu physique	435
8.5	PRESERVATION DU MILIEU NATUREL	437
8.5.1	Mesures d'évitement	437
8.5.2	Mesures de réduction	437
8.5.3	Incidences résiduelles sur le milieu naturel	444
8.5.4	Mesure de compensation	447
8.5.5	Mesures d'accompagnement	447
8.5.6	Modalités de suivi	448
8.5.7	Evaluation des incidences sur le réseau Natura 2000.....	451
8.6	PRESERVATION DU MILIEU HUMAIN	455
8.6.1	Mesures d'évitement et de réduction liées à la conception du projet	455
8.6.2	Préservation de l'activité agricole.....	455
8.6.3	Préservation des réseaux de distribution et de transport	456

Éviter, réduire et compenser les incidences négatives du projet

8.6.4 Mesures en lien avec les commodités de voisinage	456	8.9.3 Mesures d'évitement et de réduction des incidences négatives notables sur le milieu naturel.....	473
8.6.5 Préservation du patrimoine archéologique	459	8.9.4 Mesures d'évitement et de réduction des incidences négatives notables sur le milieu humain	474
8.6.6 Les incidences résiduelles sur le milieu humain	460	8.9.5 Mesures d'évitement et de réduction des incidences négatives sur le paysage et le patrimoine en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs	478
8.6.7 Mesure compensatoire	463		
8.7 PRESERVATION DU PAYSAGE	464		
8.7.1 Mesures d'évitement	464		
8.7.2 . Mesures de réduction.....	464		
8.7.3 Mesures d'accompagnement	466		
8.7.4 Conclusion	466		
8.8 RAPPEL DU COUT ET DES PHASES PREVISIONNELLES DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES	467		
8.9 MESURES AU REGARD DES INCIDENCES NEGATIVES DU PROJET EN CAS D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS	469		
8.9.1 Mesures transversales	469		
8.9.2 Mesures de réduction des incidences négatives notables sur le milieu physique	470		

8.1 La séquence “éviter, réduire, compenser” (ERC)

La séquence “éviter, réduire, compenser” (ERC) les impacts sur l’environnement, introduite en France depuis la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature, a pour objectif d’assurer la meilleure prise en compte de l’environnement dans l’élaboration et la réalisation des projets, plans et programmes.

Elle s’applique à toutes les composantes environnementales (sols, eau, air, climat, nuisances, biodiversité, paysage, etc.) et repose sur les mesures mises en place par le maître d’ouvrage depuis les premiers stades de réflexion sur son projet, lors de son élaboration et tout au long de son exploitation.

La séquence ERC donne la priorité à l’évitement (E), seule phase assurant la non atteinte de l’environnement, puis à la réduction (R) et enfin, si nécessaire à la compensation (C). L’emploi de la réduction et de la compensation est à considérer *a posteriori* de l’évitement puisque ces modalités visent à minimiser les impacts qui n’ont pu être évités. La compensation n’intervient qu’en dernier recours dans le cas où les incidences du projet sur l’environnement n’ont pu être suffisamment réduites.

La politique nationale en matière d’évitement, de réduction et de compensation des impacts environnementaux s’exprime au travers :

- d’outils législatifs, tels que les lois dites “Grenelle” de 2009 et 2010 ou la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages d’août 2016 ;
- d’éléments méthodologiques : la doctrine nationale (2012) et les lignes directrices nationales (2013) concernant les milieux naturels ou les publications “Théma” du Ministère de la Transition écologique et solidaire.

Ces dispositifs sont portés à la connaissance de l’ensemble des acteurs de l’aménagement du territoire et du développement économique afin d’assurer un niveau d’appréhension et de mise en œuvre commun de la séquence ERC à l’échelle nationale.

8.2 Les mesures ERC et A

Les chapitres suivants présentent les différents types de mesures pouvant être mis en œuvre en cas d’impacts potentiels ou avérés sur l’environnement. Il est à noter qu’outre les mesures ERC, des mesures dites d’accompagnement (A) peuvent également être mises en place en complément de certaines mesures d’évitement de réduction ou de compensation.

8.2.1 Les mesures d’évitement

Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent une mesure d’évitement comme une « mesure qui modifie un projet ou une action d’un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait ».

L’évitement est donc conditionné par la suppression totale d’un impact possible (= niveau d’impact résiduel nul) sur une composante environnementale de sensibilité non nulle. Il est la phase à appliquer en priorité par les maîtres d’ouvrage et doit être intégré à la conception du projet dès les phases amont (choix du type de projet, localisation, critères techniques, etc.).

8.2.2 Les mesures de réduction

Selon les lignes directrices sur la séquence ERC, la mesure de réduction est une « mesure définie après l’évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d’un projet sur l’environnement, en phase chantier ou en phase exploitation. ».

Elle permet donc d’abaisser le niveau d’intensité d’un impact non évité (= impact résiduel non nul < impact brut) en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments, ceci en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable).

8.2.3 Les mesures de compensation

Les mesures de compensation sont généralement associées aux incidences sur le milieu naturel. À ce titre, l’article L.163.1 du code de l’environnement définit les « mesures de compensation aux atteintes sur la biodiversité » comme les dispositions à mettre en œuvre pour « compenser, dans le respect de leur équivalence écologique, les atteintes prévues ou prévisibles à la biodiversité occasionnées par la réalisation d’un projet de travaux ou d’ouvrage [...] ». Ce texte souligne également l’« objectif d’absence de perte nette, voire de gain de biodiversité », la notion de proximité géographique de la mesure par rapport à la zone impactée, l’obligation de résultats des mesures compensatoires et l’assurance de l’effectivité de ces mesures pendant toute la durée des atteintes (principe de pérennité).

Des mesures compensatoires peuvent également être mises en place dans le cadre des incidences sur le milieu humain, notamment en cas d’impacts économiques sur une activité.

La compensation constitue une réponse à un impact résiduel notable subsistant après application des mesures d’évitement puis de réduction.

8.2.4 Les mesures d’accompagnement

Les lignes directrices sur la séquence ERC définissent une mesure d’accompagnement comme « une mesure qui ne s’inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d’évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais n’est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation ».

L’accompagnement est donc un dispositif optionnel susceptible de compléter une mesure ERC sans jamais pouvoir s’y substituer. Il rassemble donc l’ensemble des mesures qui ne peuvent se rattacher ni à de l’évitement, ni à de la réduction, ni à de la compensation.

8.2.5 Les modalités de suivi

Les modalités (ou dispositifs) de suivi sont évoquées dans les textes réglementaires autant que dans les supports méthodologiques de la séquence ERC. Elles encadrent et assurent la mise en œuvre du suivi d’incidences d’un projet et de l’efficacité des objectifs visés par une mesure ERC. Le suivi ne constitue pas à lui seul une mesure, il ne correspond qu’à une action qui doit être intégrée à part entière dans la mesure correspondante.

Il est à noter que certains suivis sont mis en place indépendamment des incidences directes d’un projet ou des mesures mises en œuvre dans son cadre, c’est notamment les cas des suivis visant d’autres habitats ou espèces connexes à ceux qui ont été endommagés par le projet ou des suivis de l’évolution du paysage autour du projet.

Nota : Les mesures présentées dans les chapitres suivants seront associées à un code d’identification construit de la manière suivante :

- il débutera par deux lettres correspondant à la thématique environnementale concernée : milieu physique (Ph), milieu naturel (Na), milieu humain (Hu), paysage et patrimoine (PP) ;
- le type de mesure sera ensuite précisé : mesure d’évitement (E), de réduction (R), de compensation (C), d’accompagnement (A) ;
- enfin, ce code se terminera par le numéro de la mesure : 1, 2, 3, etc.

8.3 Engagements d'EDF Renouvelables

8.3.1 Système de Management Environnemental

Le Groupe EDF Renouvelables est attentif à la maîtrise des impacts, pour l'ensemble de ses activités en France et à l'étranger, qu'il s'agisse du développement, de la conduite des chantiers et des opérations d'exploitation et de maintenance, tous modes de production d'énergie renouvelable confondus (éolien terrestre, éolien offshore, photovoltaïque au sol et en toiture, etc.).

Dans ce cadre, la Direction d'EDF Renouvelables à son plus haut niveau a cosigné une Politique Environnementale, qui affirme les trois engagements du Groupe et s'appuie sur l'implication de chacun des salariés et sous-traitants :

- prévenir dans toute la mesure du possible et, dans tous les cas, réduire les nuisances de ses installations sur les populations humaines et la biodiversité en se conformant aux exigences réglementaires ainsi qu'aux engagements souscrits dans ce domaine après concertation avec les parties prenantes ;
- sensibiliser ses salariés et optimiser son organisation pour le suivi de ses prestataires et fournisseurs afin de garantir le respect par tous de l'environnement dans leurs activités ;
- contrôler périodiquement et améliorer de manière progressive et continue ses performances environnementales.

Concrètement, le Groupe a mis en place un Système de Management Environnemental, duquel découlent des Programmes de Management Environnemental (PME) qui prescrivent des actions adaptées aux principales activités du Groupe : développement et conception du projet, construction, exploitation et maintenance.

Voici quelques exemples d'actions inscrites dans le PME, certaines seront précisées dans le chapitre « Mesures » :

- recensement et qualification des prestataires en charge des études environnementales ;
- consultation des prestataires de chantier, et d'exploitation et maintenance, sur la base de cahiers des charges environnementaux adaptés ;
- mise en place d'une fiche de « Suivi des Exigences Environnementales » qui recense les mesures environnementales prescrites lors de la conception du projet et l'obtention des autorisations administratives, et qui est transmise au responsable de la construction du parc photovoltaïque, puis aux responsables de la gestion, de l'exploitation et de la maintenance du parc ainsi construit. **Ce document est central dans la vie d'un projet et permet de s'assurer que tous les engagements pris en phase développement vis-à-vis des parties prenantes seront respectés en phase réalisation et exploitation.** Le respect des exigences de cette fiche fait l'objet d'un suivi ;
- formations et sensibilisation des salariés et des prestataires sur des sujets particuliers ;
- engagement à traiter 100% des éventuelles plaintes relatives aux éventuels impacts du parc éolien en fonctionnement.

8.3.2 Cahiers des charges environnementaux

Afin de prévenir les risques d'impacts sur l'environnement en phase chantier et exploitation, les prestataires intervenant sur le site de l'installation doivent s'engager à respecter les prescriptions du Groupe EDF Renouvelables en matière de protection de l'environnement.

Concrètement, pour chaque phase (chantier, puis exploitation et maintenance) lors de la consultation des entreprises, un cahier des charges environnemental (CDCE) est fourni. Ce cahier des charges rassemble l'ensemble des précautions, restrictions et interdictions d'usage sur le site (exemple : interdiction d'effectuer des brûlages), que le prestataire doit s'engager à respecter.

Par ailleurs, le personnel intervenant sur le site, qu'il soit interne ou externe, est formé et sensibilisé par le Maître d'Ouvrage aux enjeux particuliers que recèle le site (exemple : présence d'une espèce protégée, secteurs à préserver et éviter).

8.4 Préservation du milieu physique

Les incidences brutes du projet de parc éolien sur le milieu physique du site de la Plaine de Champagne ont été décrites dans le chapitre 7.1.

La présente partie a pour objectif de décrire les mesures mises en place pour éviter, réduire et éventuellement compenser les effets négatifs induits par le projet sur le milieu physique, en application de la doctrine ERC (éviter - réduire - compenser).

À noter que les mesures relatives à la phase de chantier s'appliquent aussi bien au chantier de construction du parc éolien qu'au chantier de démantèlement

8.4.1 Mesures transversales pour la préservation du milieu physique

Seront présentées dans ce chapitre les mesures visant à préserver le milieu physique dans son ensemble (eau, sol, risques naturels, etc.).

8.4.1.1 Mesures d'évitement

Mesure Ph-E1 : Réaliser des études géotechniques

Des études géotechniques⁷² seront réalisées systématiquement en amont de la conception des fondations et lors du démarrage de la phase chantier, avec pour objectif principal d'assurer la stabilité des éoliennes, des postes de livraison et des chemins d'accès au regard de la nature du sol et des risques naturels associés (cavités souterraines, remontées de nappes). Le dimensionnement des fondations devra en effet s'appuyer sur une investigation géotechnique adaptée, une bonne connaissance des efforts et une estimation correcte des contraintes et des tassements. Il s'agira de déterminer précisément les dimensions des massifs de fondations des aérogénérateurs, les affouillements nécessaires, la nature du béton et le ferrailage adaptés à la nature du sol, sur la base des éléments suivants :

- la géologie et la stratigraphie, incluant notamment l'épaisseur des couches, leur nature, leur perméabilité et une pression limite moyenne ;
- l'hydrologie et l'hydrogéologie, pouvant induire des risques de remontée de nappe phréatique, d'inondation ou d'effet " piscine " sur un terrain imperméable. En cas de présence potentielle d'eau en surface, il sera de rigueur d'opter pour une fondation dite "en eau", plus volumineuse qu'une fondation "sans eau", afin de contrer la poussée d'Archimède dont le risque est la potentielle déstabilisation des aérogénérateurs. Pour rappel, le niveau d'incidence brute du projet sur l'aggravation de l'aléa remontée de nappe est jugé nul en phases de chantiers et modéré à fort en phase d'exploitation ;
- l'agressivité de l'eau et du sol, qui orientera la nature du béton à mettre en œuvre. Une analyse chimique détaillée, renseignant sur les attaques chimiques des sols naturels (SO₄²⁻, acidité) et des eaux de surface ou souterraines (SO₄²⁻, pH, CO₂, NH₄⁺, Mg²⁺), permettra de définir la classe d'exposition (XA1, XA2 ou XA2) de laquelle relève le béton à mettre en œuvre⁷³ ;
- la présence éventuelle de cavités (naturelles ou anthropiques). Cette potentialité est identifiée dans le sous-sol du secteur d'implantation au niveau de la commune de Mailly-le-Camp. En cas de présence avérée sous l'emplacement de fondations suite aux études géotechniques réalisées, un déplacement des éoliennes concernées sera envisagé (après concertation avec les autorités administratives) ;
- les risques de déformation du sol et de mouvement de terrain (dus par exemple au phénomène de retrait-gonflement des argiles). Le sol pourra être renforcé par des pieux s'appuyant sur une couche de sol résistante en profondeur, ou via une homogénéisation des conditions de sol sous la fondation par colonnes ballastées (matériaux granulaires compactés) ou par inclusions rigides (en béton ou métalliques). Pour

rappel, le niveau d'incidences brutes du projet sur l'aggravation de l'aléa retrait-gonflement des argiles est qualifié de nul à faible localement, et ce quelle que soit la phase considérée ;

- le caractère conductible du sol, qui pourra amener à proposer des dispositifs visant à limiter la transmission des vibrations des fondations aux sols alentours. Il est en effet possible de créer une discontinuité du milieu autour de la fondation afin d'amoindrir les vibrations, en l'entourant de sable ou de graviers par exemple.

En fonction de la nature des sols, les essais réalisés par éolienne pourront notamment comprendre :

- un ou plusieurs sondages à la pelle mécanique pour vérifier en particulier l'homogénéité des sols sous l'emprise de la fondation ;
- un ou plusieurs sondages destructifs, qui consistent à désagréger le sol et à remonter les débris (cuttings) à la surface à l'aide d'un fluide (air, eau, boue), avec la possibilité d'enregistrer les paramètres. Ils sont réalisés jusqu'à une profondeur égale à 1,5 fois le diamètre de la fondation ;
- un ou plusieurs sondages pressiométriques, effectués à l'aide d'une sonde cylindrique dilatable descendue dans les forages réalisés par les sondages destructifs, qui permettent de définir les lois de déformation du sol sous contrainte ;
- la mise en place d'un piézomètre pour définir la hauteur exceptionnelle de la nappe phréatique ;
- une mesure de la perméabilité du sol (par des essais MATSUO, par exemple) pour déterminer l'effet piscine ;
- des essais en laboratoire, pour déterminer l'agressivité du sol ou des eaux contre les bétons.

Les études géotechniques permettront également de cadrer la création des chemins, virages et plateformes de levage. Les dernières couches du sol feront en effet l'objet d'essais en laboratoire afin de déterminer leur portance et leur aptitude au traitement.



Figure 146 : Foreuse géotechnique sur un chantier éolien (Source : Abies)

Tableau 147 : Exemple de retour d'expérience sur la mesure Ph-E1

Exemple de retour d'expérience d'Abies	Sur un chantier de parc éolien situé dans l'Hérault (34), les études géotechniques avaient révélé la présence de cavités et d'argile au droit de certaines machines, deux facteurs fragilisants pour la stabilité des fondations. Il avait donc été prescrit de combler les cavités avec du béton et de réaliser des sondages, parfois jusqu'à 18 mètres de profondeur, afin de trouver un sol dur sur lequel asseoir la fondation et limiter les risques de basculement (retour d'expérience Abies, suivi environnemental de chantier éolien).
--	---

Tableau 148 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-E1

Localisation	Emprises des fondations des éoliennes et des postes de livraison
--------------	--

⁷² Telles que définies dans la norme NFP 94-500 : Classification et enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

⁷³ Selon la norme NF EN 206-1, article 4.1 : Classes d'exposition en fonction des actions dues à l'environnement

	Emprise des chemins, virages et plateformes à créer
Période de réalisation	En amont de la phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d’ouvrage Bureau d’études en géotechnique
Indicateurs de mise en œuvre	Production d’un rapport géotechnique établi à partir des essais effectués
Indicateurs d’efficacité	Stabilité des éoliennes, des postes de livraison et des chemins d’accès sur le long terme
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers

8.4.1.2 Mesures de réduction

Mesure Ph-R1 : Encadrer l'utilisation des produits polluants et prévenir les phénomènes accidentels

Les risques de pollution des eaux et des sols associés à un parc éolien se cantonnent essentiellement aux phases de chantiers tant pour les éoliennes que pour les autres aménagements du projet (accès / plateformes et postes de livraison). La présence d’engins motorisés (camions, grues, pelles…) est la principale source de risque, ceux-ci étant susceptibles de présenter des avaries entraînant une pollution accidentelle par fuite d’hydrocarbures.

Lors de la phase d’exploitation, les aérogénérateurs en fonctionnement ne sont à l’origine d’aucun rejet d’eau ou de produit liquide, solide ou gazeux. Aucune pollution directe du milieu n’est donc à envisager. Toutefois, dans le cas d’éoliennes dotées d’un multiplicateur, le train d’engrenage est lubrifié par un important volume d’huile (plusieurs centaines de litres) ; il existe par conséquent un risque de fuite de lubrifiant suivi d’une infiltration dans le sol lors des opérations de maintenance ou bien lors de phénomènes accidentels.

L’objectif de cette mesure est donc de **limiter le risque de pollution des eaux et des sols en phases de chantiers (construction et démantèlement) et d’exploitation.**

En phases de chantiers

Rédiger et faire respecter un Cahier des Charges Environnemental

Le maître d’ouvrage (éventuellement assisté d’un bureau d’études spécialisé) rédigera un Cahier des Charges Environnemental pour les entrepreneurs qui interviendront sur le chantier, reprenant notamment les modalités de récupération et de traitement des huiles et autres polluants.

Encadrer l’utilisation des engins de chantier

- Des opérations de **lavage des engins** pourront être effectuées ponctuellement afin d’éviter de disséminer des agglomérats de boues sur les routes passantes. Elles devront impérativement être réalisées sur des zones dédiées et aménagées de manière à éviter tout risque de pollution des sols (surfaces imperméabilisées et équipées de bacs de collecte étanches). Une fois collectées, les eaux de lavage potentiellement polluées par des huiles, des graisses ou du carburant seront évacuées et retraitées par une entreprise spécialisée.
- Le **lavage de la goulotte des camions toupies** sera réalisé par le chauffeur après chaque déversement de béton à l’aide d’une réserve d’eau présente sur chaque camion ; le rinçage de l’intérieur des toupies ne sera par contre pas effectué sur la zone de chantier mais directement à la centrale à béton. L’eau de lavage de la goulotte sera collectée dans une fosse imperméable dédiée assurant l’absence d’infiltration dans le sol ou de ruissellement vers les cours d’eau les plus proches. Ces eaux et les dépôts solides (particules et granulats) seront pris en charge et traités dans des filières adaptées. Une fois le chantier terminé, le revêtement étanche tapissant le fond des fosses creusées sera retiré et ces dernières seront comblées avec la terre précédemment excavée (Cf. mesure Ph-R3).

- Les opérations d’**approvisionnement en carburant** seront réalisées en priorité en dehors du site. Si nécessaire, et avec information préalable du maître d’œuvre, elles pourront être envisagées sur une aire spécialement aménagée afin qu’aucune égoutture ni déversement accidentel ne puisse survenir sur un sol nu. Le véhicule devra disposer de kits anti-pollution afin de pouvoir diminuer la gravité de tout incident (Cf. ci-après : “Encadrer le risque de fuite accidentelle”).
- L’organisateur du chantier veillera à ce que les engins aient suivi une **maintenance régulière** à l’aide d’un carnet d’entretien répertoriant les dates de passage et les actions du personnel de maintenance. Si les opérations sont réalisées directement sur le chantier, les aires dédiées devront avoir un sol étanche, propre et être équipées d’un dispositif de récupération des fluides.
- En fin de journée, les engins de chantier devront **stationner en priorité autour de la base vie** sur des zones étanches. Aucun stationnement ne sera toléré en dehors de ces zones, et notamment sur les bords de pistes qui peuvent présenter un intérêt écologique (ourlets herbeux, écotones).

Encadrer la mise en œuvre des bétons

Le coulage des bétons des fondations devra être effectué dès la fin de l’ouverture des fouilles, de manière à éviter la création d’un chemin préférentiel d’infiltration. Les coffrages seront rendus étanches afin de limiter l’infiltration de laitance en périphérie de la fouille. Les adjuvants, produits de cure du béton et huiles de décoffrage (de préférence biodégradables), seront adaptés aux conditions de vulnérabilité des sites, en particulier à l’état d’ouverture des éventuels réseaux de fissures et à la proximité du toit de la nappe (après constat lors de la réalisation des fouilles).

Maîtriser les rejets d’eau usée de la base vie

Aucun rejet d’eau usée émanant de la base vie ne sera autorisé. Si un raccordement au réseau d’assainissement collectif ne peut être mis en place, ces eaux seront collectées par des réservoirs prévus à cet effet avant d’être enlevées et traitées dans une filière adaptée. Les installations sanitaires liées au chantier devront être de type chimique ou, à défaut, être équipées d’une fosse septique étanche, vidangée et démontée dès la fin du chantier.

Assurer la gestion des déchets sur le chantier

Sur le chantier, il sera strictement interdit de brûler, d’abandonner ou d’enfouir un déchet. Les déchets seront stockés dans des conteneurs étanches et évacués régulièrement vers les filières adaptées (Cf. mesure Ph-R2).

Limiter et maîtriser le ruissellement

Le ruissellement et les risques de pollution physico-chimique associés font l’objet d’une mesure particulière (Cf. mesure Ph-R5). Concernant la période de chantier, il s’agira de le réaliser en dehors des périodes de forte pluie et de collecter les eaux de ruissellement à l’aide d’aménagements spécifiques (bassins de décantations par exemple).

Sécuriser le stockage des produits polluants

Les produits nécessaires à la bonne marche du chantier et des engins, s'ils présentent un danger quelconque pour l'environnement (produits dangereux, toxiques, inflammables ou polluants), devront être stockés sur une aire dédiée. Les stockages s'effectuent en général dans des containers de chantier sous lesquels sont déployés des bacs de rétention étanches. Il faudra également veiller à ce que les produits polluants ne soient pas accessibles en dehors des heures d'ouverture du chantier.



Figure 147 : Stockage d'hydrocarbures dans un bidon étanche sur bac de rétention (Source : Abies, suivi de chantier)

Encadrer le risque de fuite accidentelle

Pour toutes les dispositions relatives à la gestion des pollutions accidentelles, un Plan Assurance Qualité (PAQ) ou autre document du même type (par exemple Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement - SOPAE) sera élaboré. La procédure d'urgence en cas de déversement constaté de produit polluant devra comprendre, notamment :

- la détection et l'arrêt de la pollution ;
- un traitement local par épandage de produits absorbants :

des kits anti-pollution, composés de matériaux absorbants et oléophiles (feuilles, tapis et/ou boudins) et permettant d'absorber d'éventuelles fuites d'huile accidentelles, seront mis à disposition sur la ou les bases vie, *a minima*. Sur les sites vastes et/ou particulièrement sensibles (milieux à tendance humide, sol perméable...), des kits anti-pollution devront équiper l'ensemble des engins de chantier afin de s'assurer d'une intervention la plus rapide possible. La disponibilité immédiate des tapis absorbants permettra d'intervenir avant que les polluants ne pénètrent dans le sol ;



Figure 148 : Exemple de Kit absorbant anti-pollution (Source : PlanetPro)

- si nécessaire, le **décapage des terres souillées** en surface ou en profondeur devra être réalisé par un organisme habilité. Il est à noter que tout matériau imbibé de produits polluants devient un déchet d'activités économiques (DAE) dangereux et doit être traité conformément aux législations en vigueur (Cf. mesure Ph-R2). La zone devra ensuite être comblée avec des matériaux et de la terre végétale provenant du site.

Assurer la formation du personnel de chantier

Des réunions d'information devront être organisées afin d'informer le personnel :

- des dispositions à prendre en cas de pollution accidentelle ;
- du matériel disponible sur le chantier pour intervenir rapidement ;
- de l'existence de fiches informatives et à renseigner en cas de procédure d'urgence ;

- de l'existence du Cahier des Charges Environnemental, qui permettra de veiller au respect des prescriptions envisagées au moment du dépôt et de l'obtention des autorisations administratives.

Le personnel en charge du transport devra être formé concernant les produits transportés, les opérations de manutention et de déchargement ainsi que les consignes de sécurité à appliquer en cas d'incident.

En phase d'exploitation

Prévenir les phénomènes accidentels en phase d'exploitation

Le risque d'une fuite d'huile à l'intérieur de l'éolienne suivie d'une infiltration dans le sol est négligeable du fait de la présence d'un **bac de rétention** de capacité supérieure situé à la base de l'aérogénérateur ou dans sa nacelle.

Les huiles récupérées seront prises en charge par l'équipe de maintenance jusqu'à un centre de récupération et/ou de valorisation adapté.

Sécuriser les opérations de maintenance des éoliennes

Les travaux d'entretien des éoliennes et notamment les récupérations d'huiles devront être effectués avec précaution afin de limiter les risques de fuites. **Des protocoles d'entretien** seront mis en place afin de limiter les risques accidentels de pollution des eaux. Un cahier d'entretien avec les dates de passage des **récupérations d'huile** et de maintenance devra être tenu.

Les déchets issus de la maintenance (pièces usagées, huiles de vidange...) seront dirigés vers les filières de valorisation ou d'élimination appropriées et les pesticides seront interdits pour l'entretien des chemins.

Tableau 149 : Exemple de retour d'expérience sur la mesure Ph-R1

Exemple de retour d'expérience d'Abies	Sur un chantier de centrale photovoltaïque, dans le courant de l'hiver 2015, une fuite s'est produite au démarrage d'une batteuse/foreuse. Une visite de suivi environnemental de chantier, réalisée par Abies l'après-midi même, a permis de constater que des tapis absorbants avaient été déposés au sol. En concertation avec le maître d'œuvre, il fut convenu de décaper et d'évacuer la terre polluée avant la fin de la journée, pour ensuite la remplacer par des matériaux et de la terre végétale issus du site. Cet incident fut l'occasion de rappeler l'importance de la mise à disposition de matériaux absorbants et oléophiles, pas uniquement sur la base vie mais dans tous engins de chantier, pour une meilleure efficacité en situation d'urgence.
--	---

Tableau 150 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R1

Localisation	Engins de chantier, zones de stockage des produits polluants et des déchets, base vie, éoliennes, postes de livraison
Période de réalisation	Phase de conception du projet Phase de chantier Opérations de maintenance des éoliennes
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage dans la conception du projet Entreprise intervenante pour la phase travaux Entreprise chargée de la maintenance des éoliennes
Modalités de suivi	Effectuer un suivi environnemental de chantier
Indicateurs d'efficacité	Aucune pollution ne devra être constatée lors des travaux et au cours de la phase d'exploitation Les activités pouvant engendrer une pollution (lavages, stockages) seront réalisées strictement au sein d'espaces réservés et équipés Les fuites accidentelles devront être maîtrisées de manière à éviter toute pollution du milieu

Coûts estimatifs Intégrés aux coûts des chantiers et de l'exploitation

Mesure Ph-R2 : Collecter, stocker et diriger les déchets vers les filières de traitement adaptées

Comme tout aménagement, la construction, l'exploitation et le démantèlement d'un parc éolien génèrent des déchets et sous-produits. Ceux-ci ne devront en aucune manière être enfouis, abandonnés ou brûlés, que ce soit sur site ou dans des zones non contrôlées administrativement, conformément aux articles 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011. L'objectif de cette mesure est de maintenir le site propre en organisant la récupération des déchets de chantier et d'exploitation. On distingue, au sens de l'article R541-8 du code de l'environnement :

- les Déchets Inertes (DI) : tout déchet qui ne subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique, n'est pas biodégradable et ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine. Ces déchets incluent notamment les matériaux de terrassement, le béton ou le ciment ;
- les Déchets d'Activités Économiques (DAE) : tout déchet, dangereux ou non dangereux, dont le producteur initial n'est pas un ménage.
 - Les DAE non dangereux correspondent notamment aux métaux, déchets verts, bois bruts, palettes, matières plastiques, polystyrène, plastiques d'emballage, produits mélangés, cartons et verre.
 - Les DAE dangereux comprennent, entre autres, les hydrocarbures, solvants, diluants, adjuvants, cartouches de mastic et de silicone, emballages métalliques, bois traités, emballages souillés et terres polluées.

À noter que la présence du personnel de chantier sera également à l'origine de la production de déchets assimilables à des ordures ménagères (emballages de repas principalement)

Assurer le stockage des DI

Les modalités de stockage de la terre issue des excavations sont détaillées dans une mesure distincte (Cf. mesure Ph-R3). Les résidus de béton issus du lavage des camions-toupies sont quant à eux collectés dans une fosse de lavage dédiée (Cf. mesure Ph-R1).

Installer des bennes de collecte sélective pour les DAE non dangereux

Des bennes de tri sélectif distinguées par des affichages appropriés (pictogrammes) seront mises en place pour collecter les DAE non dangereux générés par le chantier. Selon les modalités de tri, certains types de déchets seront dissociés : fer et métaux, bois non traité, emballages plastiques, papiers et cartons ou encore déchets verts. Les bennes recevant les matériaux les plus légers (carton...) feront l'objet d'un bâchage afin d'éviter toute dispersion.



Figure 149 : Affichages sur des bennes de tri sélectif (Source : Abies, suivi de chantier de centrale photovoltaïque)

Les déchets assimilables aux ordures ménagères seront recueillis dans des collecteurs de déchets ménagers et pris en charge par les entreprises de nettoyage. Leur évacuation vers les filières appropriées est coordonnée avec le circuit local de collecte des déchets.

Sécuriser le stockage des DAE dangereux

Les déchets dangereux feront l'objet d'un traitement particulier afin de prévenir toute pollution accidentelle (Cf. mesure Ph-R1). Le stockage des hydrocarbures, huiles de vidanges et autres liquides polluants s'effectuera sur la base vie ou les aires de stockage du chantier spécifiquement équipées, dans des bidons posés sur des bacs de rétention d'une capacité suffisante.

Évacuer les déchets vers les filières de traitement appropriées

À l'issue de ce stockage temporaire, les déchets seront évacués vers des centres d'élimination ou de valorisation dûment agréés et adaptés à chacun d'eux, après autorisation de ces derniers.

- Concernant les terres non polluées, une valorisation sur le site (pistes, remblai des fondations...) ou auprès des agriculteurs du secteur (Cf. mesure Ph-R3) sera privilégiée. Les autres déchets inertes seront évacués vers une filière de recyclage qui se chargera du tri et de l'extraction des éléments valorisables pouvant être utilisés comme remblai ou servir de base à la fabrication de granulats. La partie non valorisable sera envoyée vers un Centre de Stockage de Déchets Inertes (classe 3).
- Les déchets d'activités économiques non dangereux seront collectés sur le chantier et envoyés vers des filières de recyclage (valorisation matière) ou d'incinération (valorisation énergétique). S'ils ne sont ni incinérables, ni recyclables, ils seront envoyés vers un Centre de Stockage des Ultimes (classe 2). À noter que les déchets verts et bois non traités seront de préférence compostés.
- Les déchets d'activités économiques dangereux seront éliminés avec précautions particulières vis-à-vis de la protection de l'environnement, par incinération ou envoi en Centre de Stockage de classe 1. Les producteurs, transporteurs et éliminateurs seront tenus de remplir des Bordereaux de Suivi des Déchets (BDS).

Tableau 151 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R2

Localisation	Le stockage et la collecte des déchets devront être prévus sur des aires spécifiques, autour des aires de travail et à proximité de la base vie
Période de réalisation	Les bennes de collecte devront être mises en place au démarrage du chantier et seront enlevées à l'issue de celui-ci
Acteurs de la mise en œuvre	Le maître d'ouvrage, légalement responsable des déchets produits sur le chantier, stipulera ses exigences et mettra à disposition les moyens techniques et financiers nécessaires Le maître d'œuvre organisera le tri des déchets et leur gestion générale sur le chantier (bennes...) Les entreprises devront trier les déchets, les évacuer vers les filières de traitement adaptées et s'assurer de leur traçabilité
Modalités de suivi	La bonne mise en œuvre de cette mesure sera vérifiée à l'occasion du suivi environnemental du chantier En outre, chaque entreprise intervenante devra conserver et fournir, sur demande du maître d'ouvrage, l'ensemble des documents attestant du respect des présentes clauses
Indicateurs de mise en œuvre	Bordereau de Suivi des Déchets (BSD) si nécessaire Registre "déchets" à jour Agrément ou autorisation d'exploiter des différents prestataires (transporteurs et éliminateurs)
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers

8.4.2 Préservation de la qualité des sols

Mesure Ph-R3 : Assurer une bonne gestion des terres d'excavation

L'installation d'un parc éolien induit des **déplacements de terre** significatifs, en particulier pour le creusement des fondations, des tranchées de raccordement inter-éolien ou encore pour le nivellement du sol, l'aménagement des pistes d'accès et des plateformes ou les travaux d'implantation des postes de livraison. Ce type de travaux peut nuire à la qualité des sols, et notamment aux qualités agro-pédologiques de la terre végétale. L'objectif de cette mesure sera de **limiter l'impact des travaux d'excavation sur la qualité des sols**.

La SAS Parc éolien de la Plaine de Champagne s'engage à porter une attention forte au tri des terres.

Préserver la terre végétale

La terre végétale superficielle sera décapée de façon sélective en évitant le mélange avec les couches inférieures stériles. L'épaisseur de la terre à décapier sera déterminée par des sondages réguliers.

Elle sera ensuite stockée :

- en andains de moins de 2 mètres de hauteur, afin de limiter l'érosion et l'auto-compression (perte de qualité par asphyxie) ;
- sur une zone à l'écart des passages d'engins, pour éviter les tassements, et dans le respect des habitats d'espèces ;
- sur une durée assez courte, pour limiter les risques de dégradation qualitative.



Figure 150 : Terre végétale stockée sur un chantier de centrale photovoltaïque (Source : Abies, suivi de chantier)

À l'issue des travaux, cette terre végétale sera remise en place sur la plupart des terrains décapés pour limiter la déstructuration du sol et favoriser une reprise rapide de la flore locale, grâce au stock de graines en place (une attention particulière devra être portée à l'éventuelle prolifération d'espèces invasives). En général, les sols reconstitués retrouvent la qualité des sols originels en 3 à 4 ans.

À noter que les engins de chantier et les camions de transport ne circuleront pas sur des sols en place, mais uniquement sur les pistes aménagées et les zones spécialement décapées.

Valoriser ou évacuer les autres types de matériaux excavés

Une partie des terres excavées (strates inférieures stériles) lors du creusement des fondations et des tranchées de raccordement inter-éolien, du nivellement du sol et du terrassement des pistes servira à combler les cavités créées.

Toutefois, un volume non négligeable ne pourra être utilisé à cet effet. Il pourra alors être employé, dans la mesure du possible, pour le remblai des chemins de desserte. De l'expérience de la construction des parcs éoliens, il apparaît que cette terre disponible peut être réutilisée sur le site dans une proportion avoisinant les trois quarts.



Figure 151 : Reprise de la terre stockée pour le remblayage des fondations (Source : Abies, suivi de chantier éolien)

L'éventuel volume de terre et les gravats excédentaires seront évacués par les entreprises de Génie Civil en charge du chantier et traités dans un centre agréé (Cf. mesure Ph-R2). Ils ne devront pas être stockés sur le site-même une fois le chantier achevé, tant du point de vue esthétique que pour éviter le développement d'adventices.

Tableau 152 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R3

Localisation	Emplacements des fondations des éoliennes, des tranchées de raccordement inter-éolien, des fosses de lavage des toupies, des pistes d'accès, des postes de livraison et de toute zone nécessitant un remblaiement
Période de réalisation	Phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'œuvre du chantier
Modalités de suivi	Suivi environnemental de chantier
Indicateurs d'efficacité	Séparation effective de la terre végétale et stockage dans les conditions précitées
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers

Mesure Ph-R4 : Réduire les emprises au sol en phase d'exploitation au strict nécessaire

Lors de la conception du projet, l'implantation des éoliennes, l'utilisation des pistes d'accès, l'implantation du raccordement électrique et de télécommunication inter-éolien et l'emplacement des plateformes ont été pensés afin de limiter l'emprise au sol du parc éolien, et par conséquent les incidences négatives sur le milieu naturel et les activités humaines (Cf. mesure Hu-R1).

La consommation de surface d'un parc éolien regroupe d'une part les **emprises temporaires**, nécessaires pour la construction/démantèlement et le montage/démontage des éoliennes et des postes de livraison, et d'autre part les **emprises permanentes**, c'est-à-dire liées à l'exploitation du parc. La mesure consiste à la fois à restituer les emprises du chantier devenant superflues en phase d'exploitation et à restreindre au strict nécessaire les emprises permanentes.

Effacer les emprises superflues en phase d'exploitation

Les surfaces inhérentes à la phase de chantier de construction devront être supprimées et remises en état lorsque les travaux auront pris fin. Ces emprises temporaires varient selon les projets ; dans le cas présent seront supprimées :

- les aires de stockage des composants éoliens ;
- la base vie ;

- les aires de montage des grues.

Les actions entreprises pour la remise en état des surfaces dépendront de l'occupation du sol avant destruction/dégradation du milieu. Elles contribueront à rétablir la qualité du paysage.

Restreindre en surface les emprises permanentes

En phase d'exploitation, les emprises permanentes se limiteront aux espaces balisés recouvrant les socles des éoliennes, aux plateformes conservées pour la maintenance, aux pistes et aux virages créés, aux élargissements de voirie réalisés ainsi qu'aux emprises des postes de livraison. Ainsi, le projet de parc éolien de la Plaine de Champagne représentera une emprise finale de 3,4 ha en phase d'exploitation alors que 5,8 ha seront nécessaires en phase de chantier.

Les plateformes, pistes, virages et élargissements de voirie seront maintenus lors de l'exploitation du parc afin d'assurer une intervention rapide des engins les plus volumineux en cas d'opération d'envergure comme l'évacuation et le remplacement d'une pale par exemple.

Enfouir les lignes électriques de raccordement et de télécommunication

Le maître d'ouvrage s'engage en outre à ce que les raccordements électriques et de télécommunication (interne et externe) soient enfouis.

L'ouverture de tranchées, la mise en place de câbles et la fermeture des tranchées seront majoritairement opérées en continu, sans aucune rotation d'engins de chantier ni extraction ou apport de matériaux. Au plus tard, les tranchées sont comblées 24 h après ouverture.

Tableau 153 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R4

Localisation	Emprises temporaires et définitives du parc éolien
Période de réalisation	Phase de conception du projet À l'issue des travaux et avant la mise en service du parc éolien
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage dans la conception du projet Maître d'œuvre du chantier
Modalités de suivi	-
Indicateurs d'efficacité	Les emprises temporaires du chantier ne devront plus être visibles après la remise en état. Les emprises définitives ne devront pas excéder la surface strictement nécessaire à l'exploitation et à la maintenance du parc éolien. Aucune ligne de raccordement électrique ne devra être visible sur le parc éolien.
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du chantier

8.4.3 Préservation de la qualité des eaux

Mesure Ph-R5 : Limiter et maîtriser le ruissellement

Cette mesure de maîtrise du ruissellement vise deux objectifs :

- **limiter les phénomènes d'érosion du sol** : en phase de construction, la suppression de la couche superficielle des sols pour les travaux d'aménagement des voies de circulation et l'intervention d'engins altérant la structure du sol constituent des facteurs aggravants au regard du risque d'érosion. En phase d'exploitation, les zones ne seront pas laissées à nu autour des éoliennes et des postes de livraison ;
- **limiter le risque de pollution des eaux** par la maîtrise du ruissellement : il existe en outre un risque de pollution physico-chimique d'origine accidentelle (matières en suspension, hydrocarbures) des ruissellements pouvant porter atteinte à la qualité des milieux humides et aquatiques environnants.

Prendre en compte le phénomène de ruissellement dans la conception du projet

Le ruissellement des eaux pluviales sera étudié en amont de la phase de chantier. Il sera ainsi envisagé que les chemins de desserte suivent la pente naturelle des terrains de façon à ne pas perturber l'écoulement naturel de ces eaux.

Limiter l'érosion par la collecte des eaux de ruissellement

Afin de réguler les eaux pluviales produites par les plateformes, un fossé sera disposé à l'aval topographique et orientera les eaux pluviales vers un ouvrage travaux de décantation (non étanche). En complément, un filtre à paille sera mis en place à l'exutoire de l'ouvrage de décantation (réduction des matières en suspension (MES)).

Le dimensionnement des fossés en aval est présenté dans le tableau cidessous. La forme des fossés à réaliser sera trapézoïdale.

Largeur du fossé (m)	Largeur au radier (m)	Profondeur du fossé (m)**	Pente des berges (H/V)	Pente moyenne (%)	Capacité du fossé* (m³/s)
1	0,25	0,40	1/1	1	0,20

*la rugosité retenue pour le fossé est de 25.
**en considérant une revanche de 10 cm.

Outre la mise en place d'un fossé en aval topographiques des plateformes, un fossé sera mis en place en amont des plateformes afin de maintenir au sec la zone d'intervention durant le chantier. Toutefois, certaines plateformes sont situées en aval topographique de chemins agricoles qui interceptent déjà les écoulements amont et de ce fait ne nécessitent pas de fossé de colature supplémentaire. Les éoliennes non concernées par la mise en place de fossés sont listées ci-dessous :

- E1, E9, E4, E5, E6.
- E2, E10 : Elles sont situées à proximité de la ligne de partage des eaux et donc captent un très faible bassin versant amont : fossé de colature pas nécessaire.

Les fossés mis en place en aval des plateformes éoliennes seront conservés afin de pérenniser la régulation en aval (prévention face au ravinement). Les ouvrages de décantation (non étanche) seront également conservés.

De nouveaux chemins d'accès seront mis en place dans le cadre du projet éolien. La gestion des eaux pluviales des virages des chemins d'accès n'est pas nécessaire au regard de la faible surface imperméabilisée ainsi que du faible coefficient de ruissellement ($Cr : 0,4$).

Toutefois, l'aménagement du chemin d'accès à E10 présente une surface significative ($S > 1\,000\text{ m}^2$) et capte de grandes surfaces agricoles. Afin de gérer les eaux pluviales de ce nouveau cheminement ainsi que du bassin versant amont associé, un fossé végétalisé (disposé de façon à capter les eaux venant de l'amont) sera disposé tout du long. Ne connaissant pas le profil en long des cheminements, il faudra prévoir des aménagements au niveau du passage des chemins d'accès au droit des talwegs, ceci afin de préserver la continuité des écoulements depuis l'amont vers l'aval. Ces aménagements peuvent être de type buse ou un passage sur route permettant le ruissellement (ex. cunette).

Les eaux rejoindront le talweg ou la rigole le plus proche. Si nécessaire, ces dernières pourront être orientées vers un ouvrage de décantation non étanche, dimensionné pour une pluie d'occurrence trentennale. En outre, afin de réduire les écoulements dans les fossés, favoriser l'infiltration et réduire la charge en MES, il est possible d'installer des redents.

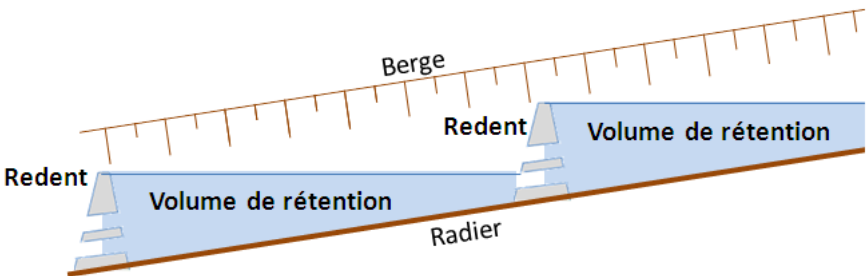


Figure 152 : Schéma de principe des volumes disponibles à la rétention des eaux pluviales dans les fossés (Source : GINGER BURGEAP)

Enfin, les fossés mis en place le long des nouveaux chemins d'accès seront conservés ainsi que les aménagements mis en place permettant de préserver la continuité des écoulements depuis l'amont vers l'aval, au niveau des talwegs.

Prévenir les pollutions physico-chimiques

Des mesures spécifiques seront prises pour maîtriser le risque de pollution physico-chimique du milieu, ruissellements inclus, durant la phase de chantier (Cf. mesure Ph-R1). Le stockage des produits polluants et des déchets, de même que les opérations de lavage, d'approvisionnement et de maintenance des engins de chantier, s'effectueront avec toutes les précautions nécessaires quant à l'étanchéité des conteneurs et à l'imperméabilité des zones dédiées. Des kits anti-pollution seront à disposition.

De plus, afin de piéger les fines éventuellement générées pendant les travaux, **des systèmes simples de récupération et de traitement des eaux de lavage et de ruissellement** (petits bassins de stockage en terre, ballots de paille...) pourront être mis en place auprès des aires de travail, des postes de livraison ou au droit des sites les plus pentus.

En cas d'une pollution accidentelle avérée, une purge des matériaux en place et leur remplacement par des matériaux neufs devront être rapidement effectués afin d'empêcher la migration des éléments polluants vers la nappe. Le risque accidentel de pollution de l'eau est lié à la rupture éventuelle d'un flexible des circuits hydrauliques ou à une fuite d'hydrocarbures des engins mécaniques qui travailleront sur le site. Comme indiqué précédemment (Cf. mesure Ph-R1), ce risque est maîtrisé par de bonnes pratiques sur le chantier (entretien des véhicules en dehors de la zone d'étude, maintien à proximité des zones de chantier de kits antipollution et de récupérateurs, etc.).

Tableau 154 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R5

Localisation	Aires de travail Sites les plus pentus Chemins de desserte
Période de réalisation	Phase de conception (prise en compte du ruissellement pour dimensionner plus finement les mesures) Phase de chantier (collecte des eaux de ruissellement) Fin de chantier et phase d'exploitation (revêtement approprié au pied des éoliennes)
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage dans la conception du projet Chargé d'étude géotechnique
Modalités de suivi	Effectuer un suivi environnemental du chantier
Indicateurs d'efficacité	Pas d'érosion manifeste des sols, absence de ravines
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers

8.4.4 Préservation de l'écoulement des eaux souterraines

Mesure Ph-R6 : Tenir compte des secteurs sensibles à l'aléa remontée de nappes en limitant les interventions en périodes de hautes eaux

La mise en place de la mesure Ph-E1 "réalisation d'études géotechniques" permettra notamment d'évaluer de manière précise le risque relatif à l'aléa remontée de nappes au droit du site en définissant la hauteur exceptionnelle du toit de la nappe sous-jacente.

En cas de risque avéré, les opérations de creusement des fouilles pour les fondations ou des tranchées d'enfouissement des réseaux électriques et de télécommunication seront réalisées dans la mesure du possible en dehors des périodes pluvieuses au cours desquelles le risque de remontée de la nappe est le plus important. Ces périodes correspondent aux mois de mai, octobre et décembre (Cf. chapitre 3.2.1.2.1). De plus, comme indiqué dans la description de la mesure Ph-R4 au sujet de l'implantation du raccordement inter-éolien : « l'ouverture de tranchées, la mise en place de câbles et la fermeture des tranchées seront opérées en continu, sans aucune rotation d'engins de chantier » ; cette disposition assure la rapidité des travaux, de l'ordre d'une journée au droit de la zone concernée, et limite d'autant plus les risques d'interception de la nappe.

Les mesures initialement prévues sont suffisantes pour le passage du projet éolien de la Plaine de Champagne à 8 éoliennes. Seule une modification mineure est attendue pour cette mesure : les éoliennes E9 et E10 supprimées se trouvaient en secteur sensible, réduisant donc le risque à l'éolienne E6 uniquement.

Tableau 155 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R6

Localisation	Fondations des éoliennes et tranchées du réseau électrique et de télécommunication
Période de réalisation	Phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'œuvre du chantier
Modalités de suivi	Effectuer un suivi environnemental du chantier le jour de l'enfouissement et lors du creusement des fouilles
Indicateurs d'efficacité	Tranchées et fouilles à sec
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers

8.4.5 Prise en compte de la qualité de l’air

Mesure Ph-R7 : Limiter l’envol des poussières en phase de chantier

La période de chantier sera responsable d’émissions de poussières et de gaz d’échappement émanant des engins de chantier ; effets qui resteront faibles à modérés, temporaires et exclusivement locaux (rappelons que les aménagements réalisés les plus proches des habitations en phase chantier sont distants de 130 m vis-à-vis de celles-ci). Ainsi, si la dispersion de poussières se révélait être trop importante (en été et en cas de vent violent par exemple), le maître d’ouvrage s’engage à **arroser les pistes et les emprises terrassées**. Cette mesure vise surtout à protéger la santé des opérateurs intervenant sur le site et des exploitants agricoles travaillant aux abords mais elle contribue aussi à limiter le dépôt des poussières sur les cultures voisines. Concernant les gaz d’échappement, aucune norme ne régule les émissions des engins de chantier ; seuls les véhicules légers sont concernés par des seuils limites. Par conséquent aucune mesure n’est proposée afin d’abaisser ces émissions qui concernent toutefois des engins répondant aux normes actuellement en vigueur.

Tableau 156 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R7

Localisation	Chantiers et habitations riveraines
Période de réalisation	Phases de chantiers
Acteurs de la mise en œuvre	Maîtres d’œuvre
Modalités de suivi	Contrôle régulier des engins
Indicateurs d’efficacité	Absence de plainte de la part des intervenants et des riverains
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers

8.4.6 Les incidences résiduelles sur le milieu physique

À l'issue de l'application des mesures présentées ci-avant, il y a lieu d'évaluer les incidences résiduelles qui en découlent. La quantification du niveau d'incidences résiduelles permettra de déterminer la nécessité de mettre en place des mesures de compensation.

Tableau 157 : Synthèse des incidences résiduelles du projet éolien de la Plaine de Champagne sur le milieu physique

	Composante environnementale	Risques / Incidences	Incidences brutes du projet éolien de la Plaine de Champagne			Mesures	Incidences résiduelles du projet éolien de la Plaine de Champagne			Mesures compensatoires
			En phase de construction	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement		En phase de construction	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement	
Terre	Géologie	Modifications des horizons géologiques	Faible localement	Faible localement	Faible localement	Ph-E1 ; Ph-R3 ; Ph-R4	Très faible	Très faible	Très faible	Non
		Pollution du sous-sol	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Ph-R1 ; Ph-R2 ; Ph-R5	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Non
	Pédologie	Modification des horizons pédologiques	Modérée (localement)	Nulle	Modérée (localement)	Ph-E1 ; Ph-R3 ; Ph-R4	Faible (localement)	Nulle	Faible (localement)	Non
		Érosion	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Ph-R4 ; Ph-R5	Négligeable	Nulle	Négligeable	Non
		Pollution du sol	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Ph-R1 ; Ph-R2 ; Ph-R5	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Non
	Topographie	Modification de la topographie locale	Négligeable	Négligeable	Nulle à négligeable	-	Négligeable	Négligeable	Nulle à négligeable	Non
Eau	Hydrologie (eaux de surface)	Modification des écoulements	Nulle (modification du réseau hydrographique local)	Négligeable (ruissellement)	Nulle (modification du réseau hydrographique local)	Ph-R4 ; Ph-R5	Nulle	Nulle	Nulle	Non
			Négligeable (ruissellement)		Négligeable (ruissellement)					
		Pollution des eaux de surface	Négligeable (en cas d'accident mineur)	Nulle (en cas d'accident mineur)	Négligeable (en cas d'accident mineur)	Ph-R1 ; Ph-R2 ; Ph-R5	Nulle (en cas d'accident mineur)	Nulle (en cas d'accident mineur)	Nulle (en cas d'accident mineur)	Non
		Prélèvement d'eau	Nulle	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Nulle	Non
Climat - Air	Hydrogéologie (eaux souterraines)	Modification des écoulements	Très faible	Très faible	Très faible	Ph-E1 ; Ph-R6	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non
		Pollution des eaux souterraines	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Faible à modérée (en cas d'accident mineur)	Ph-E1 ; Ph-R1 ; Ph-R2 ; Ph-R5	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Très faible à faible (en cas d'accident mineur)	Non
		Prélèvement d'eau	Nulle	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Nulle	Non
	Climat	Modification du climat global	Nulle	Positive	Nulle	-	Nulle	Positive	Nulle	Non
		Modification du climat local	Négligeable	Négligeable	Négligeable	-	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non
	Qualité de l'air	Pollution atmosphérique et émission de poussières	Faible à modérée	Positive	Faible	Ph-R7	Très faible à faible	Positive	Très faible	Non

Risques	Composante environnementale	Risques / Incidences	Incidences brutes du projet éolien de la Plaine de Champagne			Mesures	Incidences résiduelles du projet éolien de la Plaine de Champagne			Mesures compensatoires
			En phase de construction	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement		En phase de construction	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement	
	Séisme	Augmentation du risque et de l'aléa	Nulle	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Nulle	Non
	Mouvements de terrain liés aux cavités souterraines	Augmentation du risque et de l'aléa	Modérée (potentiellement et localement)	Modérée (potentiellement et localement)	Modérée (potentiellement et localement)	Ph-E1	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non
	Aléa retrait-gonflement des argiles	Augmentation du risque et de l'aléa	Nulle	Nulle	Nulle	Ph-E1	Nulle	Négligeable	Nulle	Non
	Inondation par débordement de cours d'eau	Augmentation du risque et de l'aléa	Nulle	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Nulle	Non
	Ruissellement pluvial	Augmentation du risque et de l'aléa	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Ph-R4 ; Ph-R5	Nulle	Nulle	Nulle	Non
	Remontées de nappes	Augmentation du risque et de l'aléa	Nulle	Modérée localement	Nulle	Ph-E1 ; Ph-R6	Nulle	Modérée localement	Nulle	Non
	Tempêtes	Augmentation du risque et de l'aléa	Nulle	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Nulle	Non

Légende sur le niveau d'incidence :

Positive	Nulle/Négligeable	Très faible	Faible	Modérée	Forte
Incidence non significative				Incidence significative	

Les incidences résiduelles du projet sont globalement positives à faibles sur les composantes du milieu physique mais peuvent se révéler modérées localement en ce qui concerne l'aggravation du phénomène de remontée de nappes en lien avec la présence des fondations de 3 éoliennes au sein de secteurs sensibles à cet aléa. Toutefois, des études géotechniques seront nécessaires pour préciser ce niveau d'impact en raison du manque de précision des données utilisées pour quantifier ce phénomène. En tout état de cause, l'aggravation de la remontée de nappes resterait localisée au niveau des éoliennes concernées et n'aurait aucune conséquence négative sur des enjeux notables (infrastructure de transports, habitations, etc.). Aucune mesure compensatoire n'est proposée.

La suppression des éoliennes E9 et E10 réduit d'une part les emprises de travaux (construction et démantèlement) ainsi que les emprises en exploitation. La suppression des éoliennes E9 et E10 permet de ramener les incidences résiduelles à des niveaux positifs à faibles. Seule l'éolienne E6 peut être concernée par le risque lié aux remontées de nappe, ramenant à des incidences résiduelles modérées. Les études géotechniques permettront de préciser le niveau d'impact. Aucune mesure de compensation n'était alors nécessaire initialement, et ne le sera pour le projet à 8 éoliennes.

8.5 Préservation du milieu naturel

Les mesures en faveur du milieu naturel présentées dans les pages suivantes sont proposées par le bureau d’études CERA Environnement et ont fait l’objet d’une réflexion avec le maître d’ouvrage afin d’assurer leur faisabilité.

8.5.1 Mesures d’évitement

Les mesures d’évitement suivantes ont été prises dès la phase de conception du projet de manière à limiter les impacts sur les milieux naturels, la flore et la faune. Elles ont consisté à prendre en compte les principaux enjeux naturalistes et les recommandations spécifiques des experts dans l’objectif de concevoir une implantation de moindre impact. Cette réflexion a abouti à une préservation des zones de plus forte sensibilité pour la flore et la faune. Le choix d’implantation finale des éoliennes et des aménagements annexes a ainsi été déterminé en grande partie par les enjeux écologiques.

Nous rappelons que ces mesures préventives ont été intégrées dans l’analyse des impacts bruts, présentée au chapitre « Incidences brutes ».

Mesure Na-E1 : Evitement des secteurs à enjeux écologiques

Objectif : Prise en compte des enjeux environnementaux dans l’implantation du projet dès la conception des voies d’accès du chantier et l’implantation des machines.

Description : L’implantation des éoliennes et des voies d’accès du chantier a été réfléchie de manière à éviter au maximum les secteurs définis à enjeux dans l’état initial. Les travaux privilégient les chemins et routes existants et sont majoritairement réalisés dans des espaces cultivés (cultures intensives) présentant un faible intérêt patrimonial en évitant au maximum la destruction ou dégradation d’arbres ou de haies.

La localisation des virages d’accès a été pensée de manière à réduire l’impact du projet sur la faune et la flore. L’acheminement des éoliennes se fera par la route d’accès principale et les chemins agricoles déjà existants. Les travaux concernent majoritairement des habitats agricoles ou des chemins déjà existants à renforcer avec une faible valeur écologique. Cette mesure, incluse en phase de conception du projet, permet également la limitation des emprises du projet (réduction du nombre d’éoliennes et de plateformes).

Tableau 158 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-E1

Localisation	Emprises des éoliennes et des aménagements annexes
Période de réalisation	Phase de conception
Acteurs	Maître d’ouvrage
Modalités de suivi	Lors des travaux, l’écologue en charge du suivi environnemental de chantier (cf. mesure Na-R7) devra s’assurer du respect de l’évitement des zones à enjeux + mesure S1 de CERA
Indicateurs d’efficacité	Préservation des milieux à enjeux naturalistes lors du chantier et après l’implantation du projet
Coût estimatif	Intégré au coût du projet

Mesure Na-E2 : Réduction du nombre d’éoliennes (de 44 à 10)

Objectif : Suppression des éoliennes les plus impactantes afin d’éviter des impacts sur le milieu naturel.

Description : La première variante envisagée comportait 44 machines. Du fait des enjeux identifiés, notamment la présence de machines localisées sur un corridor boisé identifié dans le SRCE ainsi que l’effet barrière important d’un tel ensemble, le nombre d’éoliennes a été réduit à 28, puis, après concertation locale et en raison de contraintes aéronautiques, seules 10 machines réparties en trois lots ont été conservées (trois éoliennes dans la partie ouest, cinq éoliennes dans la partie centrale et deux éoliennes dans la partie est de la ZIP initiale).

Pour les oiseaux migrateurs de passage la mesure d’évitement permet de conserver des trouées suffisantes de 3,1km pour l’avifaune migratrice (les recommandations de la LPO suggèrent un minimum de 1,5km dans le sens perpendiculaire à celui de la migration). Cette mesure bénéficie aussi aux espèces locales, aux oiseaux en halte migratoire ou en stationnement hivernal en laissant libre des surfaces importantes.

Tableau 159 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-E2

Localisation	Emprises des éoliennes
Période de réalisation	Phase de conception
Acteurs	Maître d’ouvrage
Modalités de suivi	-
Indicateurs d’efficacité	-
Coût estimatif	Intégré au coût du projet

Cette mesure permet d’éviter le corridor boisé identifié dans le SRCE et ainsi évite de produire un effet « barrière » important. Cette mesure permet de laisser une trouée importante pour l’avifaune migratrice (3 km environ). Elle permet également aux espèces locales, aux oiseaux en halte migratoire ou en stationnement hivernal de laisser libre des surfaces plus importantes.

8.5.2 Mesures de réduction

8.5.2.1 Mesures de réduction en phase de chantier

Afin de réduire les impacts sur les milieux naturels et les espèces patrimoniales présentes sur le site, le maître d’ouvrage s’engage à respecter les mesures suivantes lors de la phase de chantier. Toutes ces mesures pourront faire l’objet d’un cahier des charges environnemental traitant de la préservation des enjeux naturalistes du site durant les travaux.

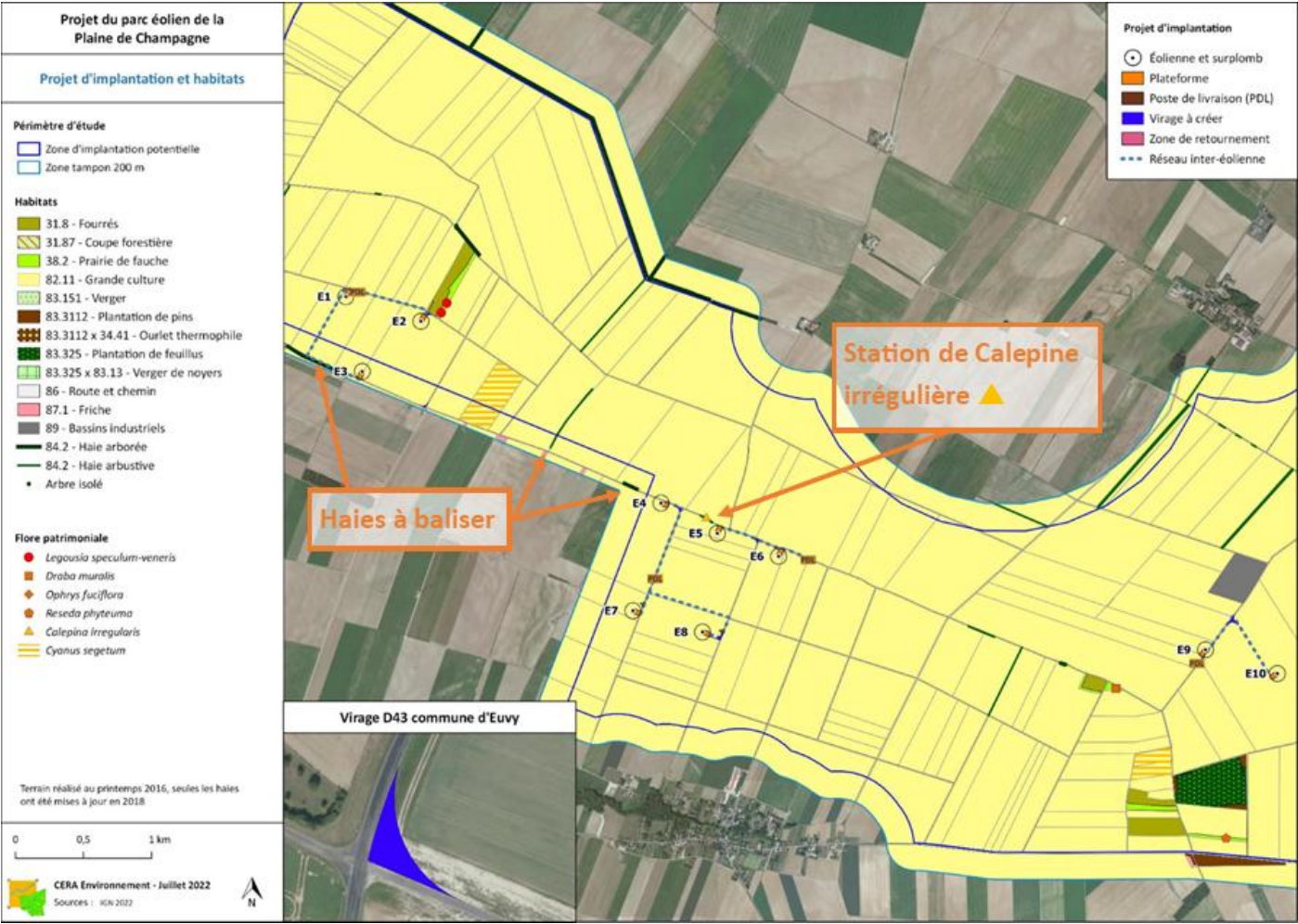
Mesure Na-R1 : Balisage des habitats et zones sensibles à proximité des emprises travaux

Objectif : Préservation des habitats naturels, stations de flore et habitats d’espèces d’intérêts (haies, lisières, ourlets, prairies...) en phase chantier, afin d’éviter tout risque de dégradation ou destruction lors des travaux.

Description : Une haie bordant un chemin de desserte à renforcer présente une **station de Calepine irrégulière (Calepina irregularis), plante remarquable localisée entre les éoliennes E4 et E5**. Cette station et la portion de haie correspondante devront être protégées grâce à un balisage coloré pour éviter la destruction de la station (terrassement pour le renforcement du chemin) ou son altération (écrasement, formation d’ornières) lors des travaux d’accès ou des passages d’engins. En pratique, des protections (piquets avec de la bande de sécurité, grillage ou plots en plastique de couleur rouge-blanc) seront disposées au pied de la haie.

Par ailleurs, **toutes les haies et lisières boisées seront balisées** de manière similaire.

Cette mesure sera mise en œuvre en amont des travaux par la personne en charge du chantier ou responsable environnement, avec l’aide de l’écologue en charge du suivi environnemental du chantier (cf. mesure Na-R6).



Carte 143 : Mesure Na-R1 - Localisation des zones sensibles à baliser (Abies d'après CERA Environnement)

Tableau 160 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-R1

Localisation	Emprises des travaux
Période de réalisation	Phase de chantier
Acteurs	Maître d'œuvre, responsable environnement, écologue en charge du suivi environnemental
Modalités de suivi	L'écologue en charge du suivi environnemental de chantier (cf. mesure Na-R7) devra s'assurer de la bonne mise en œuvre et du maintien du balisage durant le chantier + mesure S1 de CERA
Indicateurs d'efficacité	Aucune dégradation des habitats d'intérêt et de la station de Calepine irrégulière
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier

Mesure Na-R2 : Adaptation des périodes de travaux en fonction du cycle biologique de la faune

Objectif : Cette mesure vise à réduire le risque de dérangement et de destruction d'individus (adultes, juvéniles, œufs) de faune, en particulier pour l'avifaune nichant au sol ou près du sol, les espèces des milieux boisés limitrophes des emprises, et les stations de flore messicole et calcicole en bordure de haies et de lisières boisées.

Description : Le risque de dégradation, destruction ou perturbation sur des individus ou habitats d'espèces lors des travaux existe toute l'année, mais c'est la période de reproduction qui est la plus sensible.

Le risque de destruction et de perturbation d'individus concerne en premier lieu les oiseaux de plaine nichant au sol, c'est-à-dire les trois espèces de busards (cendré, Saint-Martin et des roseaux) qui sont susceptibles de nicher dans les parcelles de cultures, ainsi que l'Œdicnème criard, la Caille des blés, la Perdrix grise, le Faisan de Colchide et plusieurs passereaux comme l'Alouette des champs, le Bruant proyer et la Bergeronnette printanière.

Les travaux de terrassement sont prévus uniquement dans des parcelles de grandes cultures et sur les chemins agricoles existants, dont certains sont bordés de quelques haies et bois. Afin d'éviter tout risque de destruction

d'individus, couvées ou nichées, et de réduire le risque de dérangement en période de reproduction pour ces espèces, les travaux de gros œuvre et de terrassement à l'ouverture du chantier (création des fondations, des plateformes et des voies d'accès, enterrement du réseau interéolien) seront réalisés en automne et en hiver, entre septembre et mars, en dehors de la période principale de végétation et reproduction des espèces végétales et animales.

S'il doit y avoir une simple taille/coupe de débroussaillage ou un élagage de branches sur les haies ou les lisières en largeur et hauteur (un arrachage ou un déboisement ne sont pas non prévus ni nécessaires pour la construction du parc éolien) pour faciliter les accès et le passage des engins (bras de la grue), les conseils pour ces travaux sont présentés en mesure Na-R4.

Les travaux légers (acheminement, montage des éoliennes, remise en état du site...) pourront si nécessaire se poursuivre en dehors de cette période, à condition qu'il n'y ait pas d'interruption du chantier et sous réserve de validation par l'écologue en charge du suivi (cf. mesure Na-R7).

Les outils utilisés peuvent être : le broyeur, les lamiers ou la barre-sécateur.

Afin de limiter le dérangement de l'avifaune nicheuse du secteur et limiter les risques de mortalité d'individus, notamment de jeunes stades (œufs, oisillons au nid), il convient d'éviter tous type de travaux en période de reproduction. La phénologie des espèces est calée sur la température moyenne extérieure quelle que soit la localisation et quelle que soit l'espèce considérée. La phénologie considérée est donc toujours théorique et il peut être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport à un calendrier prévisionnel, par exemple en fonction des conditions météorologiques de l'année en cours. Le suivi du chantier par un ingénieur écologue est nécessaire pour vérifier par exemple la non-présence des espèces sur le site au moment du démarrage des travaux et prévoir, le cas échéant les ajustements nécessaires. Le démarrage des travaux est à proscrire entre avril et août et aucune interruption du chantier ne doit avoir lieu une fois le chantier engagé. Dans le cas où les travaux auraient démarré avant cette date mais ne seraient pas terminés avant la période proscrire, l'ensemble des opérations de chantier pourront être poursuivis sans aucune interruption possible afin qu'aucun couple nicheur ne puisse s'installer. Cet élargissement de la période ne pourra se faire qu'après vérification par un écologue de l'absence de nidification. Cette mesure permet d'éliminer le risque de mortalité d'individus pour les espèces d'oiseaux se reproduisant dans la culture (notamment les Busards, la Caille des blés l'Œdicnème criard, l'Alouette des champs...), à même le sol, ainsi que réduire le risque de dérangement de toutes les espèces d'oiseaux présentes dans le secteur et pouvant nicher à proximité, notamment dans les habitats boisés, buissonnants ou herbacés.

Ainsi, le chantier de construction du parc éolien se déroulera selon le calendrier suivant :

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Préparation et gros œuvre	Taille, coupe, élagage et autres travaux d'entretien de la végétation													■ Période interdite pour le démarrage des travaux lourds.
	Terrassement et compactage													
	Fondations													
Montage du parc éolien	Acheminement des éoliennes													■ Période soumise à validation par un écologue. À éviter pour limiter le dérangement de la faune.
	Montage des éoliennes													
	Câblage, poste de livraison, remise en état													
	Tests													
														■ Période favorable aux travaux.

Tableau 161 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-R2

Localisation	Emprises des travaux
Période de réalisation	Phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'œuvre, entreprises intervenant pour les travaux, écologue en charge du suivi environnemental du chantier
Modalités de suivi	L'écologue en charge du suivi environnemental de chantier (cf. mesure Na-R7) et responsable du chantier devront s'assurer du respect du calendrier de travaux + mesure S1 de CERA
Indicateurs d'efficacité	Aucune destruction d'individus, couvées ou nichées d'oiseaux constatée lors du chantier
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier

Mesure Na-R3 : Réduction de l'attractivité des éoliennes et leurs abords pour les chiroptères et l'avifaune

Objectif : Diminuer le risque de mortalité par collision/barotraumatisme avec les pales de l'éolienne.

Description : Afin de réduire le risque de collision pour les oiseaux et les chauves-souris, les éoliennes et leurs abords seront rendus défavorables par la mise en œuvre des préconisations suivantes :

- L'éclairage nocturne devra être limité au balisage réglementaire (feux à éclats) et à un éclairage manuel au pied des éoliennes. Tout déclenchement automatique (détecteur de mouvement) de l'éclairage nocturne et tout éclairage permanent sont à proscrire, afin d'éviter d'attirer des insectes, proies des chauves-souris ;
- La nacelle des éoliennes sera isolée afin d'éviter que la chaleur qu'elle dégage n'attire les insectes ;
- Les aérations des nacelles seront obturées par des grilles ;
- Les postes de livraison devront être rendus défavorables à l'établissement de gîtes de chauves-souris (bardage hermétique, aucune ouverture sous le toit, etc.) ;
- Les joints entre les pièces d'assemblage des tours et des nacelles seront rendus invisibles afin de ne pas offrir de gîtes artificiels aux chiroptères ;
- Aucune haie ou linéaire arborée ne devra être plantée à moins de 200 m en bout de pale des éoliennes ;
- Les plateformes des éoliennes ne seront ni engazonnées, ni plantées, ni végétalisées d'aucune manière, afin qu'elles ne deviennent pas des habitats de chasse attractifs pour les chauves-souris et les rapaces ;
- Les plateformes des éoliennes devront être entretenues régulièrement par désherbage (sans herbicide) et/ou fauche en février-mars et septembre-octobre, hors période de reproduction.

Tableau 162 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-R3

Localisation	Plateformes, éoliennes et poste de livraison
Période de réalisation	Phase de chantier et phase d'exploitation
Acteurs	Maître d'ouvrage, fabricant des éoliennes, écologue en charge du suivi environnemental du chantier
Modalités de suivi	Le suivi de la mortalité, le suivi chiroptérologique et le suivi ornithologique post-installation doivent permettre d'évaluer l'attractivité du site éolien au regard des éléments de l'état initial (cf. mesures Na-S1, Na-S2 et Na-S3)
Indicateurs d'efficacité	Pas de concentration d'insectes et de petite faune au pied des éoliennes. Pas de fréquentation marquée des zones de surplomb des éoliennes par les oiseaux et les chiroptères. Peu ou pas de mortalité d'oiseaux et de chauves-souris constatée dans le cadre du suivi de la mortalité
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier

La réduction du nombre d'éolienne permet également d'éviter les collisions et le risque de mortalité sur ce secteur qui sera alors dépourvu d'éolienne (emplacement des éoliennes E9 et E10).

Mesure Na-R4 : Taille/débroussaillage raisonné des haies et linéaires boisés avant travaux

Objectif : Préservation des habitats boisés.

Description : Si des opérations de taille/coupe de débroussaillage ou d'élagage de branches sur les haies ou les lisières en largeur et hauteur sont nécessaires pour faciliter les accès et le passage des engins (bras de la grue), elles devront se dérouler selon les préconisations suivantes :

- Evaluer, localiser et planifier les opérations à l'ouverture du chantier entre septembre et mars, hors période de nidification des oiseaux (cf. mesure Na-R2) ;
- Limiter l'usage du broyeur et éviter toute taille par le dessus, qui empêche le renouvellement de la haie ;
- Ne pas appuyer l'outil sur la haie, ni faire de « vagues » et ne pas tailler en biais le haut des haies ;
- Ne pas réduire la haie à moins de 1,5 m d'épaisseur.

Les outils utilisés peuvent être le broyeur, les lamiers ou la barre-sécateur.

Tableau 163 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-R4

Localisation	Emprises des travaux
Période de réalisation	Phase de chantier
Acteurs de la mise en	Maître d'œuvre, entreprises intervenant pour les travaux, écologue en charge du suivi

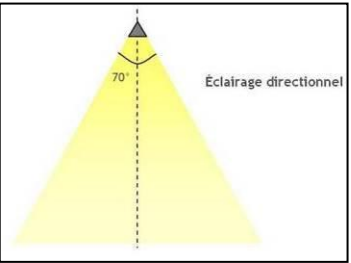
œuvre	environnemental du chantier
Modalités de suivi	L'écologue en charge du suivi environnemental de chantier (cf. mesure Na-R7) et la personne responsable du chantier devront s'assurer du respect de la mesure + mesure S1 de CERA
Indicateurs d'efficacité	Aucune dégradation ou destruction de milieux boisés durant le chantier
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier

Mesure Na-R5 : Gestion écologique du chantier

Objectif : Mener un chantier respectueux de l'environnement.

Description : Afin de mener un chantier respectueux de l'environnement, le maître d'ouvrage s'engage à :

- Préserver les zones d'intérêt écologique présentes aux abords des zones de travaux (habitats boisés, station de Calepine irrégulière), via notamment un balisage qui sera réalisé avec l'assistance d'un écologue intervenant dans le cadre du suivi de chantier (cf. mesures Na-R2 et Na-R5) ;
- Utiliser les voies de transport existantes (routes et chemins), réduisant ainsi l'emprise au sol du projet, et établir un plan de circulation strict afin que les engins de chantier et les camions de transport circulent uniquement sur les pistes et les zones aménagées à cet effet ;
- Limiter les emprises du chantier au strict nécessaire et respecter les zones définies pour le stationnement, l'assemblage des éoliennes, le stockage des pales, des déblais et de la terre et, d'une manière générale, pour l'ensemble des aménagements relatifs au projet, ce qui permettra d'éviter toute atteinte aux milieux naturels alentour (risque indirect lié au piétinement, au dépôt de matériel, etc.) ;
- Assurer une bonne gestion des terres d'excavation (cf. mesure Ph-R3), d'une part par la préservation et la remise en surface de la terre végétale à l'issue des travaux afin de favoriser la reprise de la flore locale, et d'autre part par l'exportation des excédents de terre et de gravats dont le stockage sur le site-même risquerait d'attirer les adventices ou de favoriser le développement des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE). Pour cela, il s'agira de bien séparer la terre végétale des couches inférieures du sol lors des excavations et décapages ;
- Limiter au strict minimum l'apport de matériaux extérieurs au site pour ne pas favoriser les EVEE ;
- Encadrer l'utilisation des produits polluants et prévenir la pollution accidentelle (cf. mesure Ph-R1). Des mesures de précaution seront prises au regard du stockage des produits polluants, du risque de fuite accidentelle depuis les engins, des rejets d'eau usées, du traitement d'éventuelles pollutions, etc. ;
- Collecter, stocker et diriger les déchets vers les filières de traitement adaptées (cf. mesure Ph-R2) selon la réglementation en vigueur ;
- Eviter la pollution lumineuse en ne réalisant pas de travaux en période nocturne. Si toutefois, il s'avérait nécessaire d'effectuer des travaux de nuit (par exemple en hiver), un plan lumière adapté sera défini pour limiter l'impact de la pollution lumineuse sur l'avifaune et les chiroptères. Il s'agira notamment d'orienter le flux lumineux vers le sol ;



Dans le cadre du suivi environnemental de chantier (cf. mesure Na-R5), une information/sensibilisation des entreprises intervenant sur le chantier sera effectuée afin de les sensibiliser à ces problématiques.

Tableau 164 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-R5

Localisation	Emprises des travaux (dont voies d'accès)
Période de réalisation	Phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Entreprises intervenant pour la phase travaux et écologue en charge du suivi environnemental du chantier
Modalités de suivi	L'écologue en charge du suivi environnemental de chantier (cf. mesure Na-R7) et le.a responsable du chantier devront s'assurer du respect de la mesure + mesure S1 de CERA
Indicateurs d'efficacité	Emprise du chantier restreinte au minimum et préservation des zones d'intérêt écologique. Reprise de la végétation le long des pistes et chemins à l'issue des travaux. Pas de développement d'espèces végétales adventices. Pas de pollution des milieux, déchets triés et collectés. Pas d'éclairage nocturne dirigé vers le ciel.
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier

Total : 16 000 €

Mesure Na-R6 : Suivi environnemental du chantier

Objectif : Veiller à la bonne mise en œuvre et au respect des mesures environnementales préconisées dans l’étude d’impact en phase chantier.

Description : Un suivi environnemental du chantier sera réalisé par un écologue indépendant pour s’assurer du bon déroulement des travaux par rapport aux enjeux environnementaux du site. Son rôle consistera en particulier à s’assurer du respect de l’ensemble des préconisations figurant dans la présente étude d’impact et dans l’arrêté préfectoral d’autorisation. Il s’agira également de conseiller et assister le·a maître d’œuvre/responsable de chantier d’un point de vue technique pour la mise en place des mesures d’évitement et de réduction, notamment celles concernant les habitats naturels, la flore et la faune, mais aussi plus largement d’informer et de sensibiliser le personnel du chantier sur les enjeux écologiques du site.

Le suivi de chantier reposera sur une collaboration étroite entre maître d’ouvrage, maître d’œuvre, conducteur de travaux/responsable de chantier, coordinateur·rice environnemental·e, et écologue en charge du suivi.
Cette mesure simple permet de réduire voire supprimer les risques d’impacts directs sur les habitats, la flore et la faune pendant toute la période de travaux.

Le suivi de chantier se déroulera au cours de 12 visites mensuelles et inclura en particulier, mais pas exclusivement :

- Une aide pour la définition de l’emplacement de la base de vie ;
- Une information et sensibilisation du personnel de chantier (ouvriers de chantier et intervenants extérieurs) sur les consignes environnementales ;
- La mise en place et le suivi de la mesure de balisage des zones sensibles (station de Calepine irrégulière et habitats boisés) - cf. mesure Na-R ;
- La bonne mise en œuvre du calendrier de travaux, conformément aux préconisations de la mesure Na-R ;
- Le suivi de la bonne mise en œuvre de la gestion écologique du chantier (cf. mesure Na-R) ;
- Un suivi comportemental de l’avifaune durant les travaux (12 demi-journées à deux ornithologues), avec alerte immédiate auprès du maître d’ouvrage en cas de présence d’une espèce patrimoniale ;
- Une attention particulière pour détecter des incidences qui n’auraient pas été envisagées dans l’étude d’impact et proposer d’éventuelles mesures de réduction supplémentaires adaptées pour limiter les effets du chantier ;
- Une visite de fin de chantier.

Tableau 165 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-R6

Localisation	Emprises des travaux
Période de réalisation	Phase de chantier (en amont, pendant et en fin de travaux)
Acteurs de la mise en œuvre	Entreprises intervenant pour la phase travaux et écologue en charge du suivi environnemental du chantier
Modalités de suivi	Comptes rendus trimestriels
Indicateurs d’efficacité	Respect de l’ensemble des mesures préconisées dans l’étude d’impact durant toute la durée des travaux
Coût estimatif	<p><u>Suivi des travaux et des mesures :</u></p> <p>12 visites d’une demi-journée avec alerte immédiate en cas de non-respect du cahier des charges = 250 € x 12 x 2 personnes = 6 000 €</p> <p>Réunion d’information à l’ouverture du chantier et réunion bilan en fin de chantier = incluses avec les visites 1 et 12</p> <p>Rédaction et cartographie de 4 comptes-rendus trimestriels = 500 x 4 = 2 000 €</p> <p><u>Suivi comportemental de l’avifaune en phase travaux :</u></p> <p>12 visites d’une demi-journée avec alerte immédiate en cas de présence d’espèces patrimoniales = 250 € x 12 x 2 personnes = 6 000 €</p> <p>Rédaction et cartographie de 4 comptes-rendus trimestriels = 500 x 4 = 2 000 €</p>

8.5.2.2 Mesures de réduction en phase d’exploitation

Mesure Na-R7 : Mise en drapeau des éoliennes (« blade feathering ») en faveur des chauves-souris

Objectif : Réduire le risque de mortalité des chauves-souris à un niveau très faible. Cette mesure présente également un intérêt pour les oiseaux nocturnes.

Description : Alors que les éoliennes ne produisent pas d’électricité, les pales peuvent tourner en roue libre à des régimes partiels ou complets. Cette rotation peut également se révéler mortelle pour les chiroptères. La mise en place du « blade feathering » consiste à ralentir voire arrêter la rotation des pales lorsque la vitesse de vent est inférieure au seuil minimal nécessaire à la production du parc éolien.

Des études américaines (Arnett, Johnson, Erickson & Hein 2013) ont montré l’efficacité de la mise en drapeau des pales. De même, Young *et al.* ont réalisé des expériences sur des éoliennes d’un diamètre du rotor de 80 m et dont les pales tournaient en roue libre jusqu’à 9 tours/min pour des vitesses de vent inférieures à 4 m/s. Dans ce cas, la mise en drapeau des pales a permis de réduire cette vitesse à une fréquence de rotation inférieure à 1 tour/min. Les conclusions ont montré que diminuer la vitesse de rotation durant la première partie de la nuit avait réduit la mortalité de 72%. Pour la deuxième moitié de la nuit, la baisse de mortalité était d’environ 50 % (Impact activité éolienne - chiroptères - Ecosphère août 2016 complété mai 2017).

Ainsi, l’ensemble des éoliennes du parc seront mises en drapeau, sur l’ensemble de l’année de jour et de nuit, lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- Pour des températures en altitude supérieures à 11 °C
- Pour des vitesses de vent inférieures à 4,5 m/s.

Tableau 166 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-R7

Localisation	Toutes les éoliennes
Période de réalisation	Dès la mise en service du parc et durant toute la durée de la phase d’exploitation
Acteurs de la mise en œuvre	Propriétaire-exploitant du parc éolien
Modalités de suivi	Le responsable d’exploitation du parc devra s’assurer de la bonne application de cette mesure
Indicateurs d’efficacité	Peu de mortalité de chauves-souris dans le cadre du suivi de la mortalité (cf. mesure Na-S1)
Coût estimatif	Pas de surcoût quantifiable par rapport au coût global du projet Perte de productible incluse dans la mesure Na-R5 ci-après (régulation des éoliennes)

La réduction du nombre d’éolienne permet également d’éviter les collisions et le risque de mortalité sur ce secteur qui sera alors dépourvu d’éolienne (emplacement des éoliennes E9 et E10).

Mesure Na-R8 : Régulation du fonctionnement des éoliennes en faveur des chauves-souris

Objectif : Réduire le taux de mortalité des chauves-souris à un niveau très faible.

Principe général : L’activité des chauves-souris (et donc leur sensibilité aux éoliennes) est variable au cours du temps et dépend des conditions climatiques. De manière générale, leur activité est quasi-nulle en journée et en hiver, et maximale la nuit du printemps à l’automne. De plus, différentes études phénologiques ont montré que l’essentiel de l’activité des chiroptères (et donc le risque de collision/barotraumatisme) a lieu dans des conditions météorologiques bien particulières : vitesses de vent faibles, températures généralement supérieures à 10 °C, absence de pluie. En limitant le fonctionnement des éoliennes lors des conditions à risque les plus favorables à l’activité des chauves-souris, le risque de collision/barotraumatisme peut être significativement réduit.

Description : Le protocole d’arrêt conditionnel sera mis en œuvre pour l’ensemble des éoliennes lorsque les conditions suivantes seront réunies :

- Du 1^{er} avril au 31 octobre
- Pour des températures en altitude supérieures à 11 °C
- Pour des vitesses de vent inférieures à 6 m/s
- De 30 minutes avant le coucher à 30 minutes avant le lever du soleil.

Les éoliennes pourront fonctionner sans restriction de novembre à juin lors de la période d’inactivité (hibernation) ou de très faible activité des chauves-souris.

Plus précisément et d’après la mise en relation de l’activité des chiroptères avec les paramètres météorologiques, le protocole d’arrêt conditionnel des éoliennes interviendra selon :

- La saison : arrêt la nuit entre le 1^{er} avril et fin octobre lorsque les chiroptères sont actifs et chassent le plus ;
- La vitesse de vent : l’activité des chauves-souris est très dépendante de la vitesse du vent. Sur le site, il a été noté qu’elle décroît fortement quand le vent atteint des vitesses supérieures à 6 m/s (70% de l’activité est enregistrée pour des vents inférieurs à 6 m/s). L’arrêt des machines sera donc activé lorsque la vitesse de vent est inférieure à 6 m/s, seuil à partir duquel la majorité des espèces vole peu ;
- La température : en limitant l’abondance des insectes, ce facteur est celui qui semble avoir le plus d’influence sur l’activité de chasse des chiroptères, qui volent peu ou pas à des températures inférieures à 10 °C sur le site de Plaine de Champagne. Ceci est valable pour la plupart des espèces, à l’exception de la Pipistrelle commune, qui est la plus généraliste et la plus ubiquiste et qui préfère chasser à une température relative plus basse que la normale saisonnière (Silva, 2009). Le bridage systématique au-dessus d’une température de 10 °C permettra donc de limiter les risques pour l’essentiel de l’activité chiroptérologique (90%), qui chute fortement en-deçà de cette température ;
- L’horaire : différentes études ont montré une forte activité des chiroptères en début de nuit et un deuxième pic en fin de nuit (Brinkmann & al, 2011). Sur le site de Plaine de Champagne, l’activité est globalement hétérogène tout au long de la nuit à 70 m et concentrée les trois premières heures de la nuit et les deux heures avant le lever du soleil à 10 m. Le bridage sera activé du crépuscule (1 heure avant le coucher du soleil) à l’aube (1 heure avant le lever). Même s’il existe une activité chiroptérologique plus ou moins intense suivant l’heure de la nuit, cette plage sécuritaire permet de réduire très fortement le risque de collision.

Les différents suivis post implantation (enregistrement en hauteur des chiroptères et suivi mortalité) permettront de vérifier l’impact des machines sur les chauves-souris. En cas de mortalité importante, le gestionnaire du parc s’engage à ajuster rapidement le bridage existant.

Tableau 167 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-R8

Localisation	Ensemble des éoliennes
Période de réalisation	Dès la mise en service du parc et durant toute la durée de la phase d’exploitation
Acteurs de la mise en œuvre	Propriétaire-exploitant du parc éolien
Modalités de suivi	Le responsable d’exploitation du parc devra s’assurer de la bonne application de cette mesure
Indicateurs d’efficacité	Peu de mortalité de chauves-souris dans le cadre du suivi de la mortalité (cf. mesure Na-S1)
Coût estimatif	Pas de surcoût quantifiable par rapport au coût global du projet Perte de productible liée à la mise en drapeau + bridage estimée à 1%

La réduction du nombre d’éolienne permet également d’éviter les collisions et le risque de mortalité sur ce secteur qui sera alors dépourvu d’éolienne (emplacement des éoliennes E9 et E10).

Synthèse des mesures d’évitement et de réduction en faveur du milieu naturel

Le tableau suivant récapitule les mesures d’évitement et de réduction mises en œuvre sur le site de Plaine de Champagne.

Il découle de ces mesures des incidences résiduelles, présentées au chapitre suivant.

Mesure Na-R9 : Pose de nichoirs et piquets perchoirs favorables au Faucon crécerelle (et autres rapaces) sur un secteur dépourvu en éoliennes

Objectif : Favoriser la présence du Faucon crécerelle (et autres rapaces) sur un secteur éloigné du parc où la présence d’éoliennes n’est pas autorisée.

Description : Dans un contexte éolien dense, la présence d’une aire de protection de 10 km autour du radar VOR de l’aéroport de Vatry empêche la présence d’éoliennes sur ce secteur et est ainsi favorable à l’installation d’aménagements en faveur de la reproduction du Faucon crécerelle (et autres rapaces). Le secteur ciblé sera localisé au nord de la route N4 dans un contexte similaire à plus de 4 km du projet de Plaine de Champagne sans être trop proche de l’aéroport.

Le Faucon crécerelle ne construit pas de nid. La ponte (3 à 6 œufs) a lieu dans une cavité de roche, d'un arbre, d'un bâtiment ou dans un vieux nid de Corvidé. En ce sens, des structures déjà favorables à la nidification du Faucon crécerelle existent localement (lisières, haies, structures agricoles, pylônes électriques...), mais il n’en demeure pas moins que l’apport de structures artificielles de nidification est susceptible de favoriser la reproduction des populations locales du Faucon crécerelle sur des secteurs à bonne distance des éoliennes (> 1km). L’installation de nichoir permet de favoriser la nidification avec un succès de reproduction moyen de 3,9 jeunes dans les nichoirs tandis qu’il est de 1,5 jeune dans les arbres (source : « Aider les faucons crécerelles et les effraies des clochers » BirdLife et Vogelwarte). Les rapaces diurnes et nocturnes aiment avoir une vue panoramique. Plus ils sont haut perchés, plus leur rayon d’observation est grand mais cela dépend aussi du type et de la hauteur de végétation aux alentours. Dans la nature, ils utilisent les poteaux téléphoniques, électriques, les piquets de clôture, la cime des arbres... En l’absence de ces promontoires, la pose de perchoir est très favorable.

Il sera procédé à la pose de 3 à 4 nichoirs favorables au Faucon crécerelle dans un milieu favorable (Pylône, ferme...). Le modèle de nichoir préconisé est celui proposé par la LPO. Il s’agit du nichoir spécifique au Faucon crécerelle Schwegler N° 28 en bois-béton (résistant aux intempéries).

Les caractéristiques précises du nichoir sont les suivantes :

- Dimensions : L 33 x H 36 x P 45 cm.
- Dimensions de la chambre d'incubation : H 34 x L 30 x P 30 cm.
- Trou d'envol : 17 x 24 cm.
- Poids : environ 13kg

L’ouverture doit être libre pour faciliter l’envol et le nichoir doit être placé idéalement à 5 m de hauteur à l’abri du vent sur la façade d’un grand bâtiment agricole peu dérangé, sur un arbre, dans une haie, voire sur des pylônes électriques. Les nichoirs seront orientés dans la mesure du possible au sud-est et devront être nettoyés une fois par an idéalement, de préférence en automne pour éviter tout dérangement des individus. Cela permet également de vérifier la bonne utilisation du nichoir. Pour une occupation plus rapide, il est possible de déposer à l’intérieur un mélange humide de sciure, copeaux et sable. Dans les régions dépourvues d'arbres, le nichoir peut être suspendu à un mât à une hauteur minimum de 2,5 à 3 mètres. Dans l’idéal une distance de 500 m entre les différents nichoirs sera respectée.

En complément, 20 à 30 piquets perchoirs pourront être installés pour favoriser la présence du Faucon crécerelle et d’autres rapaces en prospection alimentaire. Les poteaux mesureront au moins 2 m de haut, la hauteur idéale se situant à 2,5 m voire 3m. La partie horizontale où se pose le rapace ne doit pas être glissante, pour cela, il est conseillé d’utiliser une branche de bois brut ainsi que de bien le fixer au poteau à l’aide de tasseaux faisant office d’équerre. Un trou de 40 à 50 cm de profondeur est souvent nécessaire afin d’y enfoncer le poteau principal du perchoir. Les localisations seront privilégiées dans et autour des parcelles en évitant les bords de route et en espaçant les piquets de 100 à 250 m entre eux.

Outre l’installation initiale, les abris et gîtes artificiels sont de nature à nécessiter des actions complémentaires d’entretien et de gestion pour être et rester efficaces.

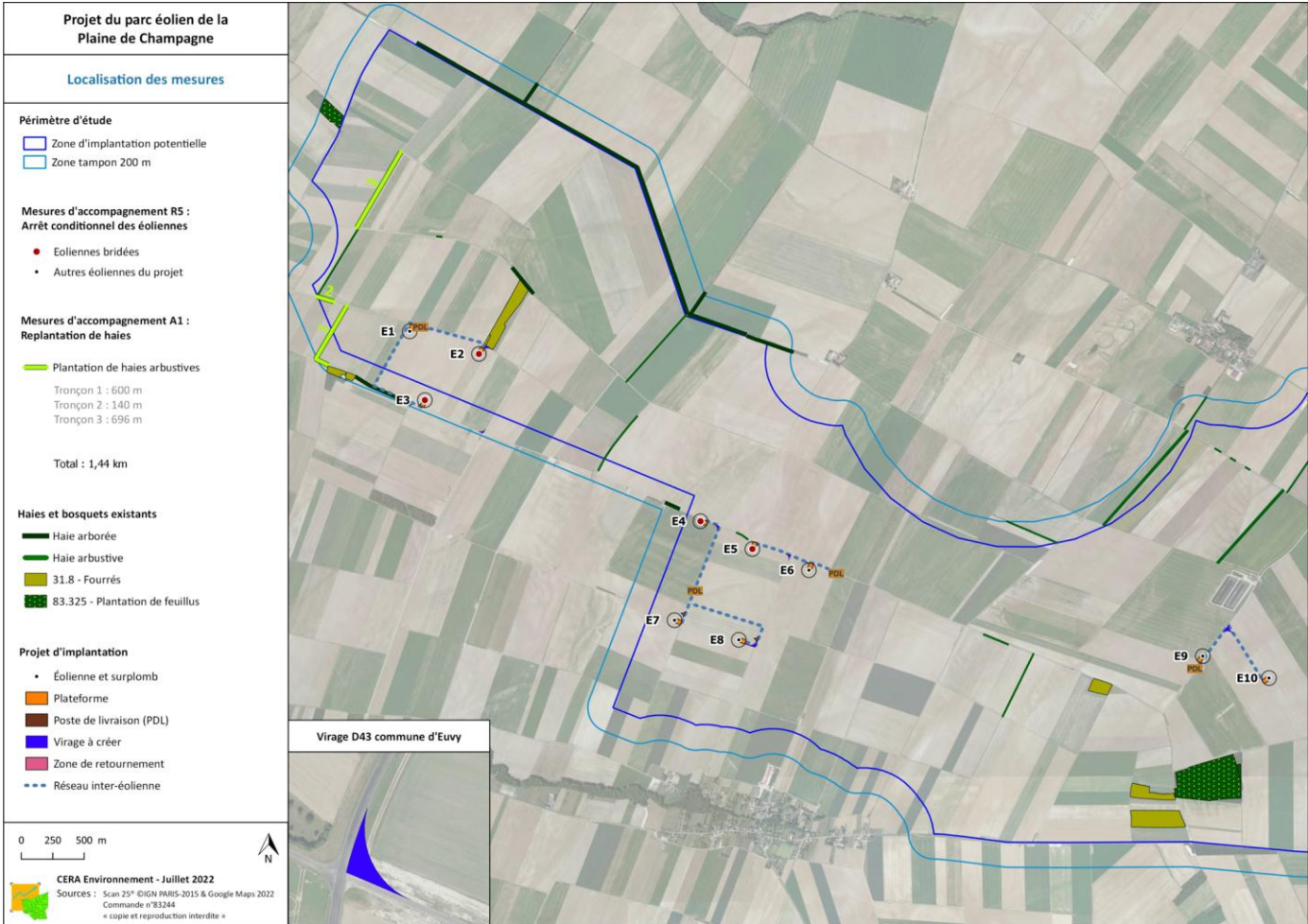
Tableau 168 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-R9

Localisation	Au nord de la route N4, au sein de l’aire de protection autour du VOR, à plus de 4 km du projet de Plaine de Champagne sans être trop proche de l’aéroport.
Période de réalisation	Les nichoirs devront être installés avant la période de reproduction à l’automne ou en hiver.
Acteurs de la mise en œuvre	Propriétaire-exploitant du parc éolien
Modalités de suivi	Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) Suivi de la colonisation par les espèces ciblées

	Vérification de l’absence de mortalité d’autres espèces
Indicateurs d’efficacité	Utilisation des perchoirs par les espèces ciblées
Coût estimatif	Environ 215 € par nichoir (soit un total de 945 à 1 260€). Concernant le cout des piquets perchoirs ainsi que de l’entretien annuel des nichoirs, il faudra se rapprocher d’une structure spécialisée (par exemple la LPO Champagne Ardenne).

Tableau 169 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction en faveur du milieu naturel pour le projet

Type de mesure	Phase de mise en œuvre	Code	Intitulé	Composante(s) visée(s)
Evitement	Conception	Na-E1	Evitement et préservation des secteurs à enjeux écologiques	Toutes
		Na-E2	Réduction du nombre d’éoliennes (de 44 à 10)	Toutes
Réduction	Chantier	Na-R1	Balisage des habitats et zones sensibles à proximité des emprises travaux	Flore, habitats naturels, habitats d’espèces
		Na-R2	Adaptation des périodes de travaux en fonction du cycle biologique de la faune	Oiseaux, faune en général, flore
	Chantier / Exploitation	Na-R3	Réduction de l’attractivité des éoliennes et leurs abords pour les chiroptères et l’avifaune	Oiseaux, chauves-souris
	Chantier	Na-R4	Taille/débroussaillage raisonné des haies et linéaires boisés avant travaux	Faune (en particulier oiseaux)
		Na-R5	Gestion écologique du chantier	Toutes
		Na-R6	Suivi environnemental du chantier	Chiros, avifaune
	Exploitation	Na-R7	Mise en drapeau des pales des éoliennes (« blade feathering ») en faveur des chauves-souris	Chauves-souris
		Na-R8	Régulation du fonctionnement des éoliennes en faveur des chiroptères	Chauves-souris
		Na-R9	Pose de nichoirs et piquets perchoirs favorables au Faucon crécerelle (et autres rapaces)	Faucon crécerelle et autres rapaces



Carte 144 : Localisation des mesures mises en œuvre sur le projet éolien de Plaine de Champagne

8.5.3 Incidences résiduelles sur le milieu naturel

8.5.3.1 Incidences résiduelles globales sur le milieu naturel

Les incidences résiduelles, qui prennent en compte l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction proposées pour les habitats naturels, la flore et la faune, sont évaluées dans le tableau en page suivante pour chaque thématique étudiée.

8.5.3.2 Incidences résiduelles sur les espèces protégées

La réglementation de protection des espèces animales en France métropolitaine protège désormais les habitats de reproduction et de repos de certaines espèces strictement protégées sur le territoire national.

Sur le site de Plaine de Champagne, toutes les espèces de chauves-souris sont concernées, ainsi qu'une grande majorité des espèces d'oiseaux et de reptiles. Les linéaires de haies sont aussi protégés en tant qu'habitats d'espèces.

Toute opération intentionnelle susceptible de porter atteinte à ces espèces et à leurs habitats de reproduction et de repos, en lien avec le projet du parc éolien de Plaine de Champagne, peut faire l'objet d'un dossier de demande de dérogation (distinct de l'étude d'impact) pour la destruction de sites de reproduction ou d'aire de repos d'espèces animales protégées (formulaire Cerfa n° 10614*01).

Concrètement, la démarche et le raisonnement menés dans l'étude d'impact sur les espèces protégées (voir chapitre « Etat actuel ») et leurs habitats suivent les mêmes modalités que pour la constitution d'une demande de dérogation (Articles L411-1 et L411-2 du code de l'Environnement) pour les projets d'aménagements ou d'infrastructures ICPE tels que les parcs éoliens. De même il faut suivre le *Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres* (2014).

La conception du parc éolien de Plaine de Champagne a été réalisée de manière à ce que l'impact brut du projet soit de « moindre impact » sur les espèces protégées et leurs habitats de reproduction. Puis cet impact brut a été réduit à un niveau résiduel acceptable dit « non dommageable ou non significatif », grâce à l'application de mesures d'évitement et d'atténuation adéquates compatibles avec la protection stricte des espèces.

L'impact résiduel global du projet éolien a ainsi été évalué de nul à faible sur les habitats, la flore, la faune terrestre et aquatique, les oiseaux et les chiroptères. Il reste toutefois modéré pour l'avifaune migratrice (effet barrière), parmi lesquelles de nombreuses espèces protégées (rapaces, Grue cendrée, Cigogne noire, etc.).

Pour rappel, les mesures d'évitement ont permis d'exclure les secteurs à enjeux, les haies et bosquets ainsi que de réduire le nombre de machines au regard de la première variante présentée. De plus, les deux taxons présentant le plus d'enjeux sur le projet (les chiroptères et les oiseaux) bénéficient de quatre mesures de réduction limitant grandement l'impact sur ces derniers :

- Les travaux de construction seront réalisés aux périodes les moins impactantes (soit hors période de reproduction) (Na-R2) ;
- Des travaux d'entretien permettront de limiter l'attractivité des éoliennes et donc les risques de mortalité (Na-R3) ;
- Un « blade feathering » sera mis en place pour toutes les éoliennes la nuit lorsqu'elles tournent mais ne produisent pas ou peu d'électricité (Na-R7) ;
- Les quatre éoliennes les plus proches d'un habitat boisé bénéficieront d'un arrêt conditionnel du crépuscule à l'aube pendant les périodes d'activité de vol à risque pour les chauves-souris (entre début avril et fin octobre) (Na-R8).

Grâce à l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction présentées, le projet ne devrait pas remettre en cause l'état de conservation favorable des espèces protégées de chauves-souris et d'oiseaux présentes sur le site (pas d'espèces protégées pour les autres taxons).

L'impact résiduel en termes de mortalité par collision/barotraumatisme pour les oiseaux et les chiroptères en phase d'exploitation ne peut être nul. S'il y a de la mortalité, celle-ci ne sera qu'accidentelle et non intentionnelle, étant donné les mesures mises en place et la réalisation des travaux de chantier sur des espaces agricoles.

Ceci place donc le projet hors du champ d'application de la procédure de dérogation. Il est à noter que les suivis permettront de vérifier l'activité ornithologique et chiroptérologique sur le parc éolien lors de son exploitation (cf. mesures de suivi présentées dans les pages suivantes).

Du fait de la non-atteinte à l'état de conservation des populations d'espèces protégées sur le site, le projet n'est pas soumis à l'obtention d'une dérogation relative aux espèces protégées.

Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu naturel et conclusion sur la nécessité d'une demande de dérogation pour la destruction d'espèces protégées

Dès sa phase de conception, le projet éolien de Plaine de Champagne a pris en compte les principaux enjeux naturalistes identifiés sur le site, dans le choix de l'implantation des éoliennes et des aménagements annexes. Ces premières mesures préventives sont particulièrement importantes pour garantir l'évitement des principaux impacts sur les habitats naturels, la flore et la faune. Par ailleurs, le respect des mesures de réduction proposées permettra de limiter significativement les impacts du projet sur l'ensemble des composantes du milieu naturel.

Ainsi, grâce aux mesures d'évitement et de réduction mises en place, dans le respect de la séquence ERC (Eviter, Réduire, Compenser) et du principe de proportionnalité entre les niveaux d'enjeux et les moyens mis en œuvre pour intégrer au mieux le projet dans son environnement, **les incidences résiduelles du projet éolien de Plaine de Champagne sont jugées nulles à faibles pour l'ensemble des composantes du milieu naturel étudiées, en phase de chantier comme en phase d'exploitation, sauf pour l'avifaune migratrice où il subsiste un effet barrière d'impact faible**. Plus précisément :

- Les incidences résiduelles sur les zonages naturels d'intérêt et les continuités écologiques sont nulles ;
- Les incidences résiduelles sur les habitats naturels et la flore sont nulles à négligeables ;
- Les incidences résiduelles sur l'avifaune sont négligeables à très faibles en phase de chantier, et **faibles en phase d'exploitation** ;
- Les incidences résiduelles sur les chiroptères sont négligeables en phase de chantier et très faibles en phase d'exploitation ;
- Enfin, les incidences résiduelles sur la faune terrestre sont négligeables.

S'il subsiste un risque de mortalité en phase d'exploitation pour les oiseaux et chauves-souris, celui-ci reste accidentel et non intentionnel.

Les incidences résiduelles du projet éolien à 8 éoliennes sur les composantes du milieu naturel sont globalement nulles à faibles. Les mesures mises en place sont suffisantes pour limiter les incidences sur le milieu naturel, notamment via la mesure d'évitement consistant à réduire le projet de parc éolien à 8 aérogénérateurs.

Tableau 170 : Synthèse des impacts résiduels du projet éolien de Plaine de Champagne sur le milieu naturel

Echelle d'évaluation des impacts :

Positif	Nul/Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Incidence non significative				Incidence significative		

Liste des mesures d'évitement et de réduction :

Na-E1 : Evitement des secteurs à enjeux écologiques
Na-E2 : Réduction du nombre d'éoliennes (de 44 à 10)
Na-R1 : Balisage des habitats et zones sensibles à proximité des emprises travaux
Na-R2 : Adaptation des périodes de travaux en fonction du cycle biologique de la faune
Na-R3 : Réduction de l'attractivité des éoliennes et leurs abords

Na-R4 : Taille/débroussaillage raisonné des haies et linéaires boisés avant travaux
Na-R5 : Gestion écologique du chantier
Na-R6 : Suivi environnemental du chantier
Na-R7 : Mise en drapeau des éoliennes (« blade feathering ») en faveur des chauves-souris
Na-R8 : Régulation du fonctionnement des éoliennes en faveur des chiroptères

Thématique	Enjeu écologique local	Sensibilité locale	Risques / impacts	Impacts bruts du projet éolien de Plaine de Champagne			Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels du projet éolien de Plaine de Champagne			Proposition d'une mesure compensatoire
				En phase de chantier	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement		En phase de chantier	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement	
Contexte écologique											
Zonages naturels d'intérêt	Faible	Modérée	Implantation des éoliennes à distance des zonages naturels d'intérêt	Nul	Nul	Nul	Na-E1 Na-E2	Nul	Nul	Nul	Non
Continuités écologiques	Faible	Localement forte	Implantation des éoliennes en dehors des éléments constitutifs de la trame verte et bleue identifiés dans le SRCE, préservation des continuités locales	Nul	Nul	Nul		Nul	Nul	Nul	Non
Flore et habitats naturels											
Habitats naturels	Très faible	Très faible	Implantation entièrement au sein de monocultures intensives d'enjeu faible. Evitement de tous les habitats naturels d'intérêt.	Très faible	Nul	Très faible	Na-E1 Na-E2	Négligeable	Nul	Négligeable	Non
	Localement assez fort (habitats prairiaux et boisés)	Localement forte (habitats prairiaux et boisés)									
Flore	Globalement faible	Très faible	Emprises du chantier à proximité de la station de Calepine irrégulière. Evitement de toutes les autres stations floristiques patrimoniales.	Très faible	Nul	Très faible	Na-R1 Na-R2 Na-R4 Na-R5 Na-R6	Négligeable	Nul	Négligeable	Non
	Localement fort (stations de flore patrimoniale)	Localement forte (stations de flore patrimoniale)									
Avifaune											
Oiseaux nicheurs	Globalement faible	Faible	<u>Risque de dérangement ou destruction d'individus/nichées en phase travaux</u> pour l'avifaune nicheuse des milieux cultivés, en particulier busards, Œdicnème criard, Alouette des champs notamment. <u>Perte d'habitat</u> négligeable tant en phase chantier (sauf si les travaux sont effectués en période de reproduction) qu'exploitation, en raison des habitats similaires disponibles à proximité immédiate, et de l'immensité de la plaine de la Champagne crayeuse. <u>Mortalité par collision</u> : concerne essentiellement le Faucon crécerelle et l'Alouette des champs en période de nidification. <u>Effet barrière</u> très faible pour l'avifaune locale grâce à la distance inter pales.	Très faible	Faible (mortalité par collision notamment pour le Faucon crécerelle, l'Alouette des champs, les migrateurs de passage)	Très faible	Na-E1 Na-E2 Na-R1 Na-R2 Na-R3 Na-R4 Na-R5 Na-R6 Na-R7 Na-R9	Très faible	Faible (mortalité)	Très faible	Non
	Modéré (haies et boisements)										
Oiseaux migrateurs	Faible	Forte	<u>Risque de dérangement et perte d'habitat</u> négligeables à très faibles compte tenu de la disponibilité d'habitats similaires à proximité immédiate. <u>Effet barrière</u> modéré pour l'avifaune migratrice (déplacements nord-sud), en particulier les grands voiliers et les oiseaux d'eau, en raison d'une distance inter pales relativement réduite.	Négligeable à très faible	Modéré	Négligeable à très faible		Négligeable à très faible	Faible (mortalité)	Négligeable à très faible	Non
	Modéré (Milan royal)								Faible (effet barrière)		
Oiseaux hivernants	Faible	Faible	Risque de dérangement et perte d'habitat négligeables à très faibles compte tenu de la disponibilité d'habitats similaires à proximité immédiate.	Négligeable à très faible	Faible	Négligeable à très faible		Négligeable à très faible	Faible (effet barrière)	Négligeable à très faible	Non

Thématique	Enjeu écologique local	Sensibilité locale	Risques / impacts	Impacts bruts du projet éolien de Plaine de Champagne			Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels du projet éolien de Plaine de Champagne			Proposition d'une mesure compensatoire
				En phase de chantier	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement		En phase de chantier	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement	
Chiroptères											
Chiroptères	Faible	Forte	Risque de dérangement, destruction d'individus et perte d'habitats nul à très faible grâce à l'implantation en milieu cultivé, évitant les éléments boisés favorables à la chasse et au transit. <u>Mortalité par collision</u> : concerne essentiellement les espèces de haut vol (noctules, pipistrelles, sérotine), en particulier pour les éoliennes E2, E3, E5 et E6.	Nul à très faible	Très faible	Nul à très faible	Na-E1 Na-E2	Négligeable	Très faible	Négligeable	Non
	Modéré (en périodes de transit et à proximité des lisières)				Faible à modéré (noctules, pipistrelles, sérotine)		Na-R1 Na-R2 Na-R3 Na-R4 Na-R5 Na-R6 Na-R7 Na-R8				
Faune terrestre											
Reptiles	Très faible à faible	Modérée	Emprises temporaires et permanentes éloignées des habitats d'intérêt pour la faune terrestre.	Très faible	Négligeable	Très faible	Na-E1 Na-E2	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non
Amphibiens	Très faible à faible	Modérée					Na-R1 Na-R2 Na-R4 Na-R5 Na-R6				
Insectes	Très faible à faible	Localement modérée									
Mammifères terrestres	Faible	Très faible									

8.5.4 Mesure de compensation

Après application des mesures d'évitement et de réduction décrites précédemment, aucun impact résiduel n'est jugé notable. Il n'est donc pas nécessaire de mettre en place des mesures de compensation.

8.5.5 Mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement visent à améliorer l'insertion écologique du projet éolien. Elles ne se substituent en aucun cas aux mesures de la séquence ERC mais sont proposées pour en améliorer l'efficacité ou pour offrir des garanties supplémentaires de succès environnemental du projet.

Mesure Na-A1 : Plantation de haies entre les boisements pour réhabiliter des connexions entre les corridors boisés et prairiaux de la Trame Verte locale

Objectif : Cette mesure vise à développer le réseau de haies, habitat reconnu d'intérêt écologique en tant que milieu de reproduction, de repos, d'alimentation et de transit pour les espèces animales et végétales.

Description : Pour rappel, aucune haie ne sera détruite ou dégradée dans le cadre du projet.

Les remembrements fonciers et les nouvelles pratiques agricoles intensives conduisent à l'arrachage de haies et créent une perte définitive d'habitats ou une diminution de qualité d'habitats pour les espèces qui y sont associées, que ce soit pour nicher (une quarantaine d'espèces d'oiseaux dont quelques-unes patrimoniales et menacées à l'échelle nationale : Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tarier pâle, etc.), ou qui s'en servent comme corridors (chiroptères en chasse ou en transit, reptiles, amphibiens) ou comme abris (Hérisson, insectes, etc.).

Cette perte d'habitat boisé représente une perte brute pour la biodiversité, dans un secteur où cet habitat est menacé et devenu relictuel en raison de l'intensification agricole. Ainsi, EDF Renouvelables propose de mettre en place cette mesure de manière volontaire.

Ce gain serait obtenu de la façon la plus efficace par la plantation de linéaires de haies dans la plaine cultivée, dans la ZIP de préférence pour bénéficier aux populations locales d'oiseaux et de chauves-souris, mais à distance des éoliennes (> 200 m) pour ne pas induire de risque accru de mortalité collision.

Mise en œuvre opérationnelle : 1 436 mètres de haie seront plantés dans le secteur ouest de la zone, sur la commune d'Euvy (cf. carte ci-contre).

Les plantations seront réalisées par un organisme spécialisé dans ce domaine. Les plants seront d'origine locale (privilégier les producteurs adhérents à la marque Végétal Local) et adaptées aux conditions édapho-climatiques. Les essences ornementales sont proscrites.

Une liste non exhaustive d'essences adaptées est présentée ci-après :

- Arbres de haut jet : Chêne pédonculé, Érable champêtre, Charme, Noisetier, Merisier, Pommier, etc.
- Arbustes : Prunellier, Cornouiller sanguin, Fusain d'Europe, Sureau noir, etc. ;

Les modalités techniques des plantations seront établies par l'organisme qui sera missionné dès la consultation des entreprises de travaux, afin que les plantations soient réalisées durant le chantier de construction du parc éolien. Il s'agit d'un engagement ferme du porteur de projet. Un programme de plantation sera établi, décrivant notamment :

- Les essences retenues et le nombre de plants par secteur ;
- Le détail des travaux préparatoires nécessaires (décompactage du sol, mise en place d'un paillage organique ou toile de paillage biodégradable, etc.) ;
- La nécessité ou non de mise en place de protections des plants (notamment pour les arbres de haut jet).

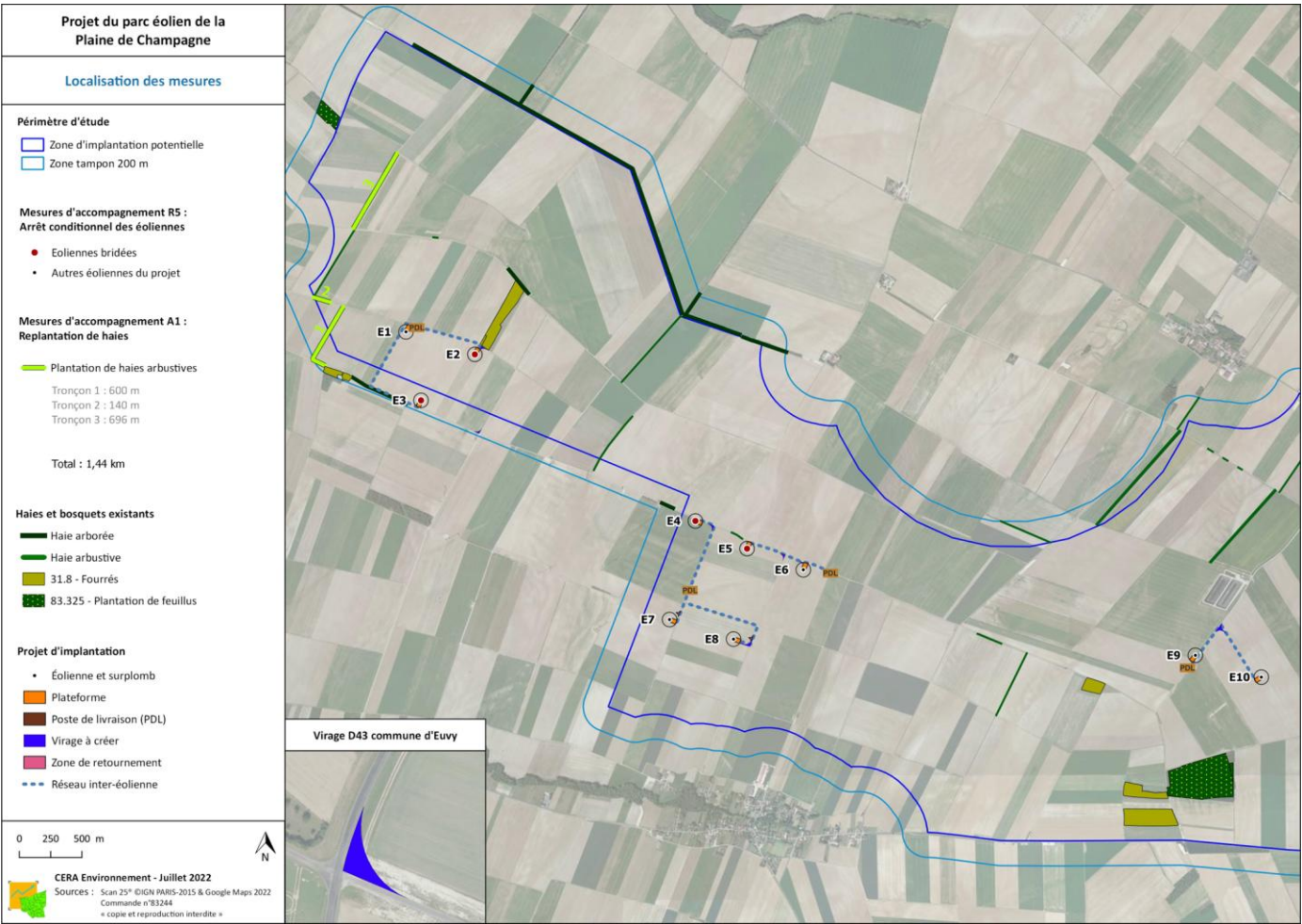
Un suivi de l'évolution de la végétation sera réalisé sur les 4 premières années suivant la plantation (période la plus à « risque » pour obtenir une haie fonctionnelle) et aura pour objectif de :

- Vérifier l'état sanitaire des plants et si nécessaire remplacer les plants morts ;
- Contrôler les besoins hydriques des plants et les arroser et pailler si nécessaire ;
- Vérifier l'état d'abrutissement des plants par la faune sauvage et si besoin, renforcer les protections.

Un broyage lâche autour des plants pourra être réalisé si nécessaire à partir de l'automne durant les 4 premières années. La conduite des arbres en têtard n'apparaît pas être une pratique traditionnelle dans ce secteur ; aucune coupe ou taille de branches n'est donc prévue.

Tableau 171 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-A1

Localisation	A l'ouest du parc éolien, sur la commune d'Euvy
Période de réalisation	En parallèle des travaux de construction du parc éolien
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage, entreprise spécialisée (pépiniériste/paysagiste...)
Modalités de suivi	Suivi de la végétation pendant les 4 premières années suivant la plantation
Indicateurs d'efficacité	Développement d'une haie fonctionnelle ; utilisation par la faune
Coût estimatif	- Plantation : 25 € HT du mètre linéaire, soit 35 900 € HT pour 1 436 m de haie
	- Entretien 4 premières années : 2 000 € HT
Soit un coût total de 37 900 € HT	



Carte 145 : Localisation des haies à planter dans le cadre de la mesure Na-A1

8.5.6 Modalités de suivi

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), fixe les mesures de suivi environnemental. L'article 12 de cet arrêté stipule que « *L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le Préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation. Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation. Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées.* »

EDF Renouvelables s'engage à mettre en place les mesures de suivi décrites ci-dessous au cours de la phase d'exploitation du parc éolien. Celles-ci sont adaptées aux enjeux spécifiques du site de Plaine de Champagne, et surtout, doivent permettre de valider rigoureusement et scientifiquement l'efficacité des mesures de réduction d'impacts.

Ces modalités de suivi respectent les préconisations du *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres* (MTES 2018). Les suivis devront être réalisés par un organisme compétent et reconnu, qu'il soit public, privé ou associatif. Les rapports et données obtenues dans le cadre de ces suivis seront mis à disposition du service de l'État compétent.

Mesure Na-S1 : Suivi de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères

Objectif : Le suivi de la mortalité vise à mesurer l'impact réel du parc éolien en termes de collision/barotraumatisme pour l'avifaune et les chiroptères, et à estimer le taux de mortalité dû aux éoliennes. Il permettra également d'évaluer l'efficacité des différentes mesures de réduction du risque de collision mises en place sur le parc, en particulier la mesure de régulation des éoliennes en faveur des chiroptères (cf. mesure Na-R8), et de les ajuster si nécessaire. Ainsi, si une mortalité significative de chauves-souris est constatée au cours de la première année de fonctionnement du parc, il sera alors possible de réajuster les paramètres de bridage.

Le suivi mortalité sera réalisé **durant la première année d'exploitation du parc éolien (n+1) puis reconduit tous les 10 ans** (sauf en cas d'impact significatif) afin de suivre les impacts du parc éolien sur le long terme. Le protocole mis en œuvre sera conforme au protocole national en vigueur.

Période et fréquence d'intervention

La pression de prospection proposée tient compte :

- Des enjeux et sensibilités identifiés sur le site du projet ;
- De l'activité chiroptérologique, principalement notée d'avril à octobre ;
- De la présence d'éoliennes à proximité de lisières boisées et de zones de transit des chauves-souris ;
- Des incidences résiduelles sur les chiroptères jugées très faibles en termes de mortalité par collision/barotraumatisme.

En raison de la mutualisation des recherches de cadavres oiseaux-chiroptères, le suivi de mortalité qui sera retenu sera le plus contraignant des deux. Conformément au protocole de 2018, étant donné que le parc éolien compte plus de 8 éoliennes, un échantillonnage des éoliennes suivies pourra être réalisé. Suivant le protocole national, 9 machines sur les 10 seront concernées par ce suivi de la mortalité (« pour les parcs de plus de 8 éoliennes contenant n éoliennes : au minimum 8 + (n - 8)/2 »).

L'impact résiduel d'activité à hauteur de pales envisagé, sur les chiroptères sensibles à l'éolien, est évalué comme faible à très faible après mise en place des mesures, toutefois, après analyse des suivis de la mortalité sur les parcs éoliens environnants, la mesure de recherche de cadavres retenue est de **deux passages par semaine à minima de la semaine 20 (mi-mai) à 43-44 (fin octobre)**. Un total de 48 passages est donc proposé.

Méthode

Comptage et identification des cadavres d'oiseaux et de chiroptères entrés en collision et retrouvés sous les éoliennes dans un rayon de 50 mètres autour du mât.

Par ailleurs, il est souhaitable que le personnel de maintenance amené à intervenir sur les éoliennes soit sensibilisé à la découverte éventuelle de cadavres d'oiseaux et de chauves-souris. Il suffit alors de leur remettre une fiche de mortalité à remplir et de leur préciser de conserver le cadavre dans un sac avant de le remettre au plus vite pour son identification.

Tableau 172 : Calendrier de mise en œuvre du suivi de la mortalité

Mois	Mai		Juin				Juillet					Août				Septembre					Octobre			
Semaine	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Effort de prospection	2 passages par semaine																							
Phases du cycle de vie	Migration pré-nuptiale des oiseaux, Reproduction, Transit printanier des chauves-souris									Migration post-nuptiale des oiseaux, Transit automnal des chauves-souris														

Conformément au *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres* (MTES 2018), le suivi devra débuter dans les 12 mois suivant la mise en service du parc éolien (n+1). **S'il conclut à l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux, alors le prochain suivi sera effectué dans 10 ans. Si le suivi met en évidence un impact significatif sur les chiroptères ou sur les oiseaux, alors des mesures correctives de réduction devront être mises en place et un nouveau suivi devra être réalisé l'année suivante pour s'assurer de leur efficacité.**

Le suivi devra par ailleurs être couplé à un enregistrement de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle (cf. mesure Na-S2).

Cas où la mortalité de chiroptères serait avérée lors du premier suivi (année de mise en service du parc éolien) :

Pour le cas où une mortalité significative de chauves-souris serait observée sur le parc, EDF Renouvelables mettra en place des mesures de bridage complémentaires pour réduire la mortalité en modulant le fonctionnement des machines dès l'année suivante, en fonction des espèces fréquentant les éoliennes (cf. mesure Na-S2) et des conditions météorologiques qui en conditionnent la fréquentation.

Il convient de préciser la démarche volontaire d'EDF sur la mise en œuvre de mesures complémentaires en phase exploitation. En 2019, 25 parcs exploités par EDF Renouvelables bénéficiaient de mesures de bridage sur les 80 parcs éoliens en exploitation. L'application de ces mesures de bridage a été réalisée dans le cadre d'une démarche volontaire dans 80% des cas, suite aux résultats des suivis environnementaux de ces parcs. Les paramètres de régulation sont propres à chaque parc (période de l'année, tranches horaires et conditions météorologiques).

Le suivi de la mortalité sera renouvelé l'année suivant le bridage pour évaluer l'efficacité des paramètres de régulation. Le suivi d'activité en hauteur des chiroptères (cf. mesure Na-S2) pourra éventuellement être reconduit pour affiner le bridage en fonction des paramètres météorologiques.

Si le taux de mortalité constaté lors de cette deuxième année de suivi, une fois le bridage effectif, est jugé non significatif, alors le suivi sera reconduit tous les 10 ans.

Protocole pour la recherche des cadavres

La recherche des cadavres sera effectuée dans le respect du *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres* (MTES 2018), qui s'appuie sur les préconisations de la LPO (2004) proposant un protocole adapté à partir de la méthode standardisée de Winkelmann (1989). Il s'agit du protocole de référence en France à ce jour, utilisé depuis une quinzaine d'années sur des parcs éoliens. Cette méthode permet de rendre les données comparables entre plusieurs sites et, sur le même site, d'année en année.

Selon le protocole national, le parc éolien de Plaine de Champagne étant composé de moins de 10 éoliennes, toutes devront être suivies. Le suivi est mutualisé, c'est-à-dire que chaque visite vise à rechercher à la fois les oiseaux et les chauves-souris.

Le principe du protocole de recherche des cadavres est le suivant : une surface de prospection théorique correspondant à un carré de côté égal à deux fois la longueur des pales (avec un minimum de 100 m de côté) ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales (avec un minimum de 50 m) est parcourue au pied de chaque éolienne. Cette surface est prospectée via des transects parcourus à pied à vitesse lente. Les transects sont plus ou moins espacés les uns des autres en fonction de l'occupation du sol qui induit des niveaux différents de visibilité et donc de détectabilité des cadavres. L'observateur circule à vitesse lente et constante, cherchant les cadavres de part et d'autre de la ligne de déplacement. Si le type d'assolement le permet, des piquets (ou autres repères) sont positionnés afin de matérialiser les surfaces de prospection.

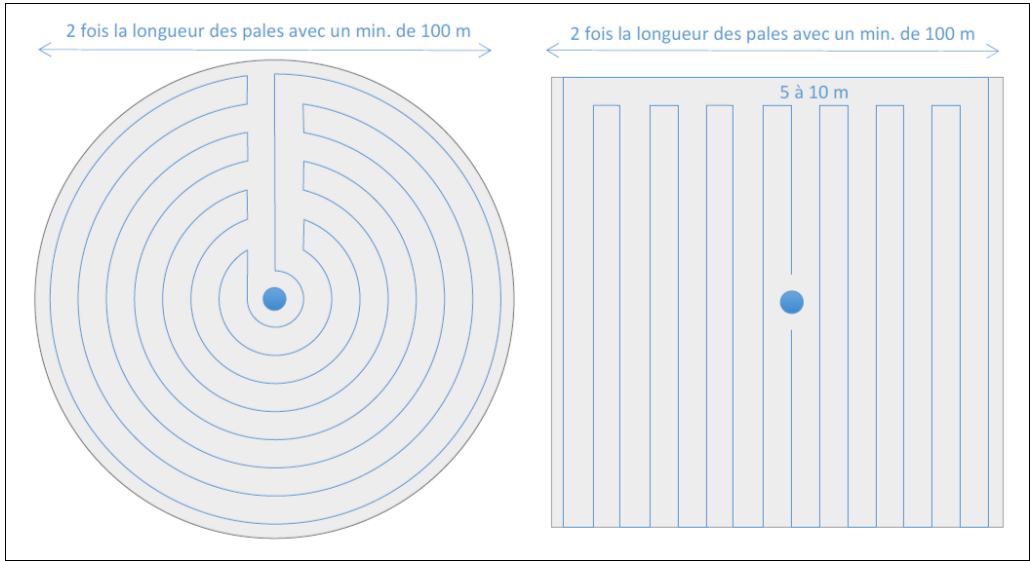


Figure 153 : Schéma de la surface-échantillon à prospecter (source : protocole national de suivi des parcs éoliens, 2018)

Lors de la découverte d'un cadavre, des photographies sont prises et les informations suivantes sont consignées :

- Numéro de l'éolienne concernée ;
- Position du cadavre par rapport au mât de l'éolienne (distance et direction) et coordonnées GPS ;
- Nature de l'occupation du sol et hauteur de la végétation au niveau de la découverte ;
- Type de cadavre (oiseau ou chauve-souris) ;
- Détermination de l'espèce ou du genre dans la mesure du possible ;
- Etat du cadavre (frais, sec, décomposition avancée), insectes le cas échéant et estimation du temps écoulé depuis la mort ;
- Blessures apparentes éventuelles et cause de la mort ;
- Sexe de l'individu si visible ;
- Mesure de l'avant-bras pour les chauves-souris (à l'aide d'un pied à coulisse).

Les cadavres sont conservés au congélateur. Si l'espèce n'a pu être déterminée sur le terrain, une identification visuelle plus poussée (à la loupe binoculaire notamment) pourra ainsi être menée ultérieurement. Des analyses génétiques pourront être effectuées en dernier recours si un doute persiste.

Tests d'efficacité de recherche et de persistance des cadavres et estimation du taux de mortalité

Ce type de suivi présente des biais, liés notamment à une efficacité de recherche non optimale (capacités de détection humaines, nature du couvert végétal sous les éoliennes...), ainsi qu'à la disparition des cadavres (décomposition, prédation par des charognards). De fait, il s'avère nécessaire de déterminer des coefficients correcteurs (taux d'efficacité de recherche, taux de persistance et durée de persistance des cadavres) afin d'estimer le taux de mortalité du parc. Pour ce faire, deux types de tests seront réalisés : test d'efficacité de recherche et test de persistance/disparition des cadavres. Pour cela, des cadavres-test simulant des oiseaux de tailles variables et des chauves-souris seront utilisés.

Conformément au protocole national de suivis des parcs éoliens, **deux tests d'efficacité de recherche et deux tests de persistance des cadavres** seront réalisés à différentes périodes de l'année pour intégrer les paramètres d'évolution de la végétation et de la pression de prédation au cours des saisons. De plus, un coefficient de correction surfacique devra être déterminé lorsque l'intégralité des zones de prospection n'ont pu être prospectées (ce qui sera le cas selon les périodes de l'année afin d'éviter de dégrader les cultures en place).

Au moins trois formules de calcul standardisées seront utilisées pour l'estimation du taux de mortalité induit par le parc éolien, d'une part pour les oiseaux et d'autre part pour les chauves-souris (Huso, Erickson, Jones...).

Transmission des données

Conformément à la réglementation, les données brutes du suivi devront être téléversées par le développeur sur le Système d'information sur la nature et les paysages (SINP). Le rapport devra être transmis aux services de l'Etat compétents.

Tableau 173 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-S1

Localisation	Toutes les éoliennes
Période de réalisation	A minima durant la première année d'exploitation du parc puis tous les 10 ans, de mi-mai à fin octobre, avec une fréquence de deux passages par semaine selon les périodes - total 48 passages
Acteurs de la mise en œuvre	Bureau d'études ou association locale
Modalités de suivi	Contrat de suivi avec un bureau d'études ou une association locale. Rapport et résultats transmis aux services de l'État compétents. Données téléversées sur le SINP
Coûts estimatifs	- 48 passages = 24 000 € - Deux tests d'efficacité et deux tests de prédation (avec mutualisation) = 3 000 € - Saisie, analyse des données, rapport = 4 000 € Soit 31 000 € HT par année de suivi.

Mesure Na-S2 : Suivi post implantation de l'activité des chiroptères

Conformément au Protocole de suivi 2018, un suivi en altitude de l'activité chiroptérologique à hauteur de nacelle en continu et sans échantillonnage de durée sera réalisé lors de la première année d'exploitation du parc. Un dispositif d'enregistrement des ultrasons de type SM2BAT, SM3BAT, SM4BAT sera utilisé. Couplé au suivi de la mortalité (cf. mesure Na-S1), il permettra d'ajuster le plan de régulation des éoliennes visant à réduire le risque de collision/barotraumatisme pour les chauves-souris (cf. mesure Na-R8).

Le suivi de l'activité des chauves-souris devra être effectué sur deux éoliennes **durant la première année d'exploitation du parc, toutes les nuits de mi-mars à mi-novembre (semaines 12 à 46 environ)**, soit sur toute la période d'activité de vol des chauves-souris. Les micros seront **idéalement installés sur deux éoliennes placées sur les deux secteurs les plus éloignés ouest et est. Le suivi sera ensuite reconduit tous les 10 ans.**

Tableau 174 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-S2

Localisation	En nacelle de deux éoliennes
Période de réalisation	Durant la première année d'exploitation du parc, a minima de mi-mars à mi-novembre (semaines 12 à 46), puis tous les 10 ans
Acteurs de la mise en œuvre	Bureau d'études ou association locale
Modalités de suivi	Contrat de suivi avec un bureau d'études ou une association locale. Rapport de synthèse et résultats du suivi transmis aux services de l'Etat compétents. Données téléversées sur le SINP
Coûts estimatifs	- Matériel et pose des enregistreurs = 1 500 € - Récupération mensuelle des données = 220 € - Analyse, rapport = 7 400 € Soit 9 120 € HT pour un cycle annuel de suivi, Et un total de 27 360 € HT pour trois années de suivi (année n, n+10, n+20).

Mesure Na-S3 : Suivi post implantation de l'avifaune

Objectif : Un suivi avifaunistique post implantation sera réalisé. Il aura pour objectif d'évaluer les conséquences réelles du projet sur le comportement de l'avifaune (perturbations effectives, modification du comportement des oiseaux migrateurs à l'approche du parc éolien, évolution des effectifs ou de la répartition des oiseaux nicheurs...). Ce type de suivi post installation permet également d'avancer sur la connaissance concrète des effets des parcs éoliens et peut participer à l'ajustement des mesures de réduction d'impacts.

Description : Ce suivi sera réalisé durant la première année suivant la mise en service du parc éolien, puis une fois tous les 10 ans, conformément à l'arrêté du 26 août 2011 et aux recommandations de la DREAL Grand-Est. Il portera sur chacune des phases du cycle biologique des oiseaux, avec la pression d'observation suivante :

- Reproduction : 6 journées (dont 2 journées « points d'écoute », 2 journées ciblées sur les espèces patrimoniales/rapaces et 2 journées d'inventaire nocturne) ;
- Migration postnuptiale (en contexte de couloirs pré-identifiés) : 10 journées ;
- Hivernage : 2 journées ;
- Migration prénuptiale (en contexte de couloirs pré-identifiés) : 8 journées.

Les paramètres faisant l'objet du suivi de l'activité de l'avifaune sont déterminés dans l'étude d'impact en fonction des enjeux et des impacts potentiels identifiés sur le parc éolien. Ainsi, ce suivi pourra examiner des paramètres tels que l'état des populations sur le site (diversité spécifique, effectifs d'une espèce donnée...), le comportement des oiseaux en vol, la présence de zones de stationnement ou de chasse, etc. (Le suivi de la mortalité des oiseaux due aux éoliennes fait l'objet d'une mesure spécifique - cf. mesure Na-S1).

Cette mesure permet de vérifier l'impact des éoliennes sur les populations d'oiseaux tout en comparant les données de l'état initial (avant construction) à celles recueillies lors de son exploitation. Ceci permet d'observer d'éventuels changements de comportement des oiseaux en lien avec la présence d'éoliennes (utilisation de l'habitat, technique d'évitement, etc.). **La cible principale de ce suivi est le Busard cendré**, considéré comme l'espèce la plus sensible selon le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres.

Protocole pour l'inventaire des oiseaux nicheurs, sédentaires et hivernants : Le suivi des oiseaux nicheurs sera réalisé sur la base de points d'écoute et d'observation (type IPA de 10 min) disposés régulièrement sur le parc éolien et ses abords. Afin de pouvoir effectuer des comparaisons, les points utilisés dans le cadre de l'état initial seront repris autant que possible (8 points aux éoliennes-même + les points situés dans le rayon de 300-500 m autour des éoliennes). Ces points d'écoute pourront être complétés par un transect permettant d'observer le comportement des oiseaux locaux sur le parc éolien et par de la recherche d'oiseaux en stationnement.

Les oiseaux hivernants seront inventoriés de la même manière (reprise du protocole de l'état initial).

Protocole pour l'inventaire des oiseaux migrateurs : Le suivi de la migration sera conduit depuis les 5 points d'observation initialement utilisés dans le cadre de l'étude d'impact (état initial), avec 2 heures de suivi par point, à 2 personnes par point en simultané.

Le suivi de l'avifaune sera ainsi réalisé **dès la première année de fonctionnement du parc puis tous les 10 ans, à raison de 26 passages répartis sur un cycle annuel complet (hivernage - migration prénuptiale - reproduction - migration postnuptiale).**

Tableau 175 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-S3

Localisation	Parc éolien et ses abords
Période de réalisation	Durant la première année d'exploitation du parc, sur un cycle annuel complet, puis tous les 10 ans
Acteurs de la mise en œuvre	Bureau d'études ou association locale
Modalités de suivi	Contrat de suivi avec un bureau d'études ou une association locale. Rapport de synthèse et résultats du suivi transmis aux services de l'Etat compétents. Données téléversées sur le SINP
Coûts estimatifs	- Inventaires de terrain = 13 000 € - Saisie des données, cartographie et rapport = 6 200 € Soit 19 200 € HT pour un cycle annuel de suivi, Et un total de 57 600 € HT pour trois années de suivi (année n, n+10, n+20).

Mesure Na-S4 : Suivi post implantation des habitats naturels et de la flore

Objectif : Cette mesure, prévue dans le Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (version 2015), vise à suivre l'évolution des habitats et de la flore consécutivement à la construction du parc éolien.

Description : Trois journées d'inventaires de la flore et de l'évolution des habitats seront réalisées entre mars et août (ciblées sur la période de floraison de la végétation), dans les deux ans suivant la mise en service du parc éolien, dans un rayon de 300 m autour des différents aménagements permanents (plateformes des éoliennes, pistes et chemins d'accès, poste de livraison).

Cet inventaire inclura la recherche spécifique des plantes remarquables (et protégées) connues dans les habitats du parc éolien implanté dans le paysage de la Champagne crayeuse, en particulier les espèces recensées lors de l'état initial (Calepine irrégulière, Miroir-de-Vénus, Drave des murailles, Ophrys bourdon, Réséda raiponce, Centaurée bleuet).

Tableau 176 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-S4

Localisation	Parc éolien et ses abords
Période de réalisation	Avant la fin de la deuxième année d'exploitation du parc, puis tous les 10 ans
Acteurs de la mise en œuvre	Bureau d'études ou association locale
Modalités de suivi	Contrat de suivi avec un bureau d'études ou une association locale. Rapport de synthèse et résultats du suivi transmis aux services de l'Etat compétents. Données téléversées sur le SINP
Coûts estimatifs	- Inventaires de terrain = 1 500 € - Saisie des données, cartographie et rapport = 500 € Soit 2 000 € HT pour un cycle annuel de suivi, Et un total de 6 000 € HT pour trois années de suivi (année n, n+10, n+20).

Mesure Na-S5 : Suivis spécifiques d'étude et de protection des espèces nicheuses sensibles à l'éolien du SRE Champagne-Ardenne au sein du parc éolien et sur un périmètre de 500 m autour

Objectif : Cette mesure vise à suivre l'évolution des populations des espèces d'oiseaux patrimoniales nicheuses sur le site de Plaine de Champagne. Elle a également pour objectif d'estimer l'impact direct ou indirect des éoliennes sur leur état de conservation, en prenant en compte l'ensemble des facteurs influençant la dynamique des populations. Les espèces cibles sont les busards, l'Œdicnème criard, la Caille des blés et les faucons.

Description : En plus du suivi post implantation réglementaire de l'avifaune (cf. mesure Na-S3), des passages complémentaires seront réalisés **chaque année** pour localiser, suivre et protéger les lieux/parcelles de nidification (exemple : cages de protection des nids de busards), voire favoriser le maintien ou la venue de couples par la pose de nichoirs adaptés (sur des pylônes pour les faucons).

Pour la réalisation de ces passages, EDF Renouvelables se rapprochera en priorité des associations de protection de l'avifaune. Si aucun accord n'est trouvé, le suivi sera confié à un bureau d'études / écologue compétent.

Les espèces nicheuses patrimoniales sensibles à l'éolien concernées sur le projet de Plaine de Champagne sont :

- Busard cendré, Busard des roseaux et Busard Saint-Martin : nichent au sol dans les cultures, poussins nidicoles non autonomes restant au nid, victimes des moissonneuses avant l'envol ;
- Caille des blés et Œdicnème criard : nichent au sol dans les cultures, poussins nidifuges autonomes suivant les parents à terre ;
- Faucon crécerelle et Faucon pèlerin, éventuellement Faucon hobereau : niche dans les vieux nids de corneilles, notamment sur les pylônes métalliques des lignes électriques.

Tableau 177 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Na-S5

Localisation	Parc éolien et ses abords
Période de réalisation	Dès la mise en service du parc éolien et durant toute sa durée d'exploitation
Acteurs de la mise en œuvre	Bureau d'études ou association locale
Modalités de suivi	Contrat de suivi avec un bureau d'études ou une association locale. Rapport de synthèse et résultats du suivi transmis aux services de l'Etat compétents. Données téléversées sur le SINP

Coûts estimatifs	15 000 € HT pour un cycle annuel de suivi (inventaire, recherche de nids, mise en protection), Soit un total de 300 000 € HT pour la durée d'exploitation du parc éolien (20 ans).
------------------	---

Synthèse des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi en faveur du milieu naturel

Le tableau suivant récapitule les mesures d'accompagnement et les modalités de suivi mises en œuvre sur le site de Plaine de Champagne. Aucune mesure compensatoire n'est présentée.

Tableau 178 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction en faveur du milieu naturel pour le projet des Ailles

Type de mesure	Phase de mise en œuvre	Code	Intitulé	Composante(s) visée(s)
Compensation	-	-	-	-
Accompagnement	Chantier	Na-A1	Plantation de haies entre les boisements pour réhabiliter des connexions entre les corridors boisés et prairiaux de la Trame Verte locale	Toute la faune, biodiversité en général
Suivi	Exploitation	Na-S1	Suivi de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères	Oiseaux, chauves-souris
		Na-S2	Suivi post implantation de l'activité des chiroptères	Chauves-souris
		Na-S3	Suivi post implantation de l'avifaune	Oiseaux
		Na-S4	Suivi post implantation des habitats naturels et de la flore	Flore, habitats naturels
		Na-S5	Suivi spécifique de l'avifaune nicheuse de plaine	Oiseaux

8.5.7 Evaluation des incidences sur le réseau Natura 2000

Conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la Directive « Habitats, faune, flore » (92/43/CEE) et à l'article L414-4 du Code de l'environnement, une évaluation des incidences du projet de parc éolien de Plaine de Champagne sur le réseau Natura 2000 a été réalisée par le bureau d'études CERA Environnement sur une aire d'étude de 20 km de rayon autour du site d'implantation du projet. Celle-ci a pour objectif de déterminer si le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée.

8.5.7.1 Objectif, cadre et contenu

8.5.7.1.1 Objectif

L'objectif de la démarche Natura 2000 est d'assurer le maintien ou le rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales et locales.

Elle contribue à l'objectif général d'un développement durable. Le maintien de la biodiversité peut dans certains cas, requérir le maintien voire l'encouragement d'activités humaines.

L'objectif de l'évaluation des incidences est de vérifier et de démontrer qu'un programme ou un projet a ou non d'incidences significatives ou dommageables sur un ou plusieurs sites Natura 2000.

S'il porte atteinte à l'état de conservation du site Natura 2000 ou aux objectifs de conservation des habitats naturels, de la flore ou de la faune d'intérêt communautaire, celui-ci s'orientera ou prendra des mesures de manière à éviter de telles atteintes.

Un dossier d'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 est requis pour toutes les catégories de projets soumis à évaluation environnementale.

Concernant les sites Natura 2000, les obligations à cet égard ont en effet évoluées par le décret du 9 avril 2010, qui précise la liste des activités, plans, projets ou manifestations qui, depuis le 1er août 2010, doivent faire systématiquement l'objet d'une évaluation de leurs effets éventuels sur les sites Natura 2000. Le contenu du dossier d'évaluation des incidences et les différentes modalités de cette procédure sont décrits à l'article R.414-23 du code de l'environnement.

Une procédure simplifiée (« évaluation préliminaire ») est prévue lorsqu'il peut être rapidement démontré qu'un projet ne présente pas de risque pour le réseau des sites Natura 2000.

8.5.7.1.2 Cadre législatif et réglementaire

L'ordonnance n° 2001-321 du 11 avril 2001 (Art. 8 JORF 14 avril 2001) et ses lois modificatives (LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 125 et 158 ; LOI n° 2012-387 du 22 mars 2012 - art. 69) portent transposition en droit français des différentes directives communautaires prises dans le domaine de l'environnement et insère au Code de l'Environnement une section précisant le régime législatif des sites Natura 2000 (Art. L. 414-1 à L. 414-7).

Le classement d'un site en Natura 2000 est de trois ordres :

- L'obligation de prendre des mesures de prévention appropriées pour éviter la détérioration des habitats et les perturbations des espèces ;
- L'obligation d'élaborer un document d'objectifs (DOCOB) ;
- L'obligation d'évaluation des incidences des projets affectant les sites Natura 2000 (Art. L. 414-4).

Tout programme et projet de travaux, ouvrages et aménagements, situés dans ou hors site Natura 2000, qu'ils soient portés par l'Etat, les collectivités locales, établissements publics ou les acteurs privés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences dès lors qu'ils sont susceptibles d'avoir un impact notable sur les habitats ou les espèces d'intérêt communautaire d'un site Natura 2000.

L'évaluation des incidences Natura 2000 s'appuie sur les documents législatifs et réglementaires suivants :

- Articles R. 414-19 à R. 414-26 du Code de l'Environnement (Décret n°2010-365 du 9 avril 2010 - art. 1 et Décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 - art. 2) présentant la liste des plans et projets d'aménagement, manifestations et activités soumis à l'évaluation des incidences, le contenu et les modalités d'instruction du dossier par l'autorité administrative compétente ;
- Décret n°2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 ;
- Circulaire d'application du 15 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 ;
- Décret n°2011-966 du 16 août 2011 relatif au régime d'autorisation administrative propre à Natura 2000.

L'évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 relève de la responsabilité du porteur de projet et son contenu devra être conforme à l'article R. 414-23.

8.5.7.1.3 Contenu du dossier

Compte tenu de sa particularité par rapport à l'étude d'impact, le dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 est ciblé uniquement sur les habitats naturels et les espèces végétales et animales d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du ou des sites Natura 2000 concernés.

Le dossier doit comporter dans tous les cas une évaluation préliminaire composée à minima de trois étapes :

- Etape 1 : En quoi consiste le projet ? Présentation ou description simplifiée du projet, ses phases "chantier" et "exploitation", afin de pouvoir détecter toutes les incidences (effets) potentielles et d'appréhender la zone d'influence du projet à l'étape 3 ;
- Etape 2 : Où se situe le projet par rapport au réseau Natura 2000 ? Localisation géographique du projet, recensement et désignation du (des) site(s) Natura 2000 susceptible(s) d'être affecté(s) par le projet dans un rayon d'au moins 15 km (sites situés à l'intérieur, contigu ou à proximité du périmètre du projet) ;
- Etape 3 : La zone d'influence du projet se superpose-t-elle à un site Natura 2000 ? Définition de la zone d'influence des effets du projet potentiellement perceptibles. Identification (implantation, accès, câblage) et description des effets (directs, indirects, permanents, temporaires, cumulés, connexes, etc.) du projet.

À ce stade, si les effets du projet sont sans incidence avec une conclusion de l'absence de susceptibilité d'incidences du projet vis-à-vis des enjeux Natura 2000, alors l'évaluation est terminée.

Par contre, si on ne peut pas conclure directement à l'absence d'incidences potentielles du projet entre la zone d'influence des effets du projet et le site Natura 2000, alors une analyse et une évaluation approfondie des interactions des effets avec les enjeux Natura 2000 se poursuit par les étapes 4, 5 (éventuellement 6) et 7 :

- Etape 4 : Quels sont les espèces et les habitats susceptibles d'être affectés ? Présentation de tous les sites Natura 2000 potentiellement affectés, en s'appuyant sur les espèces et les habitats qui justifient la désignation de chaque site Natura 2000 ;
- Etape 5 : Quelles sont les incidences du projet sur le(s) site(s) Natura 2000 ? L'analyse des effets, en termes d'incidences sur les enjeux du ou des site(s) (étapes 5 à 7) peut être résumée en s'aidant du tableau figurant en annexe 5 du guide méthodologique. Pour en faciliter la compréhension et l'interprétation, ce tableau doit être accompagné d'éléments explicatifs. Il s'agit de qualifier les effets décrits à l'étape 3, en considérant les différentes phases (construction, exploitation, entretien, remise en état suite après cessation d'activité) et de les traduire en termes d'incidences. Puis d'étudier si les incidences sont significatives au regard des objectifs de conservation du site Natura 2000. Le caractère « significatif » est équivalent à la notion de « notable » ou « notable dommageable » mentionnée dans certaines évaluations.

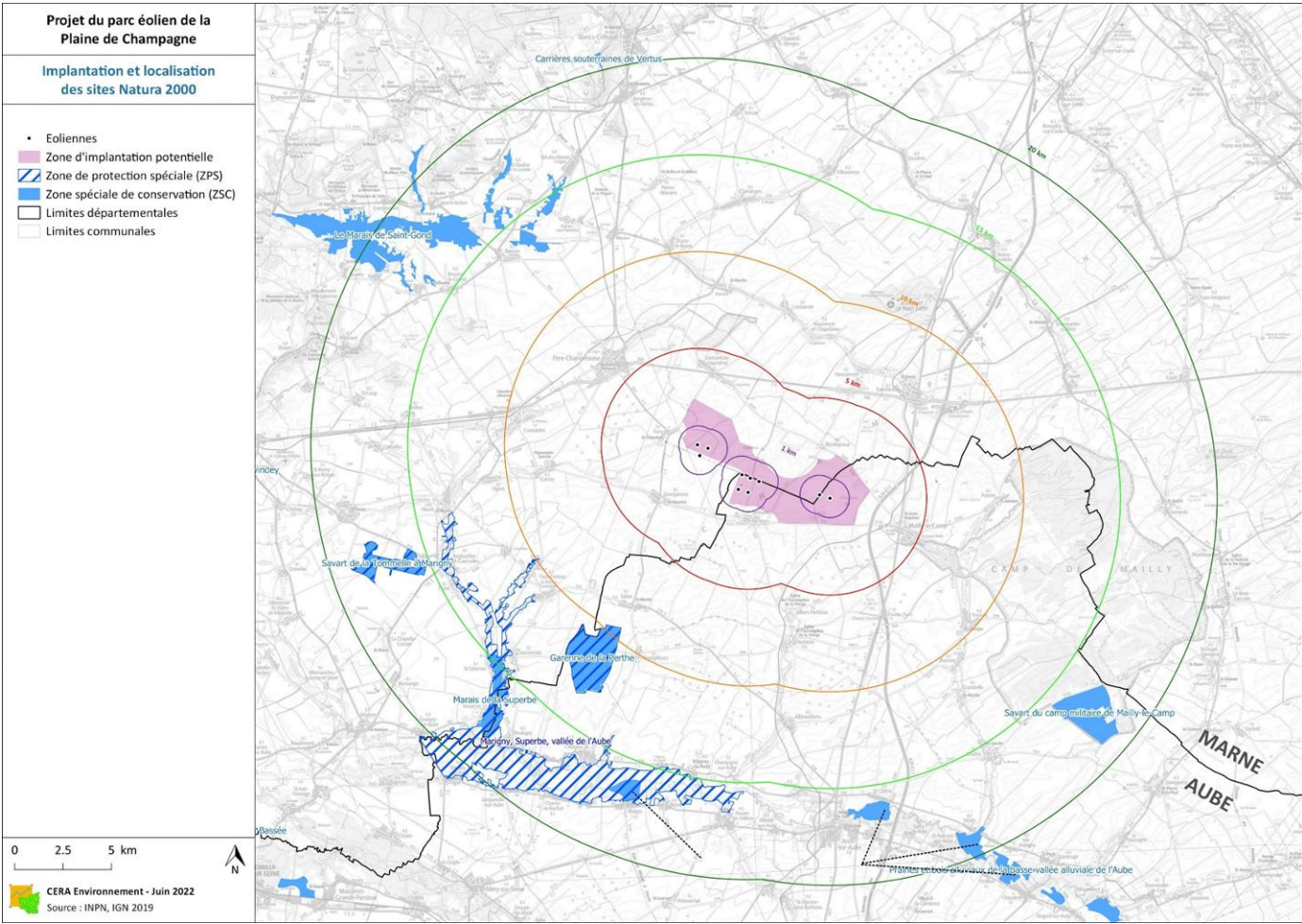
Si l'analyse permet de démontrer l'absence d'effets « significatifs » ou d'incidences « notables dommageables » sur l'état de conservation du site Natura 2000, au regard des objectifs de conservation des espèces et des habitats présents, alors l'évaluation est terminée par la possibilité de conclure directement par l'étape 7.

Si non, l'évaluation se poursuit à l'étape 6.

- Etape 6 : Quelles sont les mesures à prendre pour supprimer ou atténuer les effets significatifs ?
- Etape 7 : Comment conclure sur la nature des effets générés par le projet ? L'évaluation des incidences doit être conclusive. La conclusion s'élabore à partir de la nature des effets du projet au regard des objectifs de conservation du (des) site(s) Natura 2000. Le porteur du projet doit apporter sa propre réponse à la question : les effets sont-ils significatifs ?

8.5.7.2 Evaluation préliminaire des incidences du projet éolien sur les sites Natura 2000

Pour rappel, le projet étudié (variante retenue à 10 éoliennes) est présenté au chapitre « Description du projet ». La carte suivante situe le projet de Plaine de Champagne au sein du réseau Natura 2000.



Carte 146 : Localisation du projet de la Plaine de Champagne au sein du réseau Natura 2000

Au total, 8 sites Natura 2000, dont 7 désignés au titre de la Directive « Habitats, faune, flore » (ZSC ou SIC) et 1 au titre de la Directive « Oiseaux » sont potentiellement concernés par l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000. Le tableau suivant récapitule les principaux intérêts écologiques de chacun d'entre eux, c'est-à-dire les taxons justifiant leur désignation au titre du réseau.

Tableau 179 : Sites Natura 2000 au sein de l'aire éloignée : intérêt écologique et distance à la ZIP (source : CERA Environnement)

Site	Intérêt écologique (justification de la désignation du site)					Distance à la ZIP			
	Habitats Flore	Oiseaux	Chauves-souris	Mamm. Batraciens Reptiles	Invert. Poissons	0-1 km	1-5 km	5-10 km	10-20 km
ZPS FR2112012 Marigny, Superbe, vallée de l'Aube		x						8.7	
ZSC FR2100308 Garenne de la Perthe	x			x	x			8.7	
ZSC FR2100283 Le Marais de Saint-Gond	x		x	x	x				10.5
ZSC FR2100257 Savart du camp militaire de Mailly-le-Camp	x								13.8
ZSC FR2100297 Prairies et bois alluviaux de la basse vallée alluviale de l'Aube	x		x	x	x				14.3
ZSC FR2100285 Marais de la Superbe	x		x		x				14.3
ZSC FR2100255 Savart de la Tommelle à Marigny	x	x			x				14.8
ZSC FR2100340 Carrières souterraines de Vertus			x						17.7

L'enjeu potentiel relatif aux habitats, à la flore et à la faune terrestre (hors oiseaux ou chiroptères) ne concerne aucun site Natura 2000 présent à moins de 1 km du projet éolien (zone tampon de fonctionnalités écologiques des sites naturels où il est préconisé de ne pas implanter d'éoliennes).

L'enjeu potentiel relatif aux milieux aquatiques - rivières est noté sur une ZPS (complexe Marigny, Superbe, vallée de l'Aube) incluant quatre ZSC.

L'enjeu potentiel relatif aux oiseaux concerne l'unique ZPS « FR2112012 Marigny, Superbe, vallée de l'Aube ».

L'enjeu potentiel relatif aux chiroptères est noté sur quatre ZSC distantes de plus de 10 km (territoires de chasse sur les milieux aquatiques et les zones humides).

8.5.7.2.1 Superposition des zones d'influence du projet avec les sites Natura 2000

Par définition, la zone d'influence correspond à la zone dans laquelle les effets du projet sont potentiellement perceptibles, qu'il s'agisse d'effets directs liés à l'emprise, d'effets sonores ou lumineux. La zone d'influence doit intégrer les zones dans lesquelles les risques de rejets ou de poussières sont susceptibles d'être perçus ou dirigés ainsi que le périmètre des effets connexes.

Pour chaque type d'effet, il convient d'analyser si, par sa nature ou sa portée, l'effet intercepte (distance<0 km) le périmètre d'un site Natura 2000 ou présente une connexion hydraulique (directe ou indirecte) avec un site à enjeu « milieux aquatiques-rivière ».

D'une manière générale, si le projet génère des nuisances sonores ou visuelles, causant des destructions, perturbations ou désertions d'habitats et d'espèces, on considèrera que la zone d'influence du projet s'étend dans un rayon de 1 km autour du projet.

Une analyse succincte sera présentée pour les sites Natura 2000 pour lesquels les enjeux potentiels sont non significatifs (projet > 1 km), une analyse approfondie plus poussée est demandée sur les habitats et les espèces pour les autres sites (projet < 1 km).

En ce qui concerne le projet de Plaine de Champagne, étant donné que le site Natura 2000 le plus proche (ZPS) est éloigné de plus de 10 km du projet (mais de 8,7 km en considérant l'aire d'étude immédiate de la ZIP pour le contexte écologique), il s'agira d'une analyse succincte.

Les impacts prévisibles du projet seront groupés en 4 ensembles d'incidences :

- Les effets d'emprises en phase chantier ou d'exploitation (destruction / dégradation d'habitats) ;

- Les pollutions en phase chantier ou d'exploitation (en particulier rejets de matières polluantes, MES... dans les milieux aquatiques) ;
- Les perturbations sonores en phase chantier ou d'exploitation ;
- Les perturbations visuelles en phase chantier ou d'exploitation.

Tous les sites Natura 2000 sont localisés à plus de 10 km du projet éolien (implantation des éoliennes).

A) Effet d'emprise (destruction/dégradation d'habitats naturels et d'habitats d'espèces)

Le projet d'implantation de 10 éoliennes ne s'insère pas dans ces sites Natura 2000 et n'engendre pas de destruction d'habitats et d'espèces d'intérêt communautaire.

La faible surface impactée de milieux agricoles intensifs de grandes cultures par le projet à l'échelle de la Champagne crayeuse et la distance > 10 km séparant ces sites Natura 2000 du périmètre du projet est trop importante pour considérer que le projet consommera des surfaces significatives d'habitats nécessaires à la réalisation des cycles biologiques d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de ces sites lointains. C'est-à-dire que les espèces d'intérêt communautaire (surtout les oiseaux et chauves-souris) observées sur le parc éolien ne sont pas les mêmes individus se reproduisant à l'intérieur des sites Natura 2000 (rayons moyens d'action généralement inférieurs à 5-10 km, rarement 10-15 km) du nid ou du gîte.

Par exemple, les domaines vitaux et territoires de chasse des 3 espèces de busards concernent un rayon maximum de 1,5 à 5 km autour du nid, et toutes les chauves-souris ont un rayon d'action de moins de 10 km à l'exception des noctules (17 km) et des grands murins (> 20-25 km).

Cet impact est donc nul à très faible et non significatif sur les espèces de ces sites Natura 2000 et leur état de conservation.

B) Rejets ou pollutions (chroniques, accidentelles)

Aucune connexion hydraulique ou aquatique n'existe entre le projet éolien et l'aval avec des vallées de cours d'eau inscrites comme site Natura 2000 (ZSC et ZPS) pour de tels enjeux.

Cet impact sera non significatif sur ces sites Natura 2000 et leur état de conservation.

C) Effets sonores, visuels ou lumineux

La distance séparant le périmètre du projet des sites Natura 2000 est trop importante pour considérer qu'il y aura un impact significatif sur les espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de ces sites Natura 2000.

Cet impact sera non significatif sur ces sites Natura 2000 et leur état de conservation.

8.5.7.2.2 Conclusion sur l'incidence du projet sur les sites Natura 2000

Evaluation des incidences Natura 2000 - Synthèse

Il ressort de cette analyse que l'éloignement du projet éolien à plus de 10 km des sites Natura 2000 (ZPS et ZSC) les plus proches justifie qu'aucune incidence potentielle et significative n'est à attendre sur ces sites et les espèces d'intérêt communautaire qui y réalisent leur cycle biologique.

Les habitats, les populations animales et végétales de ces sites Natura 2000 ne sont pas en connexion (liens avec des corridors de la Trame Verte et Bleue par exemple) avec le parc éolien et ne peuvent être perturbés ou impactés significativement, notamment concernant le risque de mortalité par collision avec les éoliennes, spécifique à la faune volante (oiseaux et chauves-souris).

Ainsi, une évaluation approfondie des incidences du projet éolien sur les espèces d'intérêt communautaire n'est pas nécessaire, en particulier pour les oiseaux de l'annexe I (ZPS) et les chiroptères de l'annexe II (ZSC) ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés, tous distants de plus de 10 km.

Dans le cadre du projet éolien de la Plaine de Champagne à 8 éoliennes, du fait de la non atteinte à l'état de conservation des populations d'espèces protégées sur le site, le projet n'est pas soumis à l'obtention d'une dérogation relative aux espèces protégées. Les mesures mises en place ci-dessus permettent de conserver ces espèces et habitats.

Aucune mesure de compensation n'est mise en place pour ce projet à 8 éoliennes.

Le suivi du parc éolien sera similaire à celui décrit initialement.

Enfin, l'évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000 n'est pas nécessaire pour ce projet à 8 éoliennes. En effet, le projet est suffisamment éloigné des zones Natura 2000, de plus de 10 km.

8.6 Préservation du milieu humain

Les incidences brutes du projet de parc éolien de la Plaine de Champagne sur le milieu humain ont été décrites dans le chapitre 7.2.5.1.

La présente partie a pour objectif de décrire les mesures mises en place pour éviter, réduire et éventuellement compenser les incidences négatives induites par le projet sur le milieu humain, en application de la doctrine ERC (éviter - réduire - compenser).

À noter que les mesures relatives à la phase de chantier s'appliquent aussi bien au chantier de construction du parc éolien qu'au chantier de démantèlement.

8.6.1 Mesures d'évitement et de réduction liées à la conception du projet

Mesure Hu-E1 : Évitement de servitudes et contraintes identifiées

La prise en compte des servitudes et contraintes mises en évidence sur le site de la Plaine de Champagne a contribué à la définition du projet étudié dans le présent Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale ; elles concernent l'habitat, les servitudes et zones de dégagement radioélectriques, le réseau routier départemental et les infrastructures de transport de gaz haute pression et d'électricité.

Éloignement des habitations et des zones d'habitations définies par les documents d'urbanisme

L'implantation des aérogénérateurs de la Plaine de Champagne respecte la distance d'éloignement minimum réglementaire de 500 m vis-à-vis des habitations et des zones d'habitations définies par les documents d'urbanisme fixée par l'article L.515-44 du code de l'environnement.

Cet éloignement va même au-delà puisque, conformément à la volonté des participants à la concertation préalable, les plus proches habitations et zones futures d'habitation se trouvent respectivement à 1 200 m de l'éolienne E8 pour la plus proche zone habitée (bourg de Semoine) et 1 310 m de l'éolienne E1 (bourg d'Euvy), limitant ainsi d'autant plus les risques de gêne auprès des riverains.

Évitement des faisceaux hertziens et de leurs périmètres de protection associés

L'analyse de l'état actuel de l'environnement avait permis d'identifier cinq faisceaux hertziens au droit de la zone d'implantation possible : deux faisceaux France Telecom assortis d'une zone de dégagement d'environ 100 m de part et d'autre de leurs axes, un faisceau exploité par Bouygues Telecom pour lequel une zone d'éloignement de 105 m autour de son axe est préconisée ainsi que deux autres faisceaux, dont un inactif, qui ne sont pas assortis de zone de dégagement.

Les éoliennes et leur survol évitent ces différentes infrastructures de communication radioélectrique et leurs éventuels périmètres de protection associés à l'exception de l'éolienne E10 dont le passage des pales se trouve dans la zone de dégagement du faisceau hertzien de Fresnel (Bouygues Telecom). Le mât de E10 se trouve bien hors de la zone de dégagement.

Éloignement vis-à-vis du réseau routier départemental

Compte tenu de la présence de routes départementales à proximité du site d'implantation du projet - deux axes étaient en effet juxtaposés aux limites de la zone d'implantation possible (D 187 et D 110) - le maître d'ouvrage s'est rapproché des services des départements de l'Aube et de la Marne afin de connaître les éventuelles distances d'éloignement à respecter vis-à-vis des axes routiers dépendant de leurs compétences. Bien qu'aucune distance de retrait ne soit actuellement préconisée entre les éoliennes et les routes départementales, l'implantation des aérogénérateurs du projet de la Plaine de Champagne permet d'écarter tout risque sur les infrastructures et les usagers en cas de défaillance de l'éolienne du fait d'un éloignement minimal de 1 390 mètres.

Éloignement vis-à-vis des canalisations de gaz haute pression

La canalisation de gaz haute pression identifiée au nord de la ZIP est distante de plus de 1 500 m de l'éolienne la plus proche (E1) ; cet éloignement est supérieur au recul minimal préconisé par le gestionnaire de cette infrastructure qui est de deux fois la hauteur de l'aérogénérateur en bout de pale, soit 300 m dans le cas présent.

Éloignement vis-à-vis des lignes électriques HT et THT

La ligne électrique HT identifiée au nord-est de la ZIP est distante d'environ 240 m de l'éolienne la plus proche (E1) ; cet éloignement est supérieur au recul minimal préconisé par le gestionnaire de cette infrastructure qui est égal à la hauteur de l'aérogénérateur en bout de pale, soit 150 m dans le cas présent.

Éloignement vis-à-vis du réseau d'épandage de la féculerie d'Haussumont

EDF Renouvelables a pris en compte les canalisations et les bassins de rétention constitutifs du réseau d'épandage de la féculerie d'Haussumont qui ne seront concernés par aucun aménagement du parc (fondations et tranchée du raccordement électrique externe notamment).

Mesure Hu-R1 : Adaptation des plateformes des éoliennes à l'exploitation agricole

Au cours de l'année 2019, un travail a été mené par EDF Renouvelables, en relation avec les exploitants agricoles, afin d'adapter les plateformes des éoliennes pour réduire la gêne qu'elles peuvent occasionner au sein des parcelles agricoles (immobilisation de terres, manœuvres des engins agricoles, création de délaissés rendus inexploitable).

Ainsi, de manière générale, la surface unitaire des plateformes des éoliennes a été revue à la baisse. Par ailleurs, certaines plateformes ont été redéfinies de manière à être positionnées dans le sens d'exploitation des parcelles, tandis que d'autres ont été déplacées afin d'éviter de créer des délaissés difficilement exploitables ou d'être positionnées en limite de parcelles.

Nota : les mesures d'évitement et de réduction présentées ci-avant ont été prises en compte pour la définition des incidences brutes du projet (Cf. chapitre 7.2.5.1) ; ainsi, bien qu'elles soient mentionnées dans la présente partie, elles ne sont pas considérées comme des mesures permettant d'abaisser le niveau d'incidences résiduelles du projet. Les incidences résiduelles correspondent en effet aux incidences brutes du projet assorties des mesures destinées à réduire ces incidences.

8.6.2 Préservation de l'activité agricole

Mesure Hu-R2 : Réduire l'immobilisation des surfaces agricoles et limiter la gêne occasionnée

L'objectif de cette mesure est de **réduire au maximum l'impact sur les activités agricoles** et de faire en sorte que le parc éolien soit compatible avec l'usage actuel du site.

Lors de la conception du projet, l'implantation des éoliennes et l'emplacement des plateformes ont été pensés afin de permettre la continuité de l'activité agricole au cours de l'exploitation du parc éolien. Cette conception résulte d'une étroite collaboration avec les propriétaires et les exploitants concernés par l'installation des éoliennes et des aménagements annexes (postes de livraison, chemins, ...) ; elle vise à minimiser la consommation d'espaces agricoles par la réduction de l'emprise du parc éolien au strict nécessaire (Cf. mesure Ph-R4).

Optimiser la création des chemins d'accès

Sur un parc éolien, les voies d'accès constituent l'une des emprises au sol permanentes les plus conséquentes. Le maître d'ouvrage a conçu le projet et s'est engagé à limiter la création de nouveaux chemins avec trois lignes directrices :

- l'optimisation de l'utilisation du réseau de chemins existants : les pistes agricoles desservant les parcelles exploitées ont été intégrées dans le réseau de pistes d'accès aux éoliennes, ce qui permet d'éviter la création de nouveaux cheminements ;
- l'implantation des équipements en bordure de parcelles dans la mesure du possible.

Permettre aux exploitants l'utilisation des chemins créés

Les chemins d'accès qui seront créés pourront être utilisés par les exploitants pour la desserte des parcelles agricoles. Par ailleurs, il est à noter qu'un état des lieux des chemins et des parcelles est prévu au début et à la fin du chantier. Si les chemins d'accès venaient à être détériorés par le passage des engins de chantier, ils seraient remis en état après la mise en service du parc par la société d'exploitation, qui aura en outre l'obligation d'assurer le maintien de leur carrossabilité sur toute la durée de la phase d'exploitation du parc éolien.

Limiter l'implantation du raccordement électrique et téléphonique aux emprises du parc et pistes existantes

Les lignes électriques et téléphoniques inter-éoliennes seront enfouies sous les aménagements du parc (pistes, élargissements de voirie, plateformes, fondations) voire à l'accotement de voies existantes afin de ne pas créer d'immobilisation supplémentaire des parcelles agricoles en phase de travaux.

Tableau 180 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-R2

Localisation	Parcelles agricoles dans l'emprise du chantier du parc éolien
Période de réalisation	Réduction de l'emprise du parc éolien et choix de l'implantation en phase de conception Autres mesures de réduction en phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage Entreprises intervenant durant la phase de travaux
Modalités de suivi	-
Indicateurs d'efficacité	Consommation d'espaces agricoles limitée au strict minimum Continuité des travaux agricoles sur les emprises temporaires restituées Maintien du bon état et de la carrossabilité des chemins d'accès sur toute la durée de l'exploitation
Usagers concernés	Propriétaires et exploitants des terres agricoles concernées par l'implantation du parc éolien
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts des chantiers

8.6.3 Préservation des réseaux de distribution et de transport

Bien que la majorité des réseaux et canalisations structurants ait été identifiée au stade de l'état initial et évitée lors de la conception du projet (cf. mesure Hu-E1), il est possible que des réseaux secondaires soient présents sous l'emprises des aménagements projetés.

La mesure suivante vise à assurer la préservation de ces ouvrages. Les étapes concernées sont le creusement des tranchées pour l'implantation du réseau électrique et de télécommunication interne (0,8 m de profondeur) ainsi que celui des fouilles accueillant les fondations des 10 éoliennes (4 m au plus profond).

Mesure Hu-E2 : Identifier précisément les réseaux en place, informer leurs exploitants des travaux projetés et appliquer les recommandations des gestionnaires de réseaux

Le droit français impose à tout intervenant souhaitant réaliser des travaux à proximité d'un réseau de distribution (gaz, électricité, assainissement, télécommunication, transport, etc.) d'effectuer une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT). Cette disposition consiste, pour le porteur de projet, à informer l'ensemble des exploitants de réseaux concernés par les emprises du projet de la réalisation future de travaux à proximité de leurs ouvrages et de la nature des opérations projetées.

Il donc nécessaire dans un premier temps de recenser les différents réseaux en place (consultation de la plateforme de téléservice en ligne « reseaux-et-canalisation.gouv.fr », mandat d'un prestataire de service,

demande de renseignement auprès des mairies ou communautés de communes concernées par le projet de travaux).

Une fois la liste des opérateurs établie, le maître d'ouvrage transmet à chacun d'entre eux un formulaire Cerfa de DICT dûment rempli ; il reçoit alors en retour les informations précises de localisation et les caractéristiques des ouvrages concernés ainsi que les recommandations particulières de sécurité relatives à la présence de ces réseaux.

La connaissance des ouvrages en place, des enjeux et particularités associés ainsi que des recommandations de leurs exploitants assure ainsi la sécurité des travaux, du personnel intervenant et des ouvrages. Certains travaux pourront d'ailleurs être menés en collaboration entre le personnel propre au chantier de construction du parc éolien et les équipes techniques des réseaux en place, notamment en cas de manœuvres sensibles, pour sécuriser les ouvrages, ou de besoin d'intervention sur les ouvrages en place (dévoisement, coupure temporaire, etc.).

Tableau 181 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-E2

Localisation	Réseaux existants concernés par les emprises du projet
Période de réalisation	Amont du chantier Chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage, exploitants des réseaux en place, opérateurs de chantier
Indicateurs de mise en œuvre	Réception de réponses aux formulaires DICT
Indicateurs d'efficacité	Intégrité des réseaux en place suite aux travaux, absence d'accidents
Usagers concernés	Riverains raccordés aux réseaux en place
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du chantier

8.6.4 Mesures en lien avec les commodités de voisinage

Mesure Hu-R3 : Mener un chantier respectueux des riverains

L'objectif de cette mesure est de **réduire les nuisances de voisinage** liées aux phases de travaux en visant les impacts suivants :

- salissure du milieu ;
- impacts liés aux poussières ;
- gêne acoustique ;
- impacts liés à la circulation ;
- risques encourus par les personnes sur le chantier.

Informer et sensibiliser la population locale et assurer sa sécurité

Avant le démarrage des travaux et durant le déroulement de ceux-ci, la population locale devra être informée de la teneur, du commencement et de la durée des travaux ainsi que des risques associés. L'**information** et la **sensibilisation** de la population pourront prendre la forme de :

- tracts d'information ;
- articles informant sur la planification et l'avancement des travaux (publication dans les bulletins municipaux, sur les sites internet des Mairies et des différentes intercommunalités, etc.) ;
- panneaux d'information et plan de circulation aux abords des pistes d'accès.

La sensibilisation vis-à-vis des risques encourus durant le chantier sera nécessaire afin de veiller à la sécurité des riverains. En effet, certaines opérations lourdes telles que les terrassements, le ferrailage ou le charriage des éléments constitutifs des éoliennes sont de nature à porter atteinte à l'intégrité des personnes si celles-ci ne sont pas informées des risques. Ces opérations pouvant susciter la curiosité du public, l'accès au site sera interdit et des cordons de sécurité seront installés aux abords des secteurs en chantier.

Pendant la phase de travaux, le respect des riverains et de l'environnement supposera la mise en pratique de règles regroupées sous la dénomination de "chantier propre". Ces thématiques transversales sont fondamentales pour garantir un projet de moindre impact. On citera notamment :

- le maintien de la propreté générale des lieux, des véhicules et des engins divers ;
- l'encadrement de l'utilisation des produits polluants et la prévention des phénomènes accidentels (Cf. mesure Ph-R1) ;
- la collecte, le stockage et le traitement des déchets de chantier (Cf. mesure Ph-R2).

Les entreprises intervenantes seront tenues de prendre toutes dispositions pour éviter que les abords du chantier ne soient souillés par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux.

Les voies d'accès au site seront maintenues propres. Des installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicules de chantier seront installées par les entreprises intervenantes avant le début des travaux sur des sites dédiés / en dehors des zones sensibles. La propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier. Si l'état de propreté des voies d'accès s'avérait incorrect vis-à-vis des usagers, un nettoyage des zones concernées serait opéré dans les plus brefs délais.

Limitier les impacts liés aux poussières

La période de chantier pourra être responsable d'émissions de poussières et de gaz d'échappement émanant des engins de chantier ; effets qui resteront faibles, temporaires et exclusivement locaux (rappelons que les aménagements réalisés en phase chantier les plus proches des habitations seront distants de 150 m). Ainsi, si la dispersion de poussières se révélait être trop importante (en été et en cas de vent violent par exemple), le maître d'ouvrage s'engage à arroser les pistes et les emprises terrassées. Cette mesure vise surtout à protéger la santé des opérateurs intervenant sur le site et des exploitants agricoles. Concernant les gaz d'échappement, aucune norme ne régle les émissions des engins de chantier ; seuls les véhicules légers sont concernés par des seuils limites. Par conséquent aucune mesure n'est proposée afin d'abaisser ces émissions.

Limitier la gêne acoustique

Les entreprises intervenant sur le site auront l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément.

Conformément à l'article 27 de l'arrêté du 26 août 2011, « les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation [seront] conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores ». De plus, l'usage de tout appareil de communication par voie acoustique (par exemple sirène, avertisseur, haut-parleur) gênant pour le voisinage sera interdit, sauf de manière exceptionnelle pour la prévention et le signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Sécuriser la circulation sur route et sur site

Des permissions de voiries seront demandées auprès des Conseils Départementaux de l'Aube et de la Marne avant le démarrage des travaux afin de connaître et d'intégrer ses prescriptions relatives aux modalités d'accès au chantier depuis des routes départementales. La vitesse sera limitée, notamment à proximité des villages et habitations, et un affichage de sécurité sur le passage des convois exceptionnels devra être mis en place à l'entrée du site et sur le site du chantier.

Le chantier sera interdit au public. Cependant, les voies d'accès ne sont en général pas fermées au public ou aux exploitants agricoles pour ne pas gêner leurs activités. Par conséquent, le chantier sera correctement et suffisamment signalé par des plans d'accès, voire des fléchages. Si nécessaire, des dispositions particulières seront prises pour sécuriser la circulation (adaptation de la signalisation routière notamment).

La vitesse sur le chantier sera maîtrisée (30 km/h maximum sauf exceptions). Un plan de circulation des engins de chantier sera établi afin que ceux-ci ne sortent pas des voies de passage et des aires de stockage et de montage.

Le stationnement des véhicules du personnel s'effectuera sur les zones prévues à cet effet, et en aucun cas sur la voie publique en dehors du chantier.

Remettre en état les routes et chemins dégradés

Il existe un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments du parc éolien, en raison de passages répétés d'engins lourds durant les phases de construction et de démantèlement, mais aussi éventuellement durant une intervention de réparation lourde. Des travaux d'aménagement de la voirie seront réalisés en amont de la phase de chantier, permettant une amélioration des voies d'accès au site. Un état des lieux des routes sera effectué avant le commencement des travaux et un état des lieux contradictoire lorsqu'ils s'achèveront. S'il est démontré que le chantier a occasionné la dégradation des voiries, des travaux de réfection devront être assurés par le maître d'ouvrage après la mise en service du parc. Les accès du parc seront, de plus, entretenus durant toute la durée de l'exploitation.

Tableau 182 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-R3

Localisation	Emprises des chantiers et voies d'accès
Période de réalisation	Durant toute la phase de chantiers, ainsi qu'en amont (information de la population locale) et à l'issue de ceux-ci (remise en état des routes et chemins dégradés)
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage Entreprises intervenant sur le chantier Collectivités locales pour les actions de communication
Modalités de suivi	-
Indicateurs d'efficacité	-
Usagers concernés	Riverains, promeneurs, automobilistes
Coûts estimatifs	Intégrés dans le coût du projet

Mesure Hu-R4 : Réduire les incidences sonores liées au fonctionnement du parc éolien

Mettre en place un fonctionnement adapté des éoliennes

L'objectif de cette mesure est de réduire l'impact acoustique et rendre le projet conforme aux exigences réglementaires.

Les résultats des simulations acoustiques présentés au chapitre 7.3.7.1.4 soulignent un risque de dépassement des émergences réglementaires pour le projet de parc éolien de la Plaine de Champagne au droit des points de mesure de Gourgauçon et Euvy, de nuit (par vent de 8 à 10 m/s) uniquement par vent de secteur nord-est. Par vent de secteur sud-ouest les émergences réglementaires sont respectées.

Un plan d'optimisation, ou plan de bridage, est donc nécessaire. Celui-ci permet de réguler le fonctionnement des éoliennes en s'appuyant sur leurs modes de fonctionnement réduits : le principe de ces modes de fonctionnement réside dans une diminution de la vitesse de rotation du rotor par une réorientation des pales (inclinaison plus ou moins importante). Cela permet de limiter leur prise au vent en jouant sur leur profil aérodynamique.

Le plan de bridage, qui consiste en une gestion des différents modes de bridage de l'éolienne, est mis en œuvre grâce au logiciel de contrôle à distance de l'aérogénérateur : à partir du moment où l'éolienne enregistre par l'intermédiaire de ses capteurs des données de vent dites « sous-contraintes » et en fonction des périodes horaires (diurne ou nocturne), le logiciel ordonnera à la machine de fonctionner selon le mode de bridage adapté. Dans le cas où le contexte acoustique (vitesse et direction des vents) ne permet pas un respect des seuils réglementaires malgré la mise en place de modes de bridages, l'éolienne est temporairement mise à l'arrêt.

Afin de réduire l'émission acoustique vers ce récepteur, le fonctionnement optimisé suivant est proposé sur plusieurs éoliennes :

Tableau 183 : Plan de bridage proposé en période nocturne par vent de secteur nord-est

Plan de bridage fonctionnement nocturne des machines 45°(+/-45°)								
Vitesse de vent (VS10)	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E1							SO1	SO1
E2								
E3						SO1		
E4								
E5								
E6								
E7								
E8								
E9								
E10								

Avec l'application de ce plan de bridage, les calculs donnent les résultats suivants :

Tableau 184 : Emergences sonores en période nocturne par vent de secteur nord-est après application du plan de bridage

Position d'étude	Émergences calculées - période NOCTURNE - dB(A)							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
Connantray-Vaufrey_M	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Les Anclages_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35
L'Espérance_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,5	0,3	0,2	0,2
Montpreux_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,1
Mailly-le-Camp_M	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Semoine_M	Lamb<35	Lamb<35	1,3	2,2	2,8	2,2	1,9	1,7
Ferme de la Maurienne_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,7
Gourgançon_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	3,0	2,7	2,4
Euvy_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35

Finalement, le calcul d'émergence dans des conditions optimisées de fonctionnement en périodes diurne et nocturne montre un respect du seuil réglementaire avec une émergence nocturne maximale de 3 dB(A) au point de mesure Gourgançon_M pour une vitesse de 8 m/s.

Conformément aux dispositions réglementaires, une campagne de mesures des niveaux sonores sera engagée une fois les éoliennes en fonctionnement afin de suivre l'efficacité du plan de bridage proposé. Une telle campagne est nécessaire car des imprécisions existent, tant dans la variabilité des puissances sonores des éoliennes que dans la modélisation des niveaux sonores auprès des riverains. En fonction des résultats, le plan de bridages pourra être adapté afin de satisfaire aux obligations réglementaires. Précisons ici que ce plan de bridage profitera à tous les riverains, qu'ils soient concernés ou non par un risque d'émergence, car ce plan limite les émissions sonores à la source.

Limiter le dérangement des riverains lors des opérations de maintenance

À l'instar des phases de chantiers, l'exploitant aura l'obligation lors des opérations de maintenance de limiter les bruits susceptibles d'importuner les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément.

Tableau 185 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-R4

Localisation	Ensemble du parc éolien
Période de réalisation	Phase de conception (étude acoustique) Phase d'exploitation
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage Bureau d'études acoustique
Modalités de suivi	Campagne de mesure des niveaux sonores une fois les éoliennes en fonctionnement
Indicateurs	Résultats de la campagne de mesure des niveaux sonores satisfaisant aux obligations

d'efficacité	réglementaires
Usagers concernés	Proches riverains
Coûts estimatifs	Perte estimée 1,13 % de la production annuelle du parc éolien

Cette mesure sera légèrement modifiée, du fait de la suppression des éoliennes E9 et E10. Ces deux éoliennes n'étaient pas concernées par le plan de bridage prévu. Seules les éoliennes E1 et E3 étaient concernées par ce plan. L'adaptation de cette mesure au projet éolien à 8 éoliennes est donc mineure, et ne remet pas en cause le projet.

Mesure Hu-R5 : Sécuriser le parc éolien en phase d'exploitation

L'objectif de cette mesure est de **réduire la probabilité d'occurrence d'accidents** par électrocution, chute ou projection de glace.

L'arrêté du 26 août 2011 fixe les dispositions que les parcs éoliens doivent respecter, aussi bien dans le cadre de leur construction que de leur exploitation. Les sections « Exploitation » et « Risques » édictent des règles relatives à la **sécurité des personnes** pouvant fréquenter les abords des installations en fonctionnement. L'ensemble des mesures visant à réduire les risques liés à l'installation est présenté dans l'étude de dangers (Cf. Livre 2 du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale). Les mesures suivantes sont principalement liées à la prévention et la sensibilisation des promeneurs ou visiteurs occasionnels.

Interdire l'accès à l'intérieur des aérogénérateurs et des postes de livraison

En application de l'article 13, les personnes étrangères à l'installation ne peuvent pénétrer à l'intérieur des éoliennes. « *Les accès à l'intérieur de chaque aérogénérateur, du poste de transformation, de raccordement ou de livraison sont maintenus fermés à clef afin d'empêcher les personnes non autorisées d'accéder aux équipements* ». Cette interdiction est clairement communiquée aux personnes approchant les aérogénérateurs (Cf. ci-après) et permet d'éviter les risques de blessure ou de mise en contact avec des composants électriques dans les éoliennes et les postes de livraison.

Informez des risques potentiels

Selon l'article 14, les prescriptions à observer par les tiers devront être affichées en caractères lisibles ou au moyen de pictogrammes. Les panneaux seront implantés sur les chemins d'accès aux éoliennes et sur les postes de livraison. Ils présenteront notamment :

- les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;
- l'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;
- la mise en garde face aux risques d'électrocution ;
- la mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace.

Réduire le risque de blessures induit par la chute ou la projection de glace

Les périodes de gel peuvent entraîner une formation de givre ou de glace sur l'éolienne, induisant des risques potentiels de chute lorsque les aérogénérateurs sont à l'arrêt et de projection lorsqu'ils sont en mouvement.

Ainsi, conformément à l'article 25, chaque machine sera équipée d'un système permettant de détecter la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur et d'arrêter le fonctionnement de l'installation le cas échéant. Le redémarrage peut ensuite se faire soit automatiquement après disparition des conditions de givre, soit manuellement après inspection visuelle sur site.

Les prescriptions affichées sur les chemins d'accès aux éoliennes (Cf. ci-avant) comporteront en outre une mise en garde face au risque de chute de glace. Cette mesure permettra de réduire les risques pour les personnes potentiellement présentes sur le site lors des épisodes de grand froid humide.

Tableau 186 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-R5

Localisation	Panneaux : sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur et sur les postes de livraison
--------------	--

	Système permettant de détecter la formation de glace : sur le toit de la nacelle
Période de réalisation	Phase d'exploitation
Acteurs de la mise en œuvre	SAS Parc éolien de la Plaine de Champagne Fabricant d'éoliennes Entreprises chargées de l'entretien et de la maintenance en phase d'exploitation
Entretien	Système permettant de détecter la formation de glace sur les pales : vérification du système au bout de 3 mois de fonctionnement puis maintenance de remplacement en cas de dysfonctionnement de l'équipement Vérification de l'état général des panneaux, de l'absence de détérioration, entretien de la végétation afin que les panneaux restent visibles
Indicateurs de mise en œuvre	Présence de panneaux sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur les postes de livraison
Usagers concernés	Promeneurs, visiteurs, exploitants agricoles, équipes de maintenance
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du parc éolien

8.6.5 Préservation du patrimoine archéologique

Mesure Hu-E3 : Identifier les sensibilités archéologiques du site en amont du chantier

Dans son courrier en date du 27 mai 2015, le Service Régional de l'Archéologie (SRA) indique que « de nombreux sites archéologiques de toutes périodes chronologiques sont connus sur ce territoire [communes de Connantray-Vaufrey, Euvy et Montépoux (Marne) et Mailly-le-Camp et Semoine (Aube)] ».

À ce titre, une première évaluation archéologique du site peut être requise ; il s'agit d'un « diagnostic préalable » qui a pour objectif de rechercher la présence d'éléments du patrimoine archéologique sur le terrain par des études, des prospections ou des sondages et de caractériser ces éléments. Ainsi, au cours de l'instruction du présent Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE), le Service Régional de l'Archéologie sera consulté par les services instructeurs. S'il juge nécessaire de prescrire un diagnostic préalable, un arrêté de prescription sera notifié au maître d'ouvrage. La réalisation de ce diagnostic sera attribuée à un service archéologique territorial agréé ou à l'Institut National des Recherches Archéologiques Préventives (INRAP). Il est à noter qu'un diagnostic archéologique anticipé peut être réalisé, à la demande du maître d'ouvrage, avant le dépôt du DDAE. C'est dans ce cas seulement que le diagnostic archéologique pourra effectivement constituer une mesure mise en place par le maître d'ouvrage en vue d'éviter les incidences sur le patrimoine archéologique.

Si le rapport de diagnostic archéologique est négatif, aucune prescription supplémentaire ne sera émise. Dans le cas contraire, c'est-à-dire en cas de mise à jour d'éléments du patrimoine archéologique, une prescription de fouille sera délivrée par le SRA au travers d'un arrêté préfectoral notifié au maître d'ouvrage. Ce dernier fera alors appel à un opérateur (INRAP, service archéologique territorial agréé ou opérateur de droit public ou privé agréé par l'État) avec lequel il passera un contrat de fouille détaillant le projet scientifique d'intervention et les modalités de réalisation de la fouille. Ce contrat est établi sur la base du Cahier des Charges scientifique fixé par le SRA qui en vérifie également la conformité.

Une fois les opérations de fouilles terminées, deux hypothèses sont envisageables :

- si des vestiges exceptionnels sont découverts, un classement au titre des monuments historiques de tout ou partie du terrain peut être proposé. Cette éventualité est très rare ;
- si l'ensemble des données archéologiques ont été recueillies et/ou analysées et qu'elles ne constituent pas des vestiges exceptionnels, le maître d'ouvrage et l'opérateur signent un procès-verbal de remise du terrain qui doit être transmis par l'aménageur au SRA. À la réception de ce document, ce dernier délivre alors une attestation de libération de terrain qui lève toute contrainte archéologique.

Il est à noter la prescription de fouille archéologique peut parfois être remplacée par une prescription de modification de la consistance du projet afin de limiter l'effet de ce dernier sur les éléments du patrimoine archéologique présents sur le terrain : demande de modification de la nature des fondations, des modes de construction, déplacement de la construction, etc. La modification de la consistance du projet permet d'éviter en tout ou en partie la réalisation des fouilles en protégeant (conservant) les vestiges archéologiques présents sur le site.

Tableau 187 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-E3

Localisation	Emprises des chantiers et voies d'accès
Période de réalisation	En amont du dépôt du DDAE en cas de demande de prescription anticipée de diagnostic archéologique par le maître d'ouvrage
Acteurs de la mise en œuvre	<u>Diagnostic préalable</u> : service archéologique territorial agréé ou Institut National des Recherches Archéologiques Préventives (INRAP) <u>Fouille archéologique</u> : opérateur sélectionné par le Maître d'ouvrage : INRAP, service archéologique territorial agréé ou opérateur de droit public ou privé agréé par l'État
Indicateurs de mise en œuvre	Délivrance des arrêtés préfectoraux de prescription de diagnostic archéologique et de prescription de fouille archéologique
Indicateurs d'efficacité	Remise par le maître d'ouvrage au SRA du rapport de diagnostic et du rapport d'opération de fouille
Coûts estimatifs	Diagnostic préalable : son financement s'appuie sur la redevance d'archéologie préventive (RAP) : 0,54 €/m2 (indice 2018), qui se base sur la surface au sol des travaux, aménagements et ouvrages Fouille archéologique : Montant fixé par le contrat de fouille (variable selon l'opérateur désigné et le volume des travaux)

8.6.6 Les incidences résiduelles sur le milieu humain

À l’issue de l’application des mesures présentées ci-avant, il y a lieu d’évaluer les incidences résiduelles qui en découlent. La quantification du niveau d’incidences résiduelles permettra de déterminer la nécessité de mettre en place des mesures de compensation.

Tableau 188 : Synthèse des incidences résiduelles du projet éolien de la Plaine de Champagne sur le milieu humain

	Composante environnementale	Risques / Incidences	Incidences brutes du projet éolien de la Plaine de Champagne			Mesures	Incidences résiduelles du projet éolien de la Plaine de Champagne			Mesures compensatoires
			En phase de construction	En phase d’exploitation	En phase de démantèlement		En phase de construction	En phase d’exploitation	En phase de démantèlement	
Contexte socio-économique et compatibilité d’ usage	Économie locale	Retombées économiques	Positive	Positive	Positive	-	Positive	Positive	Positive	Non
	Habitat	Influence sur les prix de ventes immobilières	Nulle	Non évaluable	Nulle	Hu-E1	Nulle	Non évaluable	Nulle	Non
	Agriculture	Occupation de surfaces agricoles	Très faible	Très faible (à l’échelle des communes du projet) Modérée à forte (exploitations concernées)	Très faible	Hu-R1 ; Hu-R2	Très faible	Très faible (à l’échelle des communes du projet) Modérée (exploitations concernées)	Très faible	Hu-C1
		Gênes à l’activité agricole	Faible	Très faible	Faible	Hu-R1 ; Hu-R2 ; Ph-R3 ; Ph-R7	Faible	Très faible	Faible	Hu-C1
		Atteintes aux productions d’origine géographique contrôlée	Nulle	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Nulle	Non
	Loisirs (randonnée)	Coupure de sentiers de randonnée	Nulle	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Nulle	Non
Servitudes, contraintes et risques technologiques	Loisirs (chasse)	Dérangement de l’activité de chasse	Modérée localement	Très faible	Modérée localement	Hu-R3	Modérée localement	Très faible	Modérée localement	Non
	Documents et règles d’urbanisme	Compatibilité avec les documents d’urbanisme opposables (PLU de Mailly-le-Camp, Carte communale de Montépreux)	Compatible	Compatible	Compatible	-	Nulle	Nulle	Nulle	Non
	Protection des radars	Perturbation des communications radars de l’Armée de l’air, de l’Aviation Civile et de Météo-France	Nulle (Armée)	Nulle (Armée)	Nulle (Armée)	-	Nulle (Armée)	Nulle (Armée)	Nulle (Armée)	Non
			Nulle (Aviation Civile)	Nulle (Aviation Civile)	Nulle (Aviation Civile)		Nulle (Aviation Civile)	Nulle (Aviation Civile)	Nulle (Aviation Civile)	
	Servitudes aéronautiques	Danger pour le vol des aéronefs de l’Armée de l’air et/ou de l’Aviation Civile	Nulle (Armée)	Négligeable à faible (Armée)	Nulle (Armée)	-	Nulle (Armée)	Négligeable à faible (Armée)	Nulle (Armée)	Non
			Nulle (Aviation Civile)	Nulle (Aviation Civile)	Nulle (Aviation Civile)		Nulle (Aviation Civile)	Nulle (Aviation Civile)	Nulle (Aviation Civile)	
	Communications radioélectriques	Interception de faisceaux hertziens et perturbation des signaux émis	Nulle	Nulle	Nulle	Hu-E1	Nulle	Nulle	Nulle	Non
	Voies de circulation (éloignement)	Danger en cas de non-respect des distances de recul préconisées ou de survol non autorisé du domaine public	Nulle	Nulle	Nulle	Hu-E1	Nulle	Nulle	Nulle	Non

Commodités de voisinage et effets sur la santé

Composante environnementale	Risques / Incidences	Incidences brutes du projet éolien de la Plaine de Champagne			Mesures	Incidences résiduelles du projet éolien de la Plaine de Champagne			Mesures compensatoires
		En phase de construction	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement		En phase de construction	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement	
Éloignement des riverains (habitat et zones d'habitation)	Éloignement réglementaire de 500 m vis-à-vis des habitations et zones d'habitation définies par les documents d'urbanisme	Nulle	Nulle	Nulle	Hu-E1	Nulle	Nulle	Nulle	Non
Servitudes réseaux	Prise en compte des réseaux en place	Nulle	Nulle	Nulle	Hu-E1 ; Hu-E2	Nulle	Nulle	Nulle	Non
Alimentation en eau potable (AEP)	Pollution des eaux captées	Nulle	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Nulle	Non
Archéologie	Découverte de vestiges archéologiques	Modérée	Nulle	Nulle	Hu-E3	Nulle	Nulle	Nulle	
Risque technologique et sites et sols pollués	Augmentation du risque technologique et des aléas, risques sanitaires liés aux sols pollués	Nulle	Nulle	Nulle	-	Nulle	Nulle	Nulle	Non
Acoustique	Nuisances sonores auprès des riverains	Nulle (infrasons)	Nulle (infrasons)	Nulle (infrasons)	Hu-R3 ; Hu-R4	Nulle (infrasons)	Nulle (infrasons)	Nulle (infrasons)	Non
		Faible (sons audibles)	Négligeable à très faible par vent de secteur sud-ouest Négligeable à modéré par vent de secteur nord-est (sons audibles)	Faible (sons audibles)		Très faible (sons audibles)	Négligeable à très faible par vent de secteur sud- ouest Négligeable à faible par vent de secteur nord-est (sons audibles)	Très faible (sons audibles)	
Champs électromagnétiques	Émission de champs électromagnétiques dangereux pour la santé	Nulle	Négligeable	Nulle	Hu-E1	Nulle	Négligeable	Nulle	Non
Phénomènes vibratoires	Transmission de vibrations mécaniques	Modérée lors du passage dans les bourgs	Nulle	Modérée lors du passage dans les bourgs	Hu-R3	Modérée lors du passage dans les bourgs	Nulle	Modérée lors du passage dans les bourgs	Non
Émissions lumineuses	Gêne principalement nocturne liée au balisage lumineux des éoliennes	Nulle	Faible (de jour) Modérée (de nuit)	Nulle	-	Nulle	Faible (de jour) Modérée (de nuit)	Nulle	Non
Pollution de l'air	Émission de poussières	Faible	Nulle	Très faible	Hu-R3 ; Ph-R7	Faible	Nulle	Très faible	Non
	Émission de gaz d'échappements (et d'odeurs)	Modérée pour les opérateurs du chantier	Nulle	Modérée pour les opérateurs du chantier	Hu-R3	Faible pour les opérateurs du chantier	Nulle	Faible pour les opérateurs du chantier	Non
Voies de circulation (trafic)	Augmentation du trafic routier	Faible à forte ponctuellement	Négligeable	Faible à modérée ponctuellement	Hu-R3	Faible à modérée ponctuellement	Négligeable	Faible	Non
Sécurité des riverains	Incident impliquant des riverains lors des phases de chantiers ou au cours de l'exploitation du parc	Modérée à Forte	Modérée à Forte	Modérée à Forte	Hu-R3 ; Hu-R5	Faible	Faible	Faible	Non

Légende sur le niveau d'incidence :

Positive	Nulle/Négligeable	Très faible	Faible	Modérée	Forte
Incidence non significative				Incidence significative	

Les incidences résiduelles du projet de parc éolien de la Plaine de Champagne sont dans l'ensemble positives à modérées sur les composantes du milieu humain. En phase d'exploitation, l'impact le plus notable porte sur le balisage nocturne (incidence modérée) dont l'installation sur les aérogénérateurs répond à une obligation réglementaire et ne peut donc être réduit. Une incidence résiduelle modérée est également identifiée pour les exploitants agricoles concernés par les emprises du parc, ceci en raison du manque à gagner consécutif à l'immobilisation de terrains. Ces pertes seront néanmoins compensées financièrement tout au long de l'exploitation du parc éolien (Cf. détails page suivante).

La suppression des éoliennes E9 et E10 réduit d'une part les emprises durant la phase de chantier et d'exploitation. Le plan de bridage initialement mis en place ne sera pas impacté par cette suppression (Hu-R4). Seul le montant de la compensation financière sera impacté par le volet agricole (Hu-C1). Les incidences résiduelles du projet de la Plaine de Champagne à 8 éoliennes seront donc positives à modérées sur les composantes du milieu humain. Les impacts résiduels seront globalement similaires à la situation initiale à 10 éoliennes.

8.6.7 Mesure compensatoire

Mesure compensatoire Hu-C1 : Assurer une compensation financière au regard de l'impact sur l'activité agricole via le versement de loyers

L'immobilisation et la dégradation de surfaces agricoles ont été réduites à leur strict minimum (Cf. mesure Hu-R1 et Hu-R2). Néanmoins, l'impact résiduel (temporaire ou permanent) sur les parcelles agricoles entraîne des pertes financières pour les propriétaires et exploitants.

Verser des compensations financières aux propriétaires et exploitants

Le "Protocole d'accord éolien"⁷⁴ approuvé par des représentants du monde agricole et des énergies renouvelables, établit les recommandations relatives à l'implantation d'éoliennes sur des parcelles agricoles. Ainsi, conformément à ce document, les propriétaires et exploitants agricoles seront indemnisés pour les surfaces perdues ou parcelles endommagées engendrées par la construction et l'exploitation du parc éolien :

- un bail sera conclu entre l'exploitant éolien et le propriétaire et couvrira toute la durée de l'exploitation du parc éolien. Le loyer annuel par MW ou par éolienne déterminé dans les clauses « *compense l'occupation des éoliennes et des équipements techniques, les servitudes (accès, passages de câbles enterrés, surplombs, etc.), la perte de surface exploitable, la résiliation partielle du bail rural précédemment contracté avec l'exploitant agricole et la gêne occasionnée pendant les phases de travaux et d'exploitation* » ;
- de manière concomitante, une Convention d'indemnisation sera établie avec l'exploitant agricole. Cette indemnité annuelle par MW ou par éolienne « *compense les conséquences de l'avenant au bail rural, l'ensemble des gênes dues à la présence des installations, la perte d'unité d'exploitation et l'engagement d'assistance à l'accessibilité aux biens (déneigement et désherbage des aires de montage et chemins d'accès)* ».

Ainsi, sans remettre en cause l'activité d'exploitation agricole et pour compenser la perte de surface agricole, le projet éolien constituera pour les propriétaires et exploitants une source de revenus complémentaires à leur activité.

De plus, avant le démarrage des travaux, un état des lieux initial sera établi avec les exploitants des parcelles concernées par les plateformes, les éoliennes, le raccordement électrique enterré, le postes de livraison et les chemins d'accès. Après la fin du chantier, les parcelles endommagées par les travaux seront remises en état et un nouvel état des lieux sera établi. Tous les dégâts aux cultures seront indemnisés aux exploitants selon le barème de la Chambre d'Agriculture.

Tableau 189 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-C1

Localisation	/
Période de réalisation	Signature des accords fonciers au cours de la période de conception du projet Indemnisation couvrant toute la période d'exploitation du parc éolien
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage
Indicateurs de mise en œuvre	Signature des baux et conventions d'indemnisation par les différentes parties (Maître d'ouvrage, propriétaires et exploitants)
Indicateurs d'efficacité	Absence de perte financière associée à l'implantation du parc éolien pour les propriétaires et exploitants agricoles
Usagers concernés	Propriétaires et exploitants des terres agricoles concernées par l'implantation du parc éolien
Coûts estimatifs	Le montant total de la perte sur l'économie agricole est ainsi évalué à 19 349 € (soit 0.59€/m²). En fonction du turbinier retenu dans l'appel d'offres la surface du projet peut évoluer à la marge. Le montant de la compensation au m² sera donc affecté sur cette surface définitive. EDF Renouvelables s'engage à utiliser uniquement l'espace agricole nécessaire au projet. Dégâts aux cultures indemnisés selon le barème de la Chambre d'Agriculture

La compensation financière liée au projet sera légèrement réduite, puisque deux éoliennes seront retirées du projet. Cela impliquera la modification du bail conclu entre l'exploitant éolien et le propriétaire sur la durée d'exploitation du parc, mais également la modification de la convention d'indemnisation établie avec les exploitants agricoles concernés.

⁷⁴ APCA (Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture), FNSEA (Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles), Syndicats des énergies renouvelables, France Energie Eolienne, 2006. Protocole d'accord éolien. Guide de recommandations relatives à l'implantation d'éoliennes sur des parcelles agricoles. 62 pages.

8.7 Préservation du paysage

La méthodologie de l'étude d'impact étant d'intégrer les impacts au fur-et-à-mesure du développement du projet, la partie Mesures ne traitera pas des comparaisons entre les différentes variantes.

On rappellera simplement :

- Les 10 éoliennes du projet présentent les même caractéristiques (taille en bout de pale, rotors) ;
- Les 10 éoliennes du projet s'inscrivent en extension des parcs actuellement en exploitation de Mont de Grignon et de Côte Noire.
- On précisera dans la suite du chapitre les mesures prises « au pied des éoliennes », c'est-à-dire en ce qui concerne le raccordement électrique, les pistes d'accès, les postes de livraison, les plateformes et les éventuelles modalités de stationnement ou de fréquentation du site.

Les mesures initialement mises en place sont adaptées au passage du projet éolien de la Plaine de Champagne à 8 éoliennes. La suppression des éoliennes E9 et E10 permet de réduire les perceptions visuelles du projet depuis les lieux de vie implantés à proximité. Elle induit également la suppression d'un poste de livraison et permet de limiter les modifications paysagères à l'échelle locale (pistes, plateformes, etc.) ainsi que les nuisances visuelles liées aux travaux pendant la phase de chantier. Ces éoliennes s'inscrivant en densification du parc éolien de Côte Noire sans élargir son emprise horizontale, leurs effets visuels étaient d'ores-et-déjà très limités. Aucune adaptation significative des mesures n'est nécessaire, les proportions initiales visant à limiter les incidences visuelles du projet concernant principalement les 8 autres éoliennes.

8.7.1 Mesures d'évitement

Mesure PP-E1 : Choisir une implantation en cohérence avec les enjeux, les sensibilités et les potentialités du territoire

L'étude et le choix des variantes ont conduit à favoriser :

- une implantation générale du parc de la Plaine de Champagne qui s'inscrit dans le prolongement, de part et d'autre, du parc de Mont de Grignon et suivant un alignement strictement parallèle à ce dernier côté est ;
- une composition générale aussi lisible que possible, adaptée aux contraintes liées aux enjeux identifiés lors des expertises environnementales. Les éoliennes sont implantées suivant une composition en 3 groupes : le plus grand groupe prolonge à l'est le parc existant de Mont de Grignon et est composé de deux lignes parallèles de 3 et 2 éoliennes avec des espacements inter-éoliens réguliers ; le second est composé de 3 éoliennes implantées au nord-ouest de Mont de Grignon, légèrement désaxées, avec 2 éoliennes décalées vers le nord qui sortent de la trame préexistante ; le troisième groupe est composé de 2 éoliennes qui prolongent au nord-ouest le parc existant de Côte Noire, formant avec celui-ci une composition régulière ;
- un modèle d'éolienne avec des proportions harmonieuses notamment au regard des éoliennes en activité situées à proximité du parc de Mont de Grignon ;
- un nombre d'éoliennes réduit par rapport à la capacité d'accueil totale de la zone d'implantation potentielle, faisant passer de 44 à 10 éoliennes.

Mesure PP-E2 : Enfouissement du raccordement électrique et intégration des transformateurs dans les éoliennes

Le raccordement électrique (entre éoliennes, le raccordement au poste de livraison, puis de ce poste de livraison vers l'extérieur) se fait en souterrain, les câbles ne sont donc pas visibles.

8.7.2 . Mesures de réduction

Mesure PP-R1 : Limiter la construction de voies nouvelles

Le projet emprunte des routes existantes pour accès principal et prévoit la création de chemins d'accès aux éoliennes.

La partie suivante sur l'élargissement des chemins est également valable pour la modification des virages pour accéder au site (reprise de virage si l'angle de giration n'est pas suffisant).

Élargissement des chemins d'accès

Lorsqu'un chemin existe déjà, la conduite à tenir pour l'élargissement dans la cadre de ce projet est le balisage du chemin, en lien éventuel avec les contraintes naturalistes (présence d'espèces protégées, etc.).

Si la topographie ne permet pas le passage des engins, une reprise des chemins est nécessaire. La démarche à respecter pour éliminer les végétaux avant l'intervention sur le talus est la même que précédemment. Les souches non gênantes devront être laissées sur le talus pour faciliter la reprise et la tenue du talus dans la durée. De même, les végétaux à la crête du talus seront conservés pour le maintien de celui-ci. Les terres végétale et non végétale seront séparées. La terre végétale réutilisable sera conservée sur site. La terre non végétale sera utilisée ailleurs : sur site (mais pas en surface) ou sur la commune (entretien de routes, de chemins...).

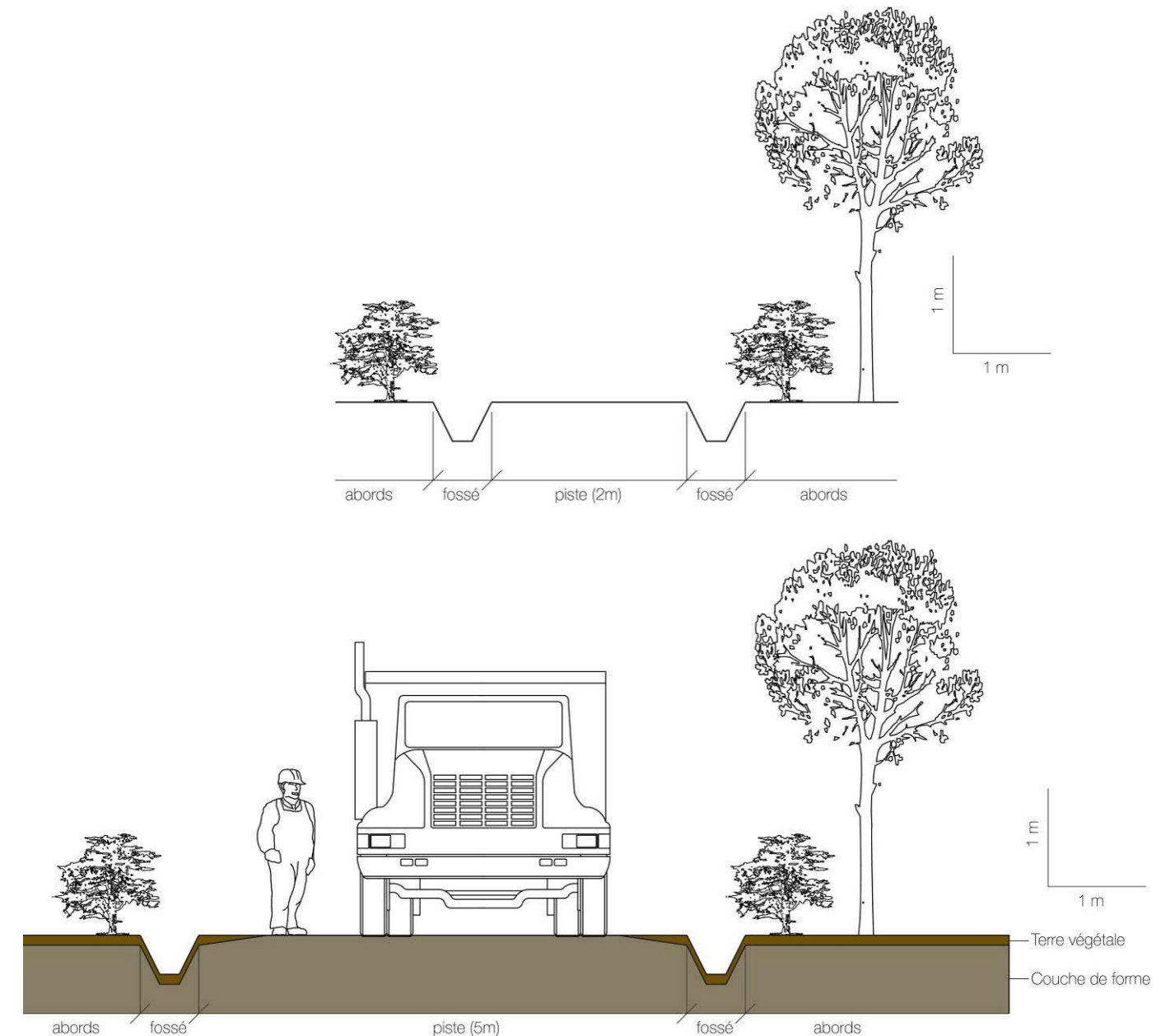


Illustration 29 / Principes d'élargissement des pistes

Renforcement de structure des routes

Les chemins nouvellement créés doivent avoir une structure permettant d’éviter le ravinement. Pour cela, des rigoles transversales peuvent être installées en cas de forte pente. Enfin, les bordures des chemins devront conserver une bande de terre végétale (qui se revégétalisera) pour éviter le ravinement.

Mesure PP-R2 : Habillage des postes de livraison

Les principes de terrassement pour la mise en place des postes électriques sont les mêmes que pour l’élargissement des chemins (balisage, élagage, évacuation des déchets, séparation de la terre végétale, etc.).

Les postes de livraison font partie, avec les éoliennes, des aménagements visibles d’un projet éolien qui peuvent contraster avec le paysage local s’ils ne font pas l’objet d’une réflexion paysagère. Le présent projet prévoit l’aménagement de 3 postes de livraison à proximité des chemins d’accès. Ils s’implantent dans un milieu agricole ouvert et seront essentiellement visibles pour les usagers des chemins communaux qui quadrillent le territoire au sein du paysage immédiat.

Le traitement proposé est un revêtement (façade, toit et portes) à peindre de couleur vert foncé, de type RAL6003. Ce traitement permet d’éviter des points d’appels visuels avec des couleurs trop brutes, discordant avec les teintes végétales environnantes.



Illustration 30 : Exemple de poste de livraison avec peinture vert foncé

8.7.3 Mesures d’accompagnement

Mesure PP-A1 : Mise en place d’une bourse aux haies

Une mesure d’accompagnement est proposée pour les riverains du projet pour lesquels des visibilitées existantes depuis les lieux d’habitation les plus proches ont été évaluées. Cela concerne en priorité les villages de Semoine, Gourgauçon, Euvy, ainsi que les habitats isolés de l’Anclage et de l’Espérance. Ces lieux de vie sont susceptibles de subir des nuisances d’ordre visuel en lien avec les éoliennes.

Cette mesure consiste en la mise en place d’arbres tige et/ou de massifs arborés et/ou de haies bocagères arborées sur les parcelles privatives, dont l’objectif est de constituer des masques visuels pour les habitats concernés.

L’organisation et la maîtrise d’œuvre de cette mesure pourront être suivies par un paysagiste concepteur qui procédera à l’identification des riverains éligibles à la bourse aux haies. Le maître d’œuvre se verra confier notamment les missions suivantes:

- Identification parmi les demandeurs, des riverains éligibles à la bourse aux haies. Les critères d’éligibilité à cette bourse reposent principalement sur la mise en évidence d’incidences visuelles significatives en lien avec une vue sur les éoliennes depuis la propriété indiquée. Des visites sur sites seront donc organisées afin de vérifier l’existence de telles incidences ; si elles sont confirmées, les secteurs de plantations seront déterminés et un choix des essences adaptées (locales) sera réalisé ;
- Rédaction du dossier de consultation des entreprises ;
- Consultation de prestataires privés chargés de réaliser les plantations et sélection de la meilleure offre en accord avec la maîtrise d’ouvrage.
- Suivi des travaux de plantations réalisés par le prestataire retenu ;
- Réception des travaux (et validation par le pétitionnaire) ;
- Transmission aux propriétaires du programme d’entretien de leur plantation.

Si procédure différente, merci d’envoyer la totalité de la référence (texte manquant dans les commentaires)

L’ensemble des frais induits par les études et les travaux d’aménagements paysagers est pris en charge par l’exploitant. Le budget alloué aux plantations est de 15 000 €.

Localisation	Rayon de 5 km autour du parc éolien
Période de réalisation	Au plus tard dans l’année qui suit la mise en service du parc éolien
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d’Ouvrage (exploitant du parc) et un paysagiste qualifié
Modalités de suivi	Suivi assuré par l’exploitant du parc éolien
Indicateurs d’efficacité	Réponse et participation des habitants du secteur d’intervention
Usagers concernés	Habitants dans le périmètre d’intervention
Coûts estimatifs	15 000 €

Tableau 190 : modalités de mise en œuvre de la mesure paysagère d’accompagnement n° 1 (PP-A2)

Mesure PP-A2 : Mise en place de plantations arborées ou arbustives à portée paysagère

Un linéaire de haies arborées d’une hauteur de 5 à 10 mètres sera également créé entre Euvy et le Mont Méan dans le cadre de mesures écologiques. Celle-ci pourra constituer un masque visuel depuis certains points de vue, notamment depuis Fère-Champenoise (voir chapitre Préservation du milieu naturel).

8.7.4 Conclusion

En paysage, les mesures sont essentiellement des mesures d’évitement et de réduction réalisées dans la phase de composition du projet et du choix des variantes. L’analyse des incidences du projet intègre de fait ces mesures « préalables » si bien que les incidences brutes sont en réalité déjà des incidences semi résiduelles.

Comme il est illusoire de vouloir dissimuler un projet éolien, les impacts résiduels sont souvent identiques, dans le volet paysager et patrimonial, aux impacts bruts (ou semi-résiduels, cf. chapitre 7.4.3.4) .C’est le cas pour le présent projet éolien de la Plaine de Champagne qui s’inscrit dans un paysage très ouvert. Des mesures d’accompagnement d’amélioration du cadre de vie des riverains permettent de contrebalancer et de réduire les effets visuels que peut occasionner la présence des éoliennes.

8.8 Rappel du coût et des phases prévisionnelles de mise en œuvre des mesures

Le tableau suivant rappelle le coût total et le calendrier de mise en œuvre des mesures proposées dans le cadre du projet de parc éolien de la Plaine de Champagne.

Tableau 191 : Coût et phasage des mesures

Mesures	Coût	Conception	Chantier	Exploitation (1 colonne = 1 année d’exploitation)																					
Milieu physique																									
Mesure Ph-E1 : Réaliser des études géotechniques	Intégré																								
Mesure Ph-R1 : Encadrer l’utilisation des produits polluants et prévenir les phénomènes accidentels	Intégré																								
Mesure Ph-R2 : Collecter, stocker et diriger les déchets vers les filières de traitement adaptées	Intégré																								
Mesure Ph-R3 : Assurer une bonne gestion des terres d'excavation	Intégré																								
Mesure Ph-R4 : Réduire les emprises au sol en phase d'exploitation au strict nécessaire	Intégré																								
Mesure Ph-R5 : Limiter et maîtriser le ruissellement	Intégré																								
Mesure Ph-R6 : Tenir compte des secteurs sensibles à l’aléa remontée de nappes en limitant les interventions en périodes de hautes eaux	Intégré																								
Mesure Ph-R7 : Limiter l’envol des poussières en phase de chantier	Intégré																								
Milieu naturel																									
Mesure Na-E1 : Evitement des secteurs à enjeux écologiques	Intégré																								
Mesure Na-E2 : Réduction du nombre d’éoliennes (de 44 à 10)	Intégré																								
Mesure Na-R1 : Balisage des habitats et zones sensibles à proximité des emprises travaux	Intégré																								
Mesure Na-R2 : Adaptation des périodes de travaux en fonction du cycle biologique de la faune	Intégré																								
Mesure Na-R3 : Réduction de l’attractivité des éoliennes et leurs abords pour les chiroptères et l’avifaune	Intégré																								
Mesure Na-R4 : Taille/débroussaillage raisonné des haies et linéaires boisés avant travaux	Intégré																								
Mesure Na-R5 : Gestion écologique du chantier	Intégré																								
Mesure Na-R6 : Suivi environnemental du chantier	16 000 €																								
Mesure Na-R7 : Mise en drapeau des éoliennes en faveur des chauves-souris	Perte de productible évaluée à 1%																								
Mesure Na-R8 : Régulation du fonctionnement des éoliennes en faveur des chauves-souris																									
Mesure Na-R9 : Pose de nichoirs et piquets perchoirs favorables au Faucon crécerelle (et autres rapaces)	1 260 €																								
Mesure Na-A1 : Plantation de haies entre les boisements pour réhabiliter des connexions entre les corridors boisés et prairiaux de la Trame Verte locale	37 900 €																								
Mesure Na-S1 : Suivi de la mortalité de l’avifaune et des chiroptères	93 000 €																								
Mesure Na-S2 : Suivi post implantation de l’activité des chiroptères	27 360 €																								
Mesure Na-S3 : Suivi post implantation de l’avifaune	57 600 €																								

Mesures	Coût	Conception	Chantier		Exploitation (1 colonne = 1 année d’exploitation)																			
Mesure Na-S4 : Suivi post implantation des habitats naturels et de la flore	6 000 €																							
Mesure Na-S5 : Suivis spécifiques des nicheurs sensibles à l’éolien du SRE Ch-Ard	300 000 €																							
Milieu humain																								
Mesure Hu-E1 : Évitement de servitudes et contraintes identifiées	Intégré																							
Mesure Hu-R1 : Adaptation des plateformes des éoliennes à l’exploitation agricole	Intégré																							
Mesure Hu-R2 : Réduire l’immobilisation des surfaces agricoles et limiter la gêne occasionnée	Intégré																							
Mesure Hu-E2 : Identifier précisément les réseaux en place et informer leurs exploitants des travaux projetés	Intégré																							
Mesure Hu-R3 : Mener un chantier respectueux des riverains	Intégré																							
Mesure Hu-R4 : Réduire les incidences sonores liées au fonctionnement du parc éolien	Perte estimée 1,13 % de la production annuelle du parc éolien																							
Mesure Hu-R5 : Sécuriser le parc éolien en phase d’exploitation	Intégré																							
Mesure Hu-E3 : Identifier les sensibilités archéologiques du site en amont du chantier	Diagnostic préalable : 79 320 € Fouilles : à fixer																							
Mesure Hu-C1 : Assurer une compensation financière au regard de l’impact sur l’activité agricole	19 349 €																							
Paysage																								
Mesure PP-E1 : Choisir une implantation en cohérence avec les enjeux, les sensibilités et les potentialités du territoire	Intégré																							
Mesure PP-E2 : Enfouissement du raccordement électrique et intégration des transformateurs dans les éoliennes	Intégré																							
Mesure PP-R1 : Limiter la construction de voies nouvelles	Intégré																							
Mesure PP-R2 : Habillage des postes de livraison	Intégré																							
Mesure PP-A1 : Mise en place d’une bourse aux haies	15 000 €																							
Mesure PP-A2 : Mise en place de plantation arborées ou arbustives à portée paysagère	35 900 €																							
TOTAL	688 690 €	hors perte de production (coût exprimé au total couvrant la durée du chantier et les 20 années d’exploitation)																						

Légende :

	Mise en œuvre en amont du projet
	Mise en œuvre en phase chantier
	Mise en œuvre en phase de chantier et d'exploitation
	Mise en œuvre en phase d'exploitation

8.9 Mesures au regard des incidences négatives du projet en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs

Précédemment, la présente étude a analysé les incidences du projet en fonctionnement normal et a proposé des mesures pour les éviter, les réduire ou les compenser le cas échéant. Ce nouveau chapitre propose des mesures face aux impacts analysés au chapitre 7.5 en cas de fonctionnement accidentel.

8.9.1 Mesures transversales

Conformément au 6° du II de l'article R.122-5 du code de l'environnement, la description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs doit comprendre « *le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence* ».

Ces incidences potentielles sont variées : pollution du sol, de l'air, destruction de cultures, coupure d'axe de circulation, dégâts d'infrastructures, etc. et peuvent être la conséquence de huit scénarios possibles : chute d'éléments de l'éolienne, projection de pale ou de fragment de pale, incendie d'aérogénérateur (avec ou sans projection d'éléments incandescents), incendie de postes de livraison, effondrement de tout ou partie d'éolienne, fuite d'huile, chute de blocs ou de fragments de glace et projection de blocs ou de fragments de glace.

Nota : Compte tenu de leur caractère transversal, les mesures détaillées dans le présent chapitre auront pour effet de réduire différentes incidences potentielles portant sur les quatre thématiques environnementales traitées dans cette étude d'impact (milieu physique, naturel, humain, paysage et patrimoine). Ainsi, le code d'identification de ces mesures sera adapté : le préfixe représentant la thématique considérée (Ph, Na, Hu ou PP) sera remplacé par le préfixe « AC » pour « Accident et Catastrophe ». La suite de ce code reprendra la trame usuelle : il indiquera le type de mesure (il s'agit uniquement de mesures de réduction (R) dans ce cas) et se terminera par le numéro de la mesure : 1, 2, 3.

L'intensité de certaines incidences peut être réduite dès lors que l'évènement initiateur (ou scénario) est rapidement identifié et que les services et équipements d'urgences sont en mesure d'être déployés dans un bref délai. Par exemple, une fuite d'huile susceptible de polluer le sol, l'eau ou d'avoir des incidences sur des habitats naturels verra son impact affaibli si son identification et sa prise en charge sont rapides.

Pour ce faire, il est indispensable :

- d'identifier rapidement l'incident ;
- de transmettre l'information aux équipes de secours et aux équipes techniques en charge de l'exploitation et de la maintenance du parc ;
- d'assurer un accès rapide à la zone accidentée ;
- de former les équipes assurant la gestion et la maintenance du parc en cas d'urgence ;
- d'avoir à disposition des équipements permettant de contenir, dans la mesure du possible, certains événements initiateurs (incendie et fuite d'huile).

Les mesures visant à répondre à ces objectifs sont présentées ci-après.

Mesure AC-R1 : Équiper les éoliennes de systèmes de détection d'incidents couplés à des dispositifs d'arrêt et d'alerte autonomes

Les aérogénérateurs disposent sur l'ensemble de leurs structures de différents capteurs.

Lutte contre l'incendie :

Comme l'indique l'article 23 de l'arrêté du 26 août 2011⁷⁵ : « *Chaque aérogénérateur est doté d'un système de détection qui permet d'alerter, à tout moment, l'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné, en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse de l'aérogénérateur. L'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné est en mesure de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de quinze minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur. [...]* ». Ce système procède également à l'arrêt immédiat de l'éolienne dès qu'un dépassement anormal de température est détecté ce qui réduit le risque de projection d'éléments incandescents.

Instabilité de l'éolienne :

Les aérogénérateurs sont équipés de capteurs de « **défaut de vibration** ». Le défaut de vibration correspond à un déséquilibre de l'éolienne ; il peut être lié à un effondrement total ou partiel de l'aérogénérateur (avec risque de fuite d'huile) ou à un déséquilibre du rotor dû à un balourd. Le balourd est lié à une répartition non uniforme de la masse du rotor par rapport à son axe de rotation et peut entraîner la chute totale ou partielle du rotor, voire de l'éolienne. La formation d'un balourd peut être elle-même consécutive à la perte d'une pale ou d'un fragment de pale (par chute ou projection) ou à la présence de glace sur le rotor avec risque de chute ou de projection associés. En cas de défaut de vibration identifié, des systèmes autonomes mettent l'éolienne à l'arrêt et, à l'instar des capteurs d'incendies, l'information est immédiatement transmise par télécommunication au service de maintenance et/ou au gestionnaire qui va envoyer une équipe sur place afin d'identifier les incidents et de mettre en place les mesures spécifiques de réduction des incidences sur l'environnement.

Fuite d'huile :

De nombreux détecteurs de niveau d'huile permettent d'identifier les fuites et d'arrêter l'éolienne en cas d'urgence. Ici aussi, les équipements de télémétrie en place avertiront le gestionnaire et/ou le service de maintenance qui enverra au plus vite une équipe sur place.

Les différents capteurs équipant les éoliennes font l'objet de contrôles réguliers lors des opérations de maintenances afin de s'assurer de leur bon fonctionnement.

Mesure AC-R2 : Assurer l'accès des services de secours et d'incendie

L'article 7 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 indique, au sujet du site du parc éolien qu'il « *dispose en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès est entretenu. Les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant sont maintenus en bon état de propreté.* ».

Ainsi, les accès et pistes internes du parc éolien disposent d'une bande roulante suffisamment large et résistante pour assurer la circulation des engins d'incendies et de secours, et sont régulièrement entretenus afin qu'aucune gêne ne puisse perturber l'intervention des services d'urgence en cas d'accident.

Par ailleurs, afin de faciliter l'orientation des services de secours au sein du parc, « *chaque aérogénérateur est identifié par un numéro, affiché en caractères lisibles sur son mât* ».

Mesure AC-R3 : Former le personnel intervenant face aux situations d'urgence

Comme l'indiquent les articles 15 et 22 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, le personnel intervenant sur le site est formé afin de pouvoir réagir immédiatement en cas d'accident ou de catastrophe majeurs :

Article 15 : « *Le fonctionnement de l'installation est assuré par un personnel compétent disposant d'une formation portant sur les risques accidentels visés à la section 5 du présent arrêté, ainsi que sur les moyens mis*

⁷⁵ Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

en œuvre pour les éviter. Il connaît les procédures à suivre en cas d'urgence et procède à des exercices d'entraînement, le cas échéant, en lien avec les services de secours.

La réalisation des exercices d'entraînement, les conditions de réalisations de ceux-ci, et le cas échéant les accidents/incidents survenus dans l'installation, sont consignés dans un registre. Le registre contient également l'analyse de retour d'expérience réalisée par l'exploitant et les mesures correctives mises en place. ».

Article 22 : « Des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiquent :

- les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;
- les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt (notamment pour les défauts de structures des pales et du mât, pour les limites de fonctionnement des dispositifs de secours notamment les batteries, pour les défauts de serrages des brides) ;
- les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;
- les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours ;
- le cas échéant, les informations à transmettre aux services de secours externes (procédures à suivre par les personnels afin d'assurer l'accès à l'installation aux services d'incendie et de secours et de faciliter leur intervention).

Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sables, incendie ou inondation. ».

Mesure AC-R4 : Mettre à disposition des équipements de lutte contre certains évènements

Lutte contre l'incendie :

L'article 24 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié impose la présence d'équipements destinés à la lutte contre l'incendie au droit du parc éolien : « Chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment :

- d'un système d'alarme qui peut être couplé avec le dispositif mentionné à l'article 23 [Cf. mesure AC-R1] et qui informe l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal. Ce dernier est en mesure de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence mentionnées à l'article 22 [Cf. mesure AC-R3] dans un délai de soixante minutes ;
- d'au moins deux extincteurs situés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât. ». Ces extincteurs sont adaptés à des feux de faible ampleur.

Fuite d'huile :

En cas de détection d'une fuite d'huile, les équipes de maintenance dépêchées disposeront de kits antipollution d'urgence composés de grandes feuilles de textile absorbant et de boudins de contention permettant de limiter la propagation de la fuite. Ces kits ne permettent toutefois d'absorber qu'une quantité limitée de liquides (une vingtaine de litres).

D'autres mesures plus spécifiques d'évitement et de réduction des incidences du projet sur l'environnement sont détaillées dans les chapitres suivants ; elles concernent les quatre grandes thématiques environnementales de l'étude d'impact, à savoir le milieu physique, le milieu naturel, le milieu humain et le paysage et le patrimoine.

8.9.2 Mesures de réduction des incidences négatives notables sur le milieu physique

Pour rappel (Cf. chapitre 7.5.2), les incidences négatives notables attendues sur le milieu physique en cas d'accident ou de catastrophes majeurs en lien avec le parc éolien ainsi que leurs événements initiateurs sont regroupés dans le tableau suivant.

Tableau 192 : Incidences attendues sur le milieu physique en cas d'accident ou de catastrophe majeurs

Incidence sur le milieu physique	Évènement initiateur
Pollution de l'air	Incendie
Pollution du sol et du sous-sol	Incendie avec extinction par arrosage Effondrement d'éolienne avec déversement d'huile Fuite d'huile
Pollution des eaux souterraines	
Pollutions des eaux de surface	
Entrave au libre écoulement des eaux de surface et dégradation des berges	Effondrement d'éolienne Chute et projection d'éléments

8.9.2.1 Pollution de l'air

Ce phénomène, dont l'impact brut est jugé très faible, est en lien avec l'émission de fumées au cours d'un incendie (combustion d'huiles, des coques en fibre de carbone, etc.).

Comme indiqué au chapitre précédent, la prise en charge rapide de l'incendie par les services de secours réduira son ampleur et par conséquent les dégagements de fumées concomitants ; les mesures de réduction transversales **AC-R1, AC-R2, AC-R3 et AC-R4** sont donc applicables dans ce cas.

Il est toutefois à noter qu'en cas d'incendie de nacelle, les services de secours ne disposent généralement pas d'échelles suffisamment hautes pour éteindre ces feux. La stratégie la plus commune est alors de laisser le feu s'éteindre par lui-même tout en sécurisant la zone et en éteignant les éventuels éléments incandescents tombés au sol. Des fumées sont alors émises tout au long de l'incendie. Il est néanmoins à noter que le parc éolien se trouve en secteur venté permettant une dissipation rapide des fumées.

En cas de fonctionnement accidentel, le niveau d'impact résiduel sur la pollution de l'air est négligeable.

8.9.2.2 Pollution du sol et du sous-sol

La pollution du sol et du sous-sol peut être causée par deux évènements :

- l'infiltration des eaux d'extinction d'incendie ;
- l'infiltration d'huile en cas de défaut d'étanchéité d'une éolienne ou de chute d'aérogénérateur.

Pour rappel, l'impact brut est qualifié de localement faible à fort sur la qualité des terres, il dépend en effet de la quantité de liquide infiltrée.

La mise en place des mesures **AC-R1, AC-R2, AC-R3 et AC-R4** permettra, d'une part, de limiter l'ampleur d'éventuels incendies et par conséquent le volume d'eau d'extinction répandu et, d'autre part, de contenir le plus rapidement possible toute fuite d'huile. Toutefois, ces mesures peuvent être insuffisantes ; le cas échéant, la mesure suivante sera mise en place.

Mesure Ph-R8 : Collecter, traiter et remplacer les terres souillées

En cas d'infiltration constatée de liquides polluants, une société spécialisée sera mandatée par le gestionnaire du parc éolien afin de récupérer les matériaux souillés (terre, gravillons) et de les transférer vers une filière de

traitement adaptée. Les matériaux collectés seront remplacés par des matériaux aux caractéristiques équivalentes collectés en priorité sur le site et à ses abords.

En cas d'accident ou de catastrophes majeures, la mise en place de ces mesures relatives aux terres souillées permet d'atteindre un niveau d'impact résiduel faible.

Tableau 193 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R8

Localisation	Zones d'extinction des incendies ou d'infiltration des huiles
Période de réalisation	Construction / Exploitation / Démantèlement
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage Entreprises chargées de collecter les terres souillées, de les traiter et de les remplacer
Modalités de suivi	-
Indicateurs d'efficacité	Les zones décapées/excavées ne devront plus être remarquées après la remise en état
Coûts estimatifs	Variable selon l'ampleur de l'opération

8.9.2.3 Pollution des eaux souterraines

À l'instar du phénomène de pollution du sol et du sous-sol, la pollution des eaux souterraines peut-être la conséquence d'une infiltration des eaux d'extinction d'incendie ou d'huile en cas de défaut d'étanchéité d'une éolienne ou de chute d'aérogénérateur. L'impact brut est jugé faible à forte.

Mesure Ph-R9 : Dépollution des eaux

Outre l'application des mesures AC-R1 à AC-R4, en cas d'infiltration avérée de substances polluantes dans la nappe d'eau souterraine, le gestionnaire du parc éolien prendra immédiatement contact avec les organismes concernés de la police de l'eau afin de définir les mesures de dépollution à mettre en place. Ces mesures seront variables selon l'ampleur de la pollution et le type de polluant infiltré (hydrocarbures, micro-polluants métalliques, etc.).

Les procédés de décontamination utilisent des voies :

- physiques : pompage des eaux, écumage du polluant surnageant (hydrocarbures notamment), filtration, ventilation des eaux avec récupération des vapeurs issues de la volatilisation des polluants ;
- chimiques : réactions d'oxydation ou de réduction des polluants ;
- biologiques (biodégradation) : utilisation et stimulation de microorganismes capables de digérer certains polluants.

Différents processus peuvent être associés.

En cas de fonctionnement accidentel, la mise en place de ces mesures de dépollution des eaux permet d'atteindre un niveau d'impact résiduel faible.

Tableau 194 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R9

Localisation	Nappes d'eau souterraines
Période de réalisation	Construction / Exploitation / Démantèlement
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage en collaboration étroite avec les organismes concernés de la police de l'eau Entreprises spécialisées chargées de la dépollution des eaux

Modalités de suivi	Contrôle de la qualité des eaux selon un calendrier fixé par les organismes concernés de la police de l'eau pour écarter tout risque de pollution résiduelle
Indicateurs d'efficacité	Résultats d'analyse de la qualité des eaux
Coûts estimatifs	Variable selon l'ampleur de l'opération et les techniques de dépollution employées

8.9.2.4 Pollution des eaux de surface

Les causes d'une pollution de cours d'eau sont similaires à celles des eaux souterraines. Néanmoins, comme indiqué au chapitre 7.5.2.2.3, compte tenu de l'éloignement du cours d'eau le plus proche (300 m à 1 340 m selon la phase considérée), les possibilités d'atteinte de la pollution sont infimes et le niveau d'impact brut de ce phénomène est qualifié de négligeable.

Pour autant, l'application des mesures AC-R1 à AC-R4 réduira d'autant plus le risque de pollution des eaux superficielles. En cas d'atteinte du réseau hydrographique, les procédures décrites dans la mesure Ph-R9 seront mises en place en concertation avec les organismes concernés.

En cas d'accident ou de catastrophes majeures, la mise en place de ces mesures relatives à la pollution des eaux de surface permet d'atteindre un niveau d'impact résiduel nul à négligeable.

8.9.2.5 Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu physique en cas d'accident ou de catastrophe majeurs

Tableau 195 : Synthèse des incidences résiduelles du projet éolien de la Plaine de Champagne sur le milieu physique en cas d'accident ou de catastrophes majeurs

Risques / Incidences	Incidences brutes du projet éolien de la Plaine de Champagne			Mesures	Incidences résiduelles du projet éolien de la Plaine de Champagne		
	En phase de construction	En phase d'exploitation	En phase de construction		En phase de construction	En phase d'exploitation	En phase de construction
Pollution de l'air (incendie)	Très faible	Très faible	Très faible	AC-R1, AC-R2, AC-R3 et AC-R4	Négligeable à très faible	Négligeable à très faible	Négligeable à très faible
Pollution du sol et du sous-sol (incendie, effondrement d'éolienne, fuite d'huile)	Faible à forte localement	Faible à forte localement	Faible à forte localement	AC-R1, AC-R2, AC-R3, AC-R4 et Ph-R8	Faible	Faible	Faible
Pollution des eaux souterraines (incendie, effondrement d'éolienne, fuite d'huile)	Faible à forte	Faible à forte	Faible à forte	AC-R1, AC-R2, AC-R3, AC-R4 et Ph-R9	Faible	Faible	Faible
Pollution des eaux de surface (incendie, effondrement d'éolienne, fuite d'huile)	Négligeable	Négligeable	Négligeable	AC-R1, AC-R2, AC-R3, AC-R4 et Ph-R9	Nul à négligeable	Nul à négligeable	Nul à négligeable
Entrave au libre écoulement des eaux de surface et dégradation des berges (projection d'éléments)	Nul	Nul	Nul	-	Nul	Nul	Nul

8.9.3 Mesures d’évitement et de réduction des incidences négatives notables sur le milieu naturel

Pour rappel (Cf. paragraphe 7.5.3), les incidences négatives notables attendues sur le milieu naturel en cas d’accident ou de catastrophes majeurs en lien avec le parc éolien ainsi que leurs événements initiateurs sont regroupés dans le tableau suivant.

Tableau 196 : Incidences attendues sur le milieu naturel en cas d'accident ou de catastrophe majeurs

Incidence sur le milieu naturel	Évènement initiateur
Mortalité d’individus de faune	Chute et projection de glace Incendie d’une éolienne ou d’un poste de livraison Effondrement de tout ou partie de l’éolienne Chute d’éléments de l’éolienne (incluant pale ou fragment de pale) Projection de pale ou de fragment de pale
Dérangement d’espèce	Incendie d’une éolienne ou d’un poste de livraison
Destruction ou dégradation d’habitat naturel ou d’habitat d’espèce	Chute et projection de glace Incendie d’une éolienne ou d’un poste de livraison Fuite d’huile Effondrement de tout ou partie de l’éolienne Chute d’éléments de l’éolienne (incluant pale ou fragment de pale) Projection de pale ou de fragment de pale

8.9.3.1 Mortalité d’espèces de faune

La probabilité d’occurrence de phénomènes de chute et projection de glace, d’incendie d’une éolienne ou d’un poste de livraison, d’effondrement de tout ou partie d’une éolienne, de chute d’éléments de l’éolienne, de projection de pale ou de fragment de pale est très faible et ne peut ainsi présenter un risque important de mortalité pour la faune volante comme terrestre. En outre, rappelons que les blocs de glace susceptibles de chuter ou d’être projetés représentent des volumes limités.

En cas d’accident ou de catastrophe majeur, les impacts négatifs notables en termes de risque de mortalité d’individus étant aléatoires et de très faible probabilité, aucune mesure d’évitement ou de réduction n’est nécessaire, celles-ci étant déjà prises en compte dans la construction des éoliennes.

8.9.3.2 Dérangement d’espèce

L’incendie d’une éolienne ou du poste de livraison peut, dans le cas de projection d’éléments incandescents, se répandre à plusieurs centaines de mètres autour de l’aérogénérateur ou du poste. Un incendie se déclarant au sein du parc éolien pourrait causer des dérangements pour la faune (fuite d’individus).

Dans le cas où un incendie se déclarerait sur le parc éolien, sa prise en charge rapide par les services de secours réduira l’ampleur de son incidence éventuelle sur le milieu naturel. Les mesures de réduction transversales AC-R1, AC-R2, AC-R3 et AC-R4 sont donc applicables dans ce cas.

En cas d’accident ou de catastrophe majeur, le niveau d’incidence résiduelle est évalué comme très faible en termes de dérangement des espèces, grâce notamment aux mesures de lutte mises en place contre le risque incendie.

8.9.3.3 Destruction ou dégradation d’habitat naturel ou d’habitat d’espèce

Différents évènements peuvent induire une dégradation ou une destruction d’habitat naturel ou d’habitat d’espèce de flore ou de faune :

- La chute ou la projection de glace ;
- L’incendie d’une éolienne ou d’un poste de livraison ;
- Une fuite d’huile ;
- L’effondrement de tout ou partie d’une éolienne ;
- La chute d’une pale ou d’un fragment de pale ;
- La projection d’une pale ou d’un fragment de pale.

Les effets de ces incidents sont globalement très localisés (zone d’effet de moins de 200 m autour de l’éolienne pour la plupart des évènements ; jusqu’à 500 m pour l’incendie d’une éolienne ou la projection d’une pale) et la probabilité d’occurrence est, rappelons-le, très faible dans tous les cas.

La perte d’éléments de l’éolienne (par chute ou projection), s’ils sont volumineux, ou l’effondrement d’une machine en tout ou partie, seront rapidement signalés aux services de gestion et de maintenance du parc grâce aux capteurs de « défaut de vibration » présents sur la machine (mesure AC-R1) ; ces services pourront alors intervenir rapidement sur le site.

Si la chute ou la projection d’un fragment d’éolienne venait à toucher un habitat d’intérêt (ourlet thermophile, habitat boisé), dans des proportions dégradant significativement l’habitat ou pouvant remettre en cause l’utilisation de la zone par la faune, une restauration des milieux impactés devra être mise en œuvre selon des modalités à définir suite à l’incident.

Un incendie survenant sur le parc éolien pourrait se propager aux boisements et autres habitats boisés présents sur le site, et ainsi causer une destruction de ces habitats naturels. Il sera important de respecter les mesures transversales AC-R1, AC-R2, AC-R3 et AC-R4 afin de réagir rapidement en cas d’incendie et ainsi pouvoir réduire son ampleur.

Concernant les risques de fuites d’huile, ils peuvent se produire essentiellement en phase chantier et, en phase d’exploitation, résultent principalement de la chute d’une éolienne ou d’un problème matériel (défaut de colmatage). Les fuites d’huile peuvent alors causer un risque de dégradation d’habitat naturel ou d’habitat d’espèce, notamment en altérant la qualité du sol ou des eaux superficielles. Ce risque est toutefois très localisé (au plus large le disque de 150 m de rayon autour de l’éolienne) et la probabilité d’occurrence très faible.

Toutefois, la mise en place des mesures de réduction des impacts sur le milieu physique Ph-R1, Ph-R2 et Ph-R5, ainsi que les mesures transversales AC-R1 et AC-R4, sont nécessaires afin de contenir le plus rapidement possible toute fuite d’huile et limiter sa propagation et donc par extension la dégradation des habitats naturels.

Rappelons que la mesure Ph-R1 définie précédemment implique de collecter, traiter et remplacer les terres souillées : en cas d’infiltration constatée de liquides polluants, une société spécialisée sera mandatée par le gestionnaire du parc éolien afin de récupérer les matériaux souillés (terre, gravillons) et les transférer vers une filière de traitement adaptée. Les matériaux collectés seront remplacés par des matériaux aux caractéristiques équivalentes.

Grâce aux mesures de réduction présentées précédemment (notamment de lutte contre les incendies et de réduction des risques de pollution accidentelle), le niveau d’incidence résiduelle attendu sur les habitats naturels et les habitats d’espèces en cas d’accident ou de catastrophe majeur est jugé faible.

8.9.3.4 Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu naturel en cas d'accident ou de catastrophe majeurs

Tableau 197 : Synthèse des incidences résiduelles du projet éolien de la Plaine de Champagne sur le milieu naturel en cas d'accident ou de catastrophe majeur

Risques / Incidences	Incidences brutes du projet éolien de la Plaine de Champagne			Mesures	Incidences résiduelles du projet éolien de la Plaine de Champagne		
	En phase de construction	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement		En phase de construction	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement
Chute et projection de glace	Nulle	Négligeable	Nulle		Nulle	Négligeable	Nulle
Incendie d'une éolienne ou d'un poste de livraison	Faible à modérée	Faible à modérée	Faible à modérée	AC-R1, AC-R2, AC-R3 et AC-R4	Très faible	Très faible	Très faible
Effondrement de tout ou partie de l'éolienne	Très faible	Très faible	Très faible	AC-R1	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Fuite d'huile	Très faible	Très faible	Très faible	AC-R1, AC-R4, Ph-R1, Ph-R2 et Ph-R5	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Chute d'éléments de l'éolienne (incluant pale ou fragment de pale)	Très faible	Très faible	Très faible	AC-R1	Négligeable	Négligeable	Négligeable
Projection de pale ou de fragment de pale	Nulle	Très faible	Nulle	AC-R1	Négligeable	Négligeable	Négligeable

8.9.4 Mesures d'évitement et de réduction des incidences négatives notables sur le milieu humain

8.9.4.1 Mesure d'évitement liée à la conception du projet

Mesure Hu-E4 : Préserver les habitations et zones d'habitations des incidences potentielles du projet

Conformément à l'article L.515-44 du code de l'environnement, « La délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, cette distance étant, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est au minimum fixée à 500 mètres ».

La zone d'effet maximale des huit scénarios initiateurs identifiés est de 500 m (Cf. chapitre 5.6.2.1). Par conséquent, aucune incidence négative n'est attendue sur les bâtiments et zones destinés à l'habitat dont les éoliennes respectent un éloignement réglementaire minimum de 500 m. Dans le cas présent, cet éloignement est supérieur puisque l'habitation la plus proche est distante de 1 200 m (bourg de Semoine) vis-à-vis de la plus proche éolienne ; elle se situe donc au-delà de la zone d'effet maximale retenue.

8.9.4.2 Mesures de réduction et de compensation

Pour rappel (Cf. chapitre 7.5.4), les incidences négatives notables attendues sur le milieu humain en cas d'accident ou de catastrophe majeurs en lien avec le parc éolien et leurs événements initiateurs sont regroupés dans le tableau suivant.

Tableau 198 : Incidences attendues sur le milieu humain en cas d'accident ou de catastrophe majeurs

Incidence sur le milieu humain	Évènement initiateur
Émission d'odeurs	Incendie
Dégradation de parcelles cultivées	Incendie, fuite d'huile, effondrement d'éolienne, chute et projection d'éléments
Dégâts sur les bassins de décantation, le réseau d'épandage et des locaux techniques	Projection de pale et de fragments de pale, effondrement d'éolienne
Coupure de la ligne Haute Tension de RTE	Projection d'éléments
Perturbation de la circulation et dégradation d'axes de déplacement	Incendie, effondrement d'éolienne, chute et projection d'éléments

8.9.4.2.1 Dégâts sur les cultures, les routes et la ligne haute tension RTE

Mesure compensatoire Hu-C2 : Dédommager les dégâts matériels causés

Dans le cas où la conséquence d'un accident ou d'une catastrophe majeurs est à l'origine de dégâts matériels, le gestionnaire du parc éolien prendra en charge, par le biais des assurances contractées, les dédommagements inhérents à ces dégâts ; sont concernés :

- les dégâts sur les routes : les travaux de rénovation ou de réfection de voirie seront à la charge du gestionnaire du parc éolien. En cas de coupure d'axe lors des travaux, des itinéraires de déviations seraient également mis en place ;

- les dégâts sur la ligne haute tension RTE : les travaux de réparation seront à la charge du gestionnaire du parc éolien ;
- la destruction de cultures par propagation d'incendie, par pollution directe ou indirecte ou par écrasement suite à l'effondrement d'un aérogénérateur ou à la chute/projection d'un de ses composants : les pertes liées au manque de récoltes seront indemnisées.

Il est à noter, en particulier dans le cas des dégâts liés aux incendies, que les mesures **AC-R1 à AC-R4** (Cf. 8.9.1) permettront une intervention rapide du Service Départemental d'Incendie et de Secours ce qui limitera le risque de propagation et d'atteinte du feu aux équipements et aux cultures environnants. Par ailleurs, en cas de déversement de polluants sur les terrains agricoles (fuite d'huile, eaux d'extinction), la mesure **Ph-R8** sera mise en place afin d'évacuer les terres souillées et de permettre le retour de l'activité agricole sur les parcelles concernées.

En cas de fonctionnement accidentel, le niveau d'impact résiduel reste similaire au niveau d'impact brut pour les incidences suivantes : dégâts sur des routes, la ligne haute tension RTE et les cultures (sauf en cas de déversement de polluants) ; et ce en raison du caractère compensatoire de cette mesure qui n'assure pas l'évitement ou la réduction de l'impact. Toutefois, l'application de la mesure Ph-R8 pour dépolluer les terres agricoles souillées en cas de fuite d'huile ou de déversement d'eau d'extinction permet d'obtenir un niveau d'impact résiduel négligeable en ce qui concerne la dégradation de cultures.

Tableau 199 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-C2

Localisation	Routes, bâtiments, bassins de rétention de la féculerie, canalisations d'épandage, ligne électrique haute tension et exploitations agricoles concernés
Période de réalisation	Dès que l'incidence négative est constatée
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage, assurances, entreprises spécialisées
Indicateurs d'efficacité	Absence de plainte de la part des usagers concernés
Usagers concernés	Agriculteurs, usagers de la route, Féculerie d'Haussumont, RTE
Coûts estimatifs	Variable selon le type et l'ampleur des dégâts

8.9.4.2.2 Émission d'odeurs

Ce phénomène, dont l'impact brut est jugé très faible, est en lien avec l'émission de fumées au cours d'un incendie.

Comme indiqué au chapitre 8.9.1, la prise en charge rapide de l'incendie par les services de secours réduira son ampleur et par conséquent les dégagements de fumées concomitants ; les mesures de réduction transversales **AC-R1, AC-R2, AC-R3 et AC-R4** sont donc applicables dans ce cas.

Il est toutefois à noter qu'en cas d'incendie de nacelle, les services de secours ne disposent généralement pas d'échelles suffisamment hautes pour éteindre ces feux. La stratégie la plus commune est alors de laisser le feu s'éteindre par lui-même tout en sécurisant la zone et en éteignant les éventuels éléments incandescents tombés au sol. Des fumées sont alors émises tout au long de l'incendie. Il est néanmoins à noter que le parc éolien se trouve en secteur venté permettant une dissipation rapide des fumées et des odeurs.

En cas d'accident ou de catastrophes majeures, le niveau d'impact résiduel est négligeable quant aux émissions d'odeurs.

8.9.4.2.3 Coupure et dégradation d'axes de déplacement

L'impact brut relatif à la coupure d'un axe (route ou sentier) et à son éventuelle dégradation est qualifié de faible à fort selon l'ampleur du phénomène et des dégâts. Ce désagrément peut être dû à la chute de tout ou partie d'une éolienne, à la projection d'un élément ou à un incendie.

Les conséquences attendues sont :

- un risque d'accident ;
- par collision des éléments entravant l'axe coupé ;
- par manque de visibilité en lien avec le dégagement de fumée d'un incendie ;
- une perturbation des déplacements en lien avec la coupure totale ou partielle et/ou à la dégradation des équipements.

L'application des mesures **AC-R1 à AC-R4** permet d'identifier rapidement un départ d'incendie ou la déstabilisation de l'éolienne par chute ou projection d'éléments et de faire intervenir dans de brefs délais les services de secours. Au-delà de ces mesures de réduction les dispositions suivantes seront mises en place.

Mesure de réduction Hu-R6 : Sécuriser la zone impactée et rétablir la circulation

Dès leur arrivée sur site, les services de sécurité et d'incendie installeront des barrages au droit des axes concernés afin d'éviter tout risque d'accident. Dans le cas d'un incendie, plusieurs axes de communication peuvent être coupés en raison du caractère volatil des fumées.

Concernant le rétablissement de la circulation :

Cas des incendies :

Une fois l'incendie maîtrisé et les fumées dissipées, la circulation sera rouverte en s'assurant que les infrastructures n'aient pas subi de dégâts. En cas de dégradations constatées, le gestionnaire du parc éolien prendra en charge la remise en état des équipements concernés en concertation avec les services gestionnaire des routes (commune, Conseil Départemental, etc.) ; le périmètre des travaux sera alors balisé et sécurisé. Si une coupure totale de l'axe est requise au cours des travaux, un itinéraire de déviation sera mis en place avec l'accord de ces mêmes services gestionnaires.

Cas d'éléments tombés sur l'axe :

En cas de chute d'éolienne, d'éléments d'éolienne ou de projection de fragments de pale sur un axe de circulation, la zone concernée par le projectile sera en premier lieu balisée et sécurisée avant qu'il soit procédé au retrait de cet élément.

La procédure d'extraction dépendra du volume de l'élément tombé et de l'accessibilité de la zone (adaptée ou non aux convois de grand gabarit) :

- si l'élément est volumineux et que le passage d'une grue est possible, il sera déplacé par ce biais afin de rétablir aussi rapidement que possible la circulation. Le ou les composants seront ensuite démontés et/ou débités afin de faciliter leur transport ;
- en cas d'impossibilité d'accès pour une grue, le démontage/débitage se fera directement sur la zone de chute ;
- les éléments de faible gabarit seront quant à eux rapidement déplacés.

Les éventuels dégâts sur les équipements inhérents à la chute d'une éolienne ou de ses composants seront à la charge du gestionnaire du parc éolien et les travaux réalisés seront menés en concertation avec les services gestionnaire des routes (commune, Conseil Départemental, etc.).

Le temps des travaux d'extraction et/ou de remise en état, la circulation sur l'axe concerné sera maintenue si les conditions de déplacement et de sécurité le permettent (circulation alternée sur une voie par exemple) ; dans le cas contraire, un itinéraire de déviation sera mis en place avec l'accord des services gestionnaires précités.

En cas de fonctionnement accidentel, le niveau d'impact résiduel est faible sur les axes de circulations.

Tableau 200 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-R6

Localisation	Routes et pistes agricoles concernées
Période de réalisation	Dès que l’incidence négative est constatée
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d’ouvrage, assurances, services d’incendies et de secours, entreprises spécialisées dans l’extraction du projectile et dans les travaux de remise en état
Indicateurs d’efficacité	Absence d’accidents suite à la mise en place de la mesure, rétablissement de la circulation
Usagers concernés	Usagers de la route, exploitants agricoles
Coûts estimatifs	Variable selon le type et l’ampleur des dégâts

8.9.4.3 Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu humain en cas d'accident ou de catastrophe majeurs

Tableau 201 : Synthèse des incidences résiduelles du projet éolien de la Plaine de Champagne sur le milieu humain en cas d'accident ou de catastrophes majeurs

Risques / Incidences	Incidences brutes du projet éolien de la Plaine de Champagne			Mesures	Incidences résiduelles du projet éolien de la Plaine de Champagne			Mesure compensatoire
	En phase de construction	En phase d'exploitation	En phase de construction		En phase de construction	En phase d'exploitation	En phase de construction	
Émission d'odeurs (incendie)	Très faible	Très faible	Très faible	AC-R1, AC-R2, AC-R3, AC-R4 et Hu-E4	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non
Dégradation de parcelles cultivées (incendie, fuite d'huile effondrement d'éolienne, chute et projection d'éléments)	Faible à forte (incendie) Faible (effondrement et fuite d'huile) Négligeable (chute et projection d'élément)	Faible à forte (incendie) Faible (effondrement et fuite d'huile) Négligeable (chute et projection d'élément)	Faible à forte (incendie) Faible (effondrement et fuite d'huile) Négligeable (chute d'élément)	AC-R1, AC-R2, AC-R3, AC-R4 et Ph-R8	Faible à forte (incendie) Faible (effondrement) Négligeable (fuite d'huile chute et projection d'élément)	Faible à forte (incendie) Faible (effondrement) Négligeable (fuite d'huile, chute et projection d'élément)	Faible à forte (incendie) Faible (effondrement) Négligeable (fuite d'huile et chute d'élément)	Hu-C2
Coupure de la ligne Haute Tension de RTE (projection d'éléments)	Faible à forte	Faible à forte	Nul	AC-R1, AC-R2, AC-R3, AC-R4	Faible à forte	Faible à forte	Nul	Hu-C2
Perturbation de la circulation et dégradation d'axes de déplacement (incendie, effondrement d'éolienne, chute et projection d'éléments)	Faible à forte	Faible à forte	Faible à forte	AC-R1, AC-R2, AC-R3, AC-R4 et Hu-R6	Faible	Faible	Faible	Hu-C2

8.9.5 Mesures d’évitement et de réduction des incidences négatives sur le paysage et le patrimoine en cas d’accidents ou de catastrophes majeurs

Pour rappel, les incidences négatives notables attendues sur le paysage en cas d’accident ou de catastrophe majeurs en lien avec le parc éolien et leurs évènements initiateurs sont regroupés dans le tableau suivant.

Risques/impacts	Evènement initiateur
Noircissement et destruction de l’occupation du sol localisé	Incendie de l’éolienne ou du poste de livraison
Pollution du sol, du sous-sol et de l’eau amenant la destruction de l’occupation du sol	Incendie de l’éolienne ou des postes de livraison, effondrement de l’éolienne, fuite d’huile
Changements d’occupation du sol localisés	Projection de pale, effondrement de l’éolienne
Discordance visuelle	Eolienne tronquée et/ou immobile en attendant sa réparation.

8.9.5.1 Noircissement et destruction de l’occupation du sol localisé

La prise en charge rapide de l’incendie par les services de secours réduira son ampleur, et par conséquent l’étendue des zones calcinées ; les mesures de réduction transversales AC-R1, AC-R2, AC-R3 et AC-R4 sont donc applicables dans ce cas.

En cas d’incendie, le niveau d’impact résiduel sur l’occupation locale du sol est très faible.

8.9.5.2 Pollution du sol, du sous-sol et de l’eau amenant la destruction de l’occupation du sol

Selon l’ampleur des pollutions du sol, du sous-sol et de l’eau, l’impact sur l’occupation du sol peut varier. Les cultures peuvent en souffrir voire mourir sous l’effet de la pollution.

La mise en place des mesures transversales AC-R1, AC-R2, AC-R3 et AC-R4 sont nécessaires pour limiter la propagation de ces pollutions et l’étendue des surfaces impactées.

Dans le cas avéré de pollution, les mesures proposées dans le milieu physique (dépollution des eaux, collecte de terres souillées) participeront à la remise en état des terres et donc du paysage local.

En cas de pollution du sol, sous-sol et/ou de l’eau, le niveau d’impact résiduel sur la destruction de l’occupation du sol est très faible.

8.9.5.3 Changements d’occupation du sol localisés liés à la chute et à la projection de pale ou de l’éolienne

La perte d’éléments de l’éolienne (par chute ou projection), s’ils sont volumineux, ou la chute d’une machine en tout ou partie sera rapidement signalée aux services de gestion et de maintenance du parc grâce aux capteurs de défaut de vibration présents sur la machine (mesure AC-R1) ; ces services pourront alors intervenir rapidement sur le site.

Dans le cas d’une chute sur les espaces agricoles ouverts, la première étape consistera à le retirer afin de limiter le phénomène d’entrave et la dégradation du paysage ; pour ce faire :

- si la zone est accessible et que l’élément est volumineux, une grue sera dépêchée afin de l’extraire ; il sera ensuite démonté ou débité en tronçons (cas des pales ou du mât) afin de faciliter son transport ;
- si la zone est difficile d’accès, le composant sera démonté/débité sur place afin de faciliter son extraction et son transport ;
- si la taille de l’élément ne nécessite pas d’engins spéciaux pour le déplacer, les opérateurs du site le retireront immédiatement.

En cas de chute et de projection de pale ou de l’éolienne, le niveau d’impact résiduel sur l’occupation locale du sol est très faible.

Localisation	Espaces agricoles ouverts
Période de réalisation	Dès que l’incidence négative est constatée
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d’Ouvrage, entreprises spécialisées dans l’extraction du projectile et dans les travaux de remise en état, agriculteurs
Indicateurs d’efficacité	Restauration du milieu
Usagers concernés	Propriétaire de la parcelle impactée
Coûts estimatifs	Variable selon le type et l’ampleur des dégâts

Dans le cas d’une chute sur les routes et les chemins ruraux, la première étape consiste également à retirer les éléments afin de limiter le phénomène d’entrave et à sécuriser la zone impactée (mesure du milieu humain).

Le temps des travaux d’extraction et/ou de remise en état, la circulation sur l’axe routier ou le chemin concerné sera maintenue si les conditions de déplacement et de sécurité le permettent (circulation alternée sur une voie par exemple) ; dans le cas contraire, un itinéraire de déviation sera mis en place avec l’accord des services gestionnaires précités.

Les axes routiers et les chemins seront remis à l’identique, n’impliquant pas de changement de gabarit et d’emprise visuelle.

En cas de chute et de projection de pale ou de l’éolienne, le niveau d’impact résiduel sur les axes de déplacement est négligeable.

Localisation	Routes, chemins
Période de réalisation	Dès que l’incidence négative est constatée
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d’Ouvrage, entreprises spécialisées dans l’extraction du projectile et dans les travaux de remise en état, services gestionnaires des routes
Indicateurs d’efficacité	Pas de changement dans le gabarit des routes et des chemins, pas de changement dans l’appréciation du paysage
Usagers concernés	Usagers de la route, randonneurs
Coûts estimatifs	Variable selon le type et l’ampleur des dégâts

8.9.5.4 Discordance visuelle

En cas de projection de pale ou de fragment de pale (et donc de la disparition d’une pale ou de tout le rotor), ou bien d’effondrement d’une partie de l’éolienne, l’apparence du parc sera modifiée significativement :

- l’exploitant procédera sans délai au « nettoyage » de l’éolienne, par exemple enlever rapidement la ou les pales brisées, et organiser leur évacuation vers des filières adaptées ;
- l’exploitant mettra tout en œuvre pour un remplacement sans tarder (ce qui diminuera la perte de production électrique).