



COMMUNE DE MARTIGNY



SA KohleNusbaumer 

Parc éolien Courtis Neufs

Établissement d'un plan d'aménagement détaillé (PAD)

Description de projet, rapport technique et
rapport d'impact sur l'environnement

Sur mandat de RhônEole SA

KohleNusbaumer SA – mars 2026

Numéro de la version

Version 1.2

Date de l'édition

9 mars 2026

RhôneEole SA c/o Genedis SA Grand Rue 2 1904 Vernayaz Tél. 027 763 14 11 contact@rhoneole.ch www.eolien-valais.ch	KohleNusbaumer SA Chemin de Champ Jaccoud 22 1807 Blonay info@kn-sa.ch www.kn-sa.ch
--	--

Table des matières

1. Généralités	5
1.1. EN BREF	5
1.2. ÉLÉMENTS DU DOSSIER	7
1.3. REQUÉRANT	7
1.4. PÉRIODE D'INVESTIGATION	7
1.5. DÉBUT PRÉVU DES TRAVAUX ET DATES DE MISE EN SERVICE ENVISAGÉE	7
1.6. SOUMISSION À L'EIE	7
1.7. DOCUMENTS ANNEXÉS	8
2. Procédure	9
2.1. PROCÉDURE DÉCISIVE	9
2.2. DÉMARCHES PARALLÈLES ET SUBSÉQUENTES	10
3. Site et situation	12
3.1. SITE ET UTILISATION ACTUELLE	12
3.2. SITUATION.....	13
3.3. PAD « PARC ÉOLIEN COURTIS NEUFS ».....	16
3.4. PÉRIMÈTRES D'INVESTIGATION	18
3.5. ZONES D'AFFECTATION CONCERNÉES	18
3.6. INVENTAIRE DES BÂTIMENTS ET LOGEMENTS	18
3.7. DISTANCES À RESPECTER SELON LE CONCEPT POUR LA PROMOTION DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE	20
4. Projet	22
4.1. DESCRIPTION DU PROJET	22
4.2. CONFORMITÉ AVEC L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE.....	27
4.3. OPPORTUNITÉS	28
4.4. DESCRIPTION DES MODÈLES TYPES D'ÉOLIENNES	29
4.5. JUSTIFICATION DU CHOIX DES ÉOLIENNES	31
4.6. DESCRIPTION DES EMPLACEMENTS D'IMPLANTATION	32
4.7. PRÉVISION DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ	40
5. Construction du parc éolien Courtis Neufs	43
5.1. DURÉES DES TRAVAUX ET EMPRISES AU SOL	43
5.2. DÉROULEMENT GÉNÉRAL DES TRAVAUX.....	43
5.3. MOYENS DE TRANSPORT ET TRAFIC	44
5.4. VOIES D'ACCÈS	45
5.5. PLACES DE CHANTIER	46
5.6. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE	48
5.7. MISE EN PLACE DES GRUES.....	48
5.8. IMPACTS DU CHANTIER	48
6. Impacts sur l'environnement	49
6.1. DOCUMENTS DE BASE	49
6.2. AIR ET CLIMAT	49
6.3. BRUIT	51
6.4. VIBRATIONS / BRUIT SOLIDIEN PROPAGÉ.....	62
6.5. OMBRES CLIGNOTANTES.....	63
6.6. RAYONNEMENTS NON IONISANTS	68
6.7. EAUX	69
6.8. SOLS ET AGRICULTURE	75
6.9. SITES CONTAMINÉS.....	81

6.10.	DÉCHETS, SUBSTANCES DANGEREUSES POUR L'ENVIRONNEMENT	82
6.11.	ORGANISMES DANGEREUX POUR L'ENVIRONNEMENT	82
6.12.	PROTECTION DES ACCIDENTS MAJEURS / PROTECTION CONTRE LES CATASTROPHES	82
6.13.	FORÊTS.....	83
6.14.	MILIEUX NATURELS	83
6.15.	AVIFAUNE	95
6.16.	CHIROPTÈRES	103
6.17.	BÉTAIL, GIBIER ET MAMMIFÈRES TERRESTRES	108
6.18.	PAYSAGE ET SITES.....	110
6.19.	MONUMENTS HISTORIQUES, SITES ARCHÉOLOGIQUES	122
7.	Récapitulation des mesures	124
7.1.	INTRODUCTION	124
7.2.	MESURES	124
7.3.	MESURES DE REMPLACEMENT	125
7.4.	SUIVI ENVIRONNEMENTAL.....	127
8.	Synthèse des impacts sur l'environnement.....	129
9.	Conclusions	131
Annexes	133	
1.	DESCRIPTION DE PROJET, RAPPORT TECHNIQUE	133
2.	ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT	133

1. Généralités

1.1. En bref

Le projet de parc éolien Courtis Neufs est porté par la société RhônEole SA, qui regroupe les communes de Martigny, Vernayaz, Dorénaz, Collonges et Evionnaz, ainsi que les sociétés électriques Sinergy SA à Martigny, Genedis SA à Vernayaz et les Services industriels de Lausanne (SiL). Il a pour objectif la réalisation de 3 éoliennes au lieu-dit *Les Courtis Neufs*, situé sur le territoire de la commune de Martigny.

Le 12 octobre 2007, la Commission cantonale des constructions (CCC) avait délivré une autorisation de construire pour une éolienne-test dans la zone apte à l'exploitation des éoliennes selon une analyse détaillée. Cette installation-test, nommée Mont d'Ottan, a été mise en service en mai 2008. Depuis, elle produit à elle seule en moyenne 5 GWh/an d'électricité renouvelable, et démontre par-là les excellentes conditions de vent qui règnent dans ce tronçon de la vallée du Rhône. En effet, le facteur de charge de 28 % constitue le record pour une éolienne suisse.

Courant 2026, la quantité cumulée d'énergie injectée dans le réseau électrique dépasse un total de 90 GWh, correspondant à une réduction d'émissions de CO₂ comprise entre 40'000 et 80'000 tonnes, en fonction de la méthode de calcul, c'est-à-dire du type de courant remplacé (charbon, gaz naturel, fioul). En effet, en Europe notamment, les éoliennes remplacent en particulier des centrales à charbon, diminuant ainsi leur part de marché à un rythme accéléré.

Sur la base d'une procédure valaisanne à conduire pour permettre la planification et l'implantation d'un parc éolien, la zone a été reconnue comme site propice par le Conseil d'État du Valais dans sa décision du 4 septembre 2013. Parallèlement, le parc futur composé de trois éoliennes a été inclus dans un « périmètre de production d'énergie éolienne à aménager » sur le Plan d'affectation de zones (PAZ) de la commune de Martigny, avec un article correspondant dans le Règlement communal des constructions et des zones (RCCZ). Cette modification a été homologuée par le Conseil d'État (CE) le 23.01.2013. Ce parc éolien a également été intégré dans le Plan directeur cantonal (fiche E6 – Installations éoliennes), approuvé par le Conseil fédéral en date du 27 avril 2020 et classé en coordination réglée.

Le 8 septembre 2015, en amont à l'élaboration du Plan d'aménagement détaillé (PAD) « Parc éolien Courtis Neufs » et de l'établissement de l'étude d'impact (RIE) y relative, un dossier d'enquête préliminaire, accompagné d'un cahier des charges dans le cadre du RIE selon l'art. 8 OEIE, a été soumis aux services cantonaux. Le 26 janvier 2016, le Département des transports, de l'équipement et de l'environnement, section études d'impact et construction, a émis ses observations sur l'enquête préliminaire et le cahier des charges. Le service a demandé l'apport des compléments au cahier des charges pour l'établissement du RIE et de tenir compte des remarques concernant le rapport 47 OAT, le PAD et son règlement.

Non loin de l'installation Mont d'Ottan et du site Courtis Neufs, les éoliennes-test en exploitation à Collonges et à Charrat, et les PAD « Parc éolien de Charrat » et « Parc éolien Dents-du-Midi » en développement, ont également permis d'améliorer les connaissances en matière de planification des éoliennes dans la vallée du Rhône en Valais, notamment en matière d'impacts, de mesures de compensation, d'acceptation par la population, etc.

Le 10 octobre 2017, le Conseil d'État a homologué le PAD « Parc éolien de Charrat ». Par la suite, en février 2022, le Tribunal fédéral (TF) a rejeté le recours contre ce PAD, validant ainsi l'ensemble des démarches de planification menées jusqu'à présent pour ce projet. En avril 2024, le Tribunal cantonal a rejeté les recours contre le PAD « Dents du Midi » de Collonges et Dorénaz (VS). Vu qu'aucun recours n'a été fait auprès du TF contre le jugement du TC, le PAD est entré en vigueur en mai.

Ces décisions marquent des étapes importantes qui permettent également de tirer des enseignements pour le projet de PAD « Parc éolien Courtis Neufs » et son RIE, notamment en ce qui concerne l'évaluation des nuisances sonores.

Après la validation de la stratégie énergétique 2050 par le peuple, le 21 mai 2017, une révision totale du droit de l'énergie a eu lieu. Cette dernière est entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2018. Selon l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), « les parcs éoliens dont la production est égale ou supérieure à 20 GWh/an sont, conformément à la loi sur l'énergie, dits d'*intérêt national*. Si l'on procède à une pesée d'intérêts au moment de la planification ou de l'autorisation d'un parc éolien d'intérêt national, l'intérêt de la production d'énergie est mis sur pied d'égalité avec d'autres intérêts nationaux ». Le projet de parc éolien Courtis Neufs dépasse le seuil de 20 GWh/an, et il est ainsi par définition d'intérêt national.

Comme la construction d'éoliennes a une incidence sur l'aménagement du territoire et sur l'environnement, elle requiert une procédure de planification par l'adoption d'un PAD pour régler l'utilisation du sol, et une étude de l'impact du projet sur l'environnement (EIE).



Figure 1 : Vue aérienne du site éolien Courtis Neufs figurant les emplacements des éoliennes existantes (E1) et prévues (E2, E3), à proximité du relais du St-Bernard (A9) à Martigny. Source adaptée : vsgis.ch.

Les impacts du projet ayant un effet sensible sur l'environnement se trouvent notamment dans les domaines de la protection du paysage, contre le bruit, contre les effets d'ombres clignotantes, de la faune volante (avifaune, chiroptères), des sols, des milieux naturels, ainsi que du patrimoine au sens large. Le présent rapport d'impact constitue une synthèse des

rapports thématiques, rédigés pour les domaines pertinents par différents mandataires et portés dans les annexes 2. Son objectif consiste à se focaliser sur la réalisation du parc éolien Courtis Neufs en ajoutant deux installations, sur la base des modèles d'éolienne type de la classe multi-MW, à titre d'exemple pour des machines similaires disponibles sur le marché. Les figures et tableaux présentés sont une sélection représentative de ceux figurant dans les rapports spécifiques élaborés depuis le début des travaux de planification en 2006.

La conception du parc éolien Courtis Neufs, les mesures de protection intégrées et les mesures de compensation et de suivi qui seront mises en œuvre lors de la réalisation et de l'exploitation des éoliennes afin d'obtenir des résultats optimaux, permettent de minimiser et de compenser la plupart des impacts sur l'environnement. La conformité du projet avec la législation sur la protection de l'environnement est ainsi démontrée.

Ce rapport d'impact tient compte des observations sur l'enquête préliminaire et le cahier des charges émis le 26 janvier 2016 par le Département des transports, de l'équipement et de l'environnement, section études d'impact et construction.

1.2. Éléments du dossier

Le dossier de PAD pour le parc éolien Courtis Neufs est constitué des éléments suivants :

- 1) Le rapport 47 OAT et des annexes.
- 2) Le PAD « Parc éolien Courtis Neufs » et son règlement.
- 3) Le rapport d'impact sur l'environnement (RIE) englobant une description de projet, un rapport technique et des annexes.

1.3. Requérant

RhônEole SA, avec siège social à Martigny. Adresse postale : RhônEole SA, c/o Genedis SA, M. Paul-Alain Clivaz, case postale 56, 1904 Vernayaz.

1.4. Période d'investigation

Les différentes études ayant permis la réalisation du rapport d'impact ont débuté en 2006 et se sont achevées en été 2024.

1.5. Début prévu des travaux et dates de mise en service envisagée

La phase de chantier pour la construction de l'installation-test Mont d'Ottan a débuté en automne 2007. Sa mise en service est intervenue en mai 2008. Pour les éoliennes E2 Les Sables et E3 Les Iles, les travaux pourraient débuter en 2030, avec une mise en service en 2031.

1.6. Soumission à l'EIE

La révision en 2008 de l'Ordonnance fédérale du 19 octobre 1988 relative à l'étude de l'impact sur l'environnement (OEIE) prévoit, dans son annexe, de soumettre les installations d'exploitation de l'énergie éolienne d'une puissance installée supérieure à 5 MW à des études d'impact sur l'environnement. L'éolienne-test ayant reçu l'autorisation de construire avant la révision en 2008 de l'OEIE, elle n'y a pas été soumise. La demande d'autorisation de construire a été accompagnée par une notice d'impact.

Les différents thèmes en lien avec la protection de l'environnement sont traités dans le RIE accompagnant la procédure du PAD, conformément à l'art. 10b de la Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (LPE) et à l'art. 9 OEIE.

Le RIE englobe une description de projet, un rapport technique et toutes les indications dont l'autorité compétente a besoin pour apprécier le projet au sens de l'art. 3 OEIE, permettant de déterminer si le projet de construction ou de modification d'une installation répond aux prescriptions sur la protection de l'environnement, dont font partie la LPE et les dispositions concernant la protection de la nature, la protection du paysage, la protection des eaux, la sauvegarde des forêts, la chasse et la pêche.

1.7. Documents annexés

1.7.1 Description de projet, rapport technique

La partie Description de projet, rapport technique du présent document s'appuie notamment sur un certain nombre de plans, de prises de position, de préavis et d'autorisations qui figurent sous les annexes 1. *Description de projet, rapport technique.*

1.7.2 RIE et études spécifiques

Les différents thèmes en lien avec la protection de l'environnement sont traités dans le chapitre 6, dès la page 49. Conformément à l'art. 9 LPE (étude de l'impact sur environnement) et à l'art. 9 OEIE (contenu du rapport d'impact), le rapport d'impact sur l'environnement (RIE) contient tous les éléments nécessaires à l'évaluation du projet.

La partie RIE du présent document comprend une synthèse des rapports thématiques complets rédigés pour les domaines pertinents par différents mandataires et figurant sous les annexes 2. *Étude d'impact sur l'environnement.* Son objectif consiste à se focaliser sur les enjeux du projet Courtis Neufs sur la base des modèles d'éoliennes multi-MW de dernière génération pour compléter le parc éolien, sans entrer dans tous les détails concernant les impacts. Pour cela, le lecteur se reportera aux rapports spécifiques. Dans la même optique, plusieurs figures et tableaux présentés sont une sélection représentative de ceux figurant dans les rapports annexés.

La partie RIE du présent dossier tient en outre compte des observations sur l'enquête préliminaire et le cahier des charges émis le 26 janvier 2016 par le Département des transports, de l'équipement et de l'environnement, section études d'impact et construction.

2. Procédure

2.1. Procédure décisive

Conformément au « Concept pour la promotion de l'énergie éolienne » de l'État du Valais (octobre 2008), une installation-test a été réalisée en 2008 au lieu-dit *Les Courtis Neufs* par dérogation selon l'article 24 de la Loi fédérale sur l'aménagement du territoire (LAT). D'après le même document et selon la notification par la CCC lors de la délivrance de l'autorisation de construire, un parc éolien doit être réalisé près de l'installation-test si les résultats de cette dernière sont positifs. Ledit parc doit comporter plusieurs éoliennes ou alternativement, dans le cas d'une éolienne isolée, dépasser une production de 10 GWh par an, afin de concentrer la production éolienne sur les sites propices et éviter la dispersion des éoliennes sur le territoire.

En 2013, le site éolien Courtis Neufs a été reconnu comme propice pour l'implantation d'un parc éolien par le Conseil d'État (voir annexe 1.1). Les emplacements des éoliennes prévues et un « périmètre de production d'énergie éolienne à aménager » ont été inclus sur le Plan d'affectation de zones de la commune de Martigny (PAZ), révisé en 2015.

Ce parc éolien composé de 3 éoliennes a également été intégré dans le Plan directeur cantonal (fiche E6 – Installations éoliennes), approuvé par le Conseil fédéral en date du 27 avril 2020 et classé en coordination réglée.

La procédure mise en place pour la réalisation d'un parc éolien passe par le PAD, conformément à l'article 12 de la Loi d'application de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire (LcAT). En Valais, selon l'art. 12 al. 4, les PAD conformes aux PAZ et RCC sont soumis à la procédure ordinaire d'autorisation de construire. Dans les autres cas, les articles 34 et suivants sont applicables.

Le PAD doit être accompagné par une étude d'impact sur l'environnement (EIE) pour démontrer le respect des lois assurant la protection de l'environnement.

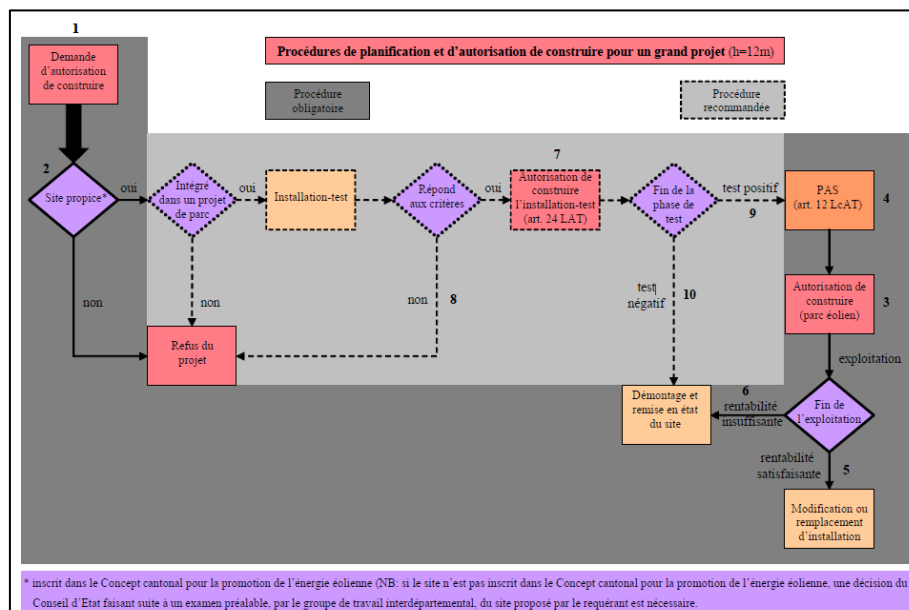


Figure 1 : Procédure de planification applicable au projet de parc éolien Courtis Neufs. Source : État du Valais.

En amont des procédures pour le PAD, une enquête préliminaire et une proposition de cahier de charges pour l'établissement du RIE selon l'art. 8 OEIE et le manuel EIE de l'OFEV doivent être établies. Le 8 septembre 2015, un dossier d'enquête préliminaire accompagné d'un cahier des charges a été soumis aux services cantonaux.

Le 26 janvier 2016, le Département des transports, de l'équipement et de l'environnement, section études d'impact et construction, a émis ses observations sur l'enquête préliminaire et le cahier des charges. Le service a demandé l'apport des compléments au cahier des charges pour l'établissement du RIE et de tenir compte des remarques concernant le rapport 47 OAT, le PAD et son règlement.

Dans le RIE présent, englobant une description de projet et un rapport technique, les impacts sur l'environnement sont analysés sur la base de l'expérience vaste acquise à l'aide de l'exploitation de l'installation-test Mont d'Ottan, ainsi que des études d'impact spécifiques pour chaque domaine pertinent.

La mise à l'enquête des demandes des autorisations de construire pour les éoliennes sera effectuée ultérieurement à la mise à l'enquête du PAD « Parc éolien Courtis Neufs ».

2.2. Démarches parallèles et subséquentes

2.2.1. Autorisations spéciales nécessaires lors de la procédure d'adoption du plan d'aménagement détaillé (PAD)

Le Guichet unique Énergie éolienne est le point de contact central et l'interface d'information de la Confédération pour les questions liées à l'énergie éolienne. Il exécute notamment la tâche de coordonner l'ensemble des prises de position et des autorisations qui entrent dans la sphère de compétences de la Confédération et qui sont nécessaires à la planification et à l'autorisation d'installations éoliennes.

Les domaines coordonnés sont en particulier les évaluations techniques par l'ARE, le DDPS, l'ESTI, MétéoSuisse, l'OFCOM, l'OFEV et Skyguide, et les procédures d'autorisation de l'OFAC pour obstacle à la navigation aérienne et d'approbation des plans par l'ESTI. L'Office fédéral des routes (OFROU) a également été consulté en regard des alignements fédéraux.

a. Autorisation d'obstacles à la navigation aérienne selon l'article 66 de l'Ordonnance sur l'infrastructure aéronautique / Prise de position sur la compatibilité du parc éolien Courtis Neufs avec le cadastre des surfaces de limitation d'obstacles (CSLO) et les routes d'arrivée et de départ en vigueur (secteurs d'approche compris) à proximité des aérodromes

La démarche d'annonce d'obstacle à la navigation aérienne a déjà été entreprise pour l'installation-test Mont d'Ottan. En application de l'art. 66 OSIA, l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) a examiné le projet et fourni l'autorisation. Les mesures de sécurité, fondées sur les réglementations internationales de nature à garantir la visibilité des éoliennes et donc la sécurité de la navigation aérienne, ont été communiquées au requérant.

Dans sa note de service du 26 septembre 2023, l'OFAC a donné un préavis positif concernant la compatibilité du parc éolien Courtis Neufs avec le cadastre des surfaces de limitation d'obstacles (CSLO) et les routes d'arrivée et de départ en vigueur (secteurs d'approche compris) à proximité des aérodromes (annexe 1.2).

b. Préavis et rapports de faisabilité de Skyguide

Les rapports d'analyse Skyguide datés du 19 décembre 2023 ont vérifié la faisabilité des deux éoliennes supplémentaires d'une hauteur totale de 250 m.

Concernant l'influence sur les systèmes CNS de Skyguide et les procédures de vol aux instruments, aucun impact n'est attendu. En conséquence, Skyguide a émis un préavis positif (annexe 1.3).

c. Préavis de MétéoSuisse concernant les radars météorologiques

L'Office fédéral de météorologie et de climatologie MétéoSuisse a examiné les éventuelles perturbations du fonctionnement des instruments météorologiques par les éoliennes du projet. Le 1^{er} septembre 2023, MétéoSuisse signifiait n'avoir aucune réserve à formuler en relation avec le projet de parc éolien Courtis Neufs. Le résultat de l'analyse a conduit à considérer comme nulle ou très basse la possibilité d'avoir des perturbations (annexe 1.4).

d. Prise de position du DDPS concernant l'impact sur les installations militaires

Le Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports DDPS a examiné le parc éolien Courtis Neufs. Selon sa prise de position du 23 octobre 2023, le DDPS peut autoriser les deux éoliennes du projet de parc éolien Courtis Neufs sous réserve du respect des charges et recommandations aux chapitres III et IV. Les solutions techniques retenues devront être préalablement coordonnées avec les Forces aériennes (arrêt des éoliennes sur demande, visibilité du plan circulaire du rotor à l'œil nu ou au moyen de systèmes NVG, etc.). Les installations et les mesures de sécurité à prendre doivent être autorisées par l'OFAC, conformément à l'art 66 OSIA (annexe 1.5).

e. Préavis de l'OFCEM en lien avec les faisceaux hertziens

L'OFCEM a émis un préavis positif le 25 août 2023, concluant que des influences sur les faisceaux hertziens civils sont peu probables (annexe 1.6).

f. Prise de position de l'OFROU

L'OFROU a émis un préavis positif le 12 novembre 2014 en regard des alignements fédéraux (annexe 1.7).

2.2.2. Autorisations spéciales nécessaires lors de la procédure de demande d'autorisation de construire

- a. Autorisations pour forages avec prélèvement d'eaux souterraines.
- b. Autorisations de déversement d'eaux polluées après traitement, dans des eaux superficielles.
- c. Autorisations de rabattement temporaire de la nappe.
- d. Autorisation pour construire en zone de danger d'inondation du Rhône, danger moyen (E2 Les Sables) et faible (E3 Les Iles).
- e. Décision de l'Inspection fédérale des installations à courant fort (ESTI) d'approbation des plans pour les lignes de transport d'énergie, pour les postes et stations transformatrices et pour les installations de production d'énergie selon l'Ordonnance sur la procédure d'approbation des plans d'installations électriques (OPIE).
- f. Autorisation d'obstacles à la navigation aérienne de l'OFAC (en entente avec le DDPS) selon l'article 66 de l'Ordonnance sur l'infrastructure aéronautique.
- g. Autorisation du Département de la mobilité, du territoire et de l'environnement, service de la mobilité, section INFRA – Transports exceptionnels pour l'acheminement des éoliennes par convois spéciaux aux sites d'implantation depuis l'autoroute du Rhône.

3. Site et situation

3.1. Site et utilisation actuelle

Le projet de parc éolien Courtis Neufs s'inscrit dans la vallée du Rhône entre Martigny et Vernayaz, sur le territoire de la commune de Martigny à environ 455 m d'altitude, à proximité du relais autoroutier du Grand-St-Bernard (figure 2). L'éolienne-test Mont d'Ottan y est en exploitation depuis mai 2008. Depuis 2015, un « périmètre de production d'énergie éolienne à aménager » comme affectation superposée a été intégré dans le PAZ de Martigny. Ce périmètre est situé dans une « zone agricole de plaine 1 » (éoliennes E1 et E3) et dans une « zone détente sports et loisirs à aménager » (E2). Cette dernière zone, à l'époque destinée à l'extraction de gravier et à la production de béton, est actuellement utilisée pour stocker des matériaux d'excavation et débris de construction.

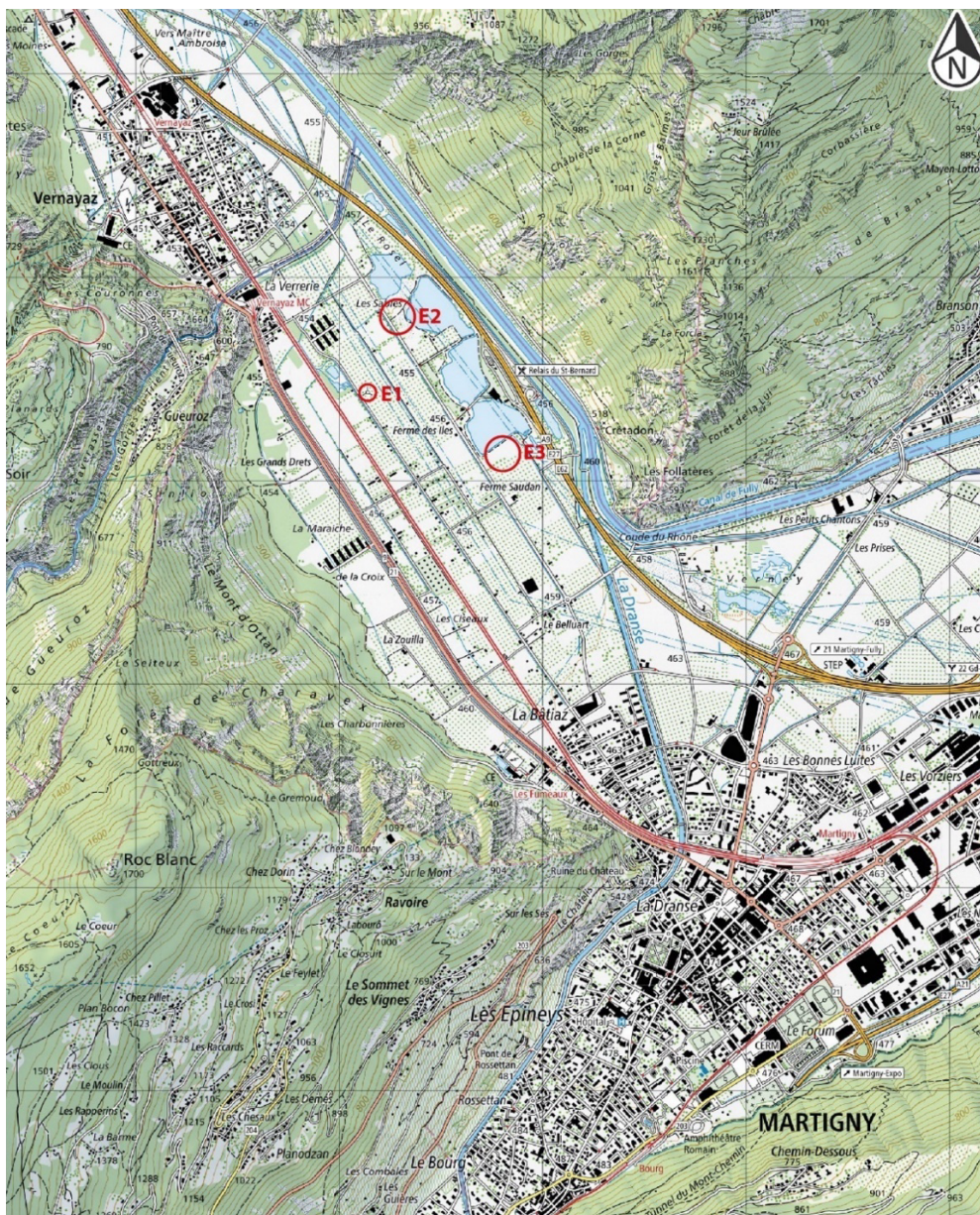


Figure 2 : Emplacements de l'éolienne existante et de celles prévues du projet de parc éolien Courtis Neufs. E1 : éolienne existante Mont d'Ottan ; E2 : éolienne Les Sables ; E3 : éolienne Les Iles.

Tableau 1 : Description des emplacements et des parcelles concernées par le projet.

Éolienne	E [m]	N [m]	Altitude [m]	Utilisation
E1 Mont d'Ottan E-82	2'570'137	1'108'434	454	Zone agricole de plaine 1, périmètre de production éolienne à aménager
E2 Les Sables E-138/E-175	2'570'282	1'108'801	454	Zone détente sports et loisirs à aménager, zone à aménager, périmètre de production éolienne à aménager
E3 Les Iles E-138/E-175	2'570'802	1'108'128	455	Zone agricole de plaine 1, périmètre de production éolienne à aménager

3.2. Situation

Une éolienne, étant donné sa vocation à produire de l'électricité à partir de la force du vent, doit se trouver dans un endroit bien venté. La planification d'une éolienne doit prendre en compte des nombreux autres critères dans la perspective de la faisabilité technique et légale, par exemple une distance suffisante par rapport aux bâtiments comportant des locaux à usage sensible au bruit, afin de limiter les immissions sonores conformément à l'Ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit nuisible et incommode (OPB).

Vu qu'une éolienne est une installation en rotation de grand diamètre, des distances minimales avec les infrastructures existantes et les zones de protection de la nature doivent être respectées.

De plus, des contraintes d'ordre technique (turbulences) et énergétique (prélèvement d'énergie du vent) empêchent d'aligner les éoliennes dans la direction principale du vent, et donc dans l'axe de la vallée du Rhône, à des distances inférieures à 700 - 900 m, en fonction du modèle.

Toutes ces différentes contraintes, alliées au fait que la plaine du Rhône est particulièrement étroite entre Martigny et Vernayaz, font que seul un nombre très restreint d'emplacements conviennent à l'implantation d'éoliennes sur ce site.

Les diverses études conduites pour le projet éolien Courtis Neufs ont démontré que les lieux d'implantation des éoliennes sont prédéterminés par la mosaïque de bâtiments (avec locaux à usage sensible au bruit), d'infrastructures (autoroute A9, restauroute, route cantonale, lignes électriques, ligne ferroviaire, etc.), d'éléments de paysage (Rhône, lacs, etc.) et de zones de protection de la nature rencontrées sur le site.

L'implantation d'éoliennes sur ce site se justifie par les points suivants :

- Le site, situé dans le tronçon le mieux venté de la vallée du Rhône entre le Léman et la source du fleuve, se prête parfaitement bien à l'utilisation de l'énergie éolienne pour la production d'électricité, comme l'ont démontré l'installation-test Mont d'Ottan et les mesures de vent in situ.
- Le vent est une ressource naturelle exploitable dans la vallée du Rhône permettant de réduire les émissions des gaz à effet de serre via la décarbonisation, en remplaçant les énergies fossiles par l'électrification générale de la consommation d'énergie (électromobilité, pompes à chaleur). À cette fin, la production d'électricité devra augmenter dans les années à venir.
- Les infrastructures de transport existantes, en particulier la proximité immédiate de l'autoroute A9, assurent une très bonne desserte du site par la route.
- Le réseau électrique local permet un raccordement aisé.

- Les distances importantes entre les éoliennes et les zones à bâtir pour l'habitat, et le régime de vent particulier assurent le respect de l'OPB. La situation de masquage des immissions sonores des éoliennes est favorable.
- Le cadre paysager, fortement marqué par les infrastructures et la présence d'importants massifs montagneux minimisent l'impact des éoliennes sur le paysage.
- Le site est fortement influencé par les activités humaines (autoroute A9, relais du St-Bernard, lignes à haute tension, ligne CFF Lausanne – Martigny, route cantonale, etc.).
- Le site fait partie des sites prioritaires du Concept d'énergie éolienne pour la Suisse, élaboré en 2004 sous mandat du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC).
- Le site a été reconnu par le Conseil d'État comme propice pour la planification d'un parc éolien (2013).
- Le projet de parc éolien a été intégré dans le Plan d'aménagement des zones (PAZ) de la commune de Martigny (2015).
- Ce parc éolien composé de 3 éoliennes a été intégré dans le Plan directeur cantonal (fiche E6 – Installations éoliennes), approuvé par le Conseil fédéral et classé en coordination réglée (2020).
- Selon la loi fédérale sur l'énergie révisée, grâce à la production d'électricité supérieure à 20 GWh/an, le projet de parc éolien Courtis Neufs est d'intérêt national.

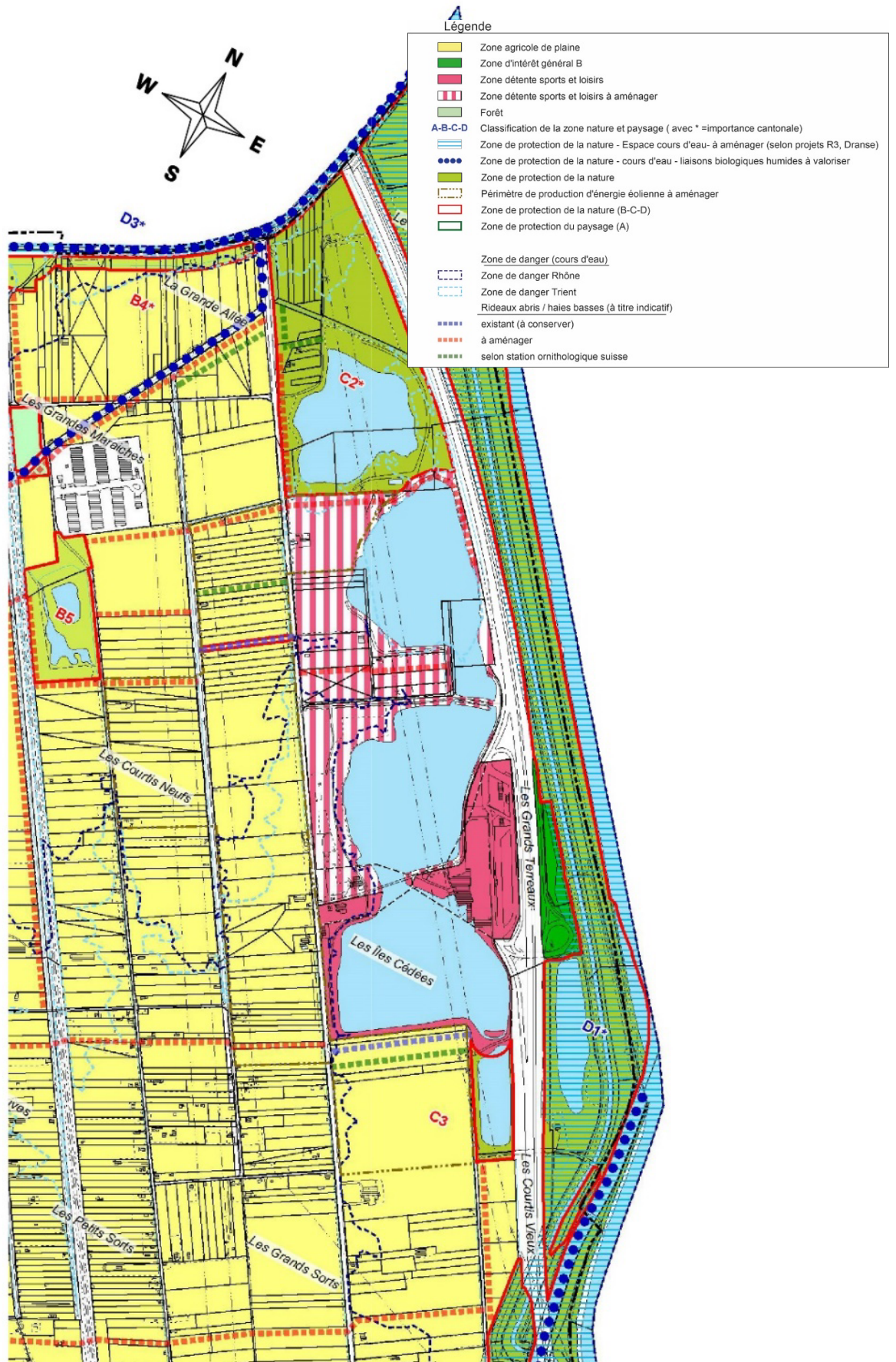


Figure 3 : Plan d'affectation de zones (PAZ) de la commune de Martigny (extrait).

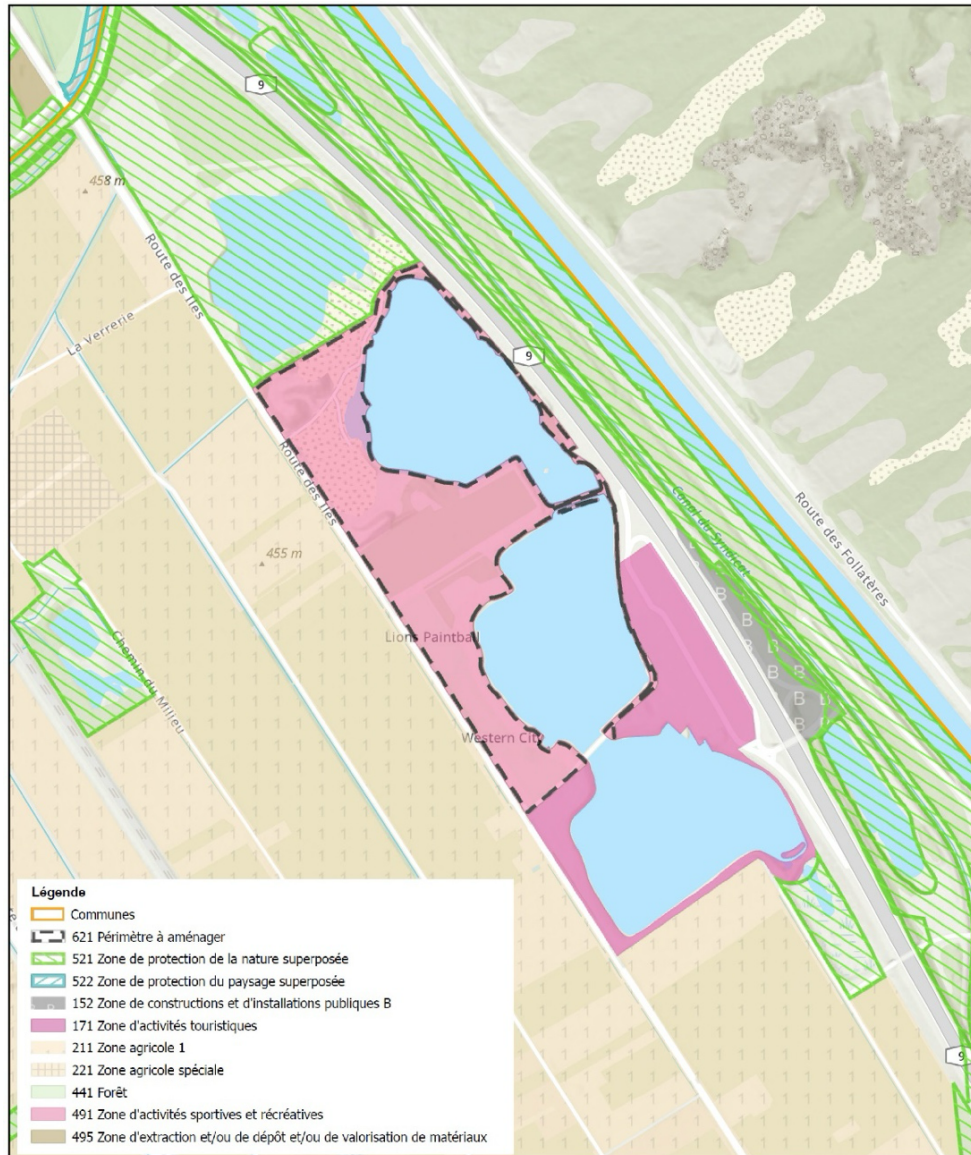


Figure 4 : Plan d'affectation de zones (PAZ) dans les environs du projet de parc éolien Courtis Neufs. Source : Géoportail cantonal. Se référer au Géoportail pour des informations détaillées (geo.vs.ch).

3.3. PAD « Parc éolien Courtis Neufs »

Selon le règlement pour PAD « Parc éolien Courtis Neufs », ce dernier précise les mesures particulières d'aménagement et règle dans le détail l'affectation du sol. Il a pour but de définir et de coordonner les activités dans le périmètre du PAD et planifie la réalisation du parc éolien sur la commune de Martigny. Il définit notamment les différents secteurs et fixe les conditions pour chaque secteur.

Le règlement traite des éléments suivants :

1. Champ d'application
2. Contenu du plan d'aménagement détaillé
3. Buts du plan d'aménagement détaillé
4. Périmètre du plan d'aménagement détaillé
5. Secteur d'implantation des éoliennes
6. Secteur de construction
7. Aire de survol

8. Équipements et accès
9. Degré de sensibilité au bruit
10. Prescriptions environnementales
11. Surfaces d'asselement SDA
12. Suivi du chantier et monitoring
13. Relation au PAZ et RCCZ
14. Entrée en vigueur
15. Autres dispositions

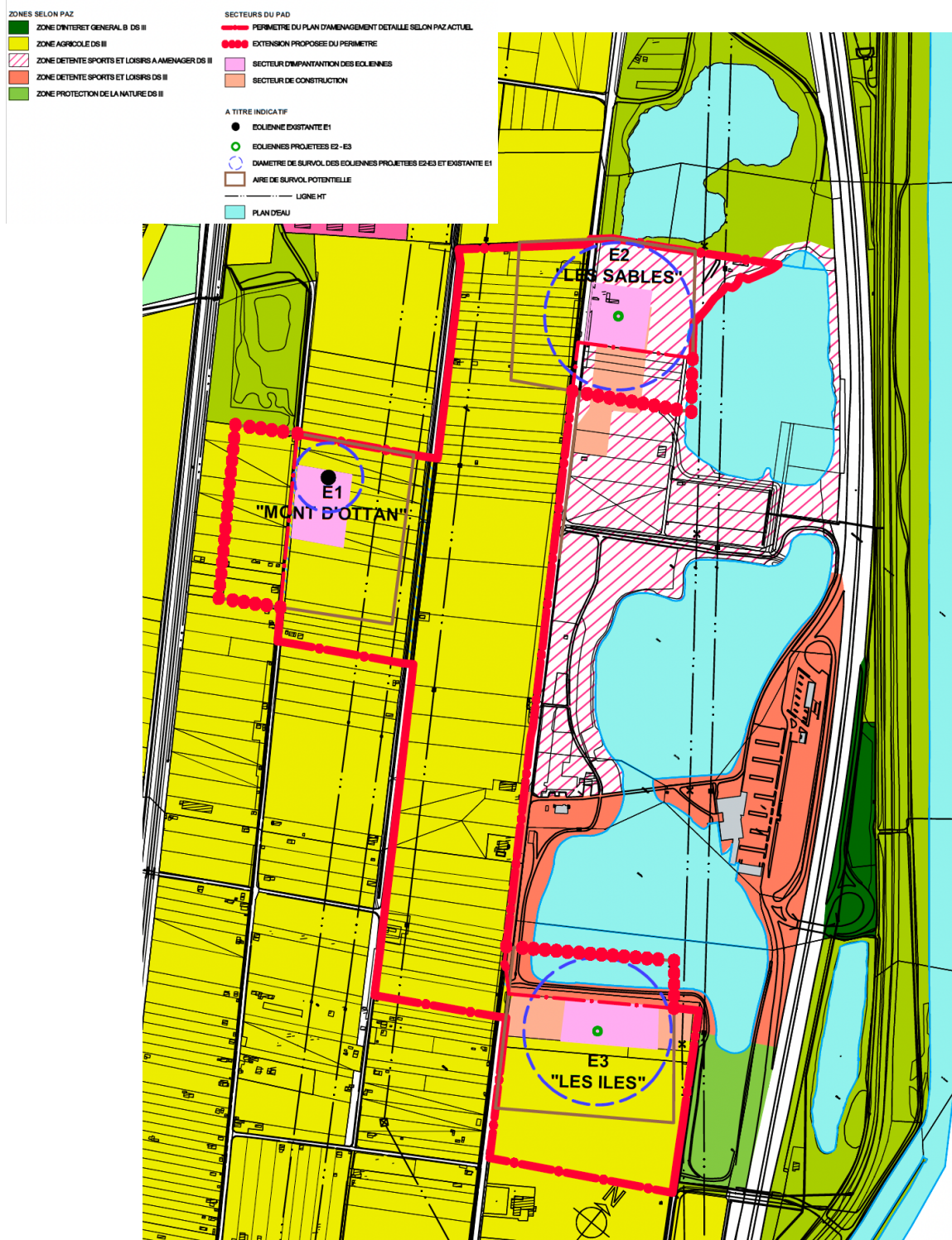


Figure 5 : PAD « Parc éolien Courtis Neufs » (Version 3.6) Source : ALPA Sàrl. L'annexe 1.8 présente également ce plan en grand format.

3.4. Périmètres d'investigation

Les périmètres d'investigation pour les études d'impact sur l'environnement sont décrits dans les rapports spécifiques établis pour le projet Courtis Neufs et repris dans le tableau 2. De manière générale, ils sont locaux, sauf ceux liés à l'aviation, aux radars météorologiques et aux impacts paysagers qui différencient trois périmètres (aire d'influence immédiate < 1 km, rapprochée 1-10 km et éloignée > 10 km).

Tableau 2 : Résumé des périmètres d'investigation pour les différentes études d'impact.

Domaine	Périmètres
Bruit	Communes de Martigny et Vernayaz. Bâtiments disposant des locaux à usage sensible au bruit.
Ombres clignotantes	Communes de Martigny et Vernayaz. Bâtiments disposant des locaux à usage sensible aux ombres clignotantes (logements, bureaux)
Eaux et sols	Commune de Martigny. Parcelles concernées par les installations (construction et exploitation) et le transport.
Milieux naturels	Commune de Martigny. Parcelles et voisinage concernés par les installations (construction et exploitation) et le transport.
Avifaune	Avifaune nicheuse et migratrice dans le périmètre d'influence (Martigny et voisinage).
Chiroptères	Chauves-souris locales et migratrices dans le périmètre d'influence (Martigny et voisinage).
Paysage	Aire d'influence immédiate (< 1 km) / Aire d'influence rapprochée (1-10 km) / Aire d'influence éloignée (> 10 km).
Monuments historiques et sites archéologiques	Inventaires des chemins historiques : routes et parcelles concernées par le transport. Inventaires des sites construits : communes de Martigny et Vernayaz, essentiellement.
Guichet unique	En fonction des évaluations techniques élaborées par les acteurs fédéraux.

3.5. Zones d'affectation concernées

Le périmètre du PAD « Parc éolien Courtis Neufs » est affecté en « périmètre de production d'énergie éolienne à aménager » comme affectation superposée dans le PAZ de la commune de Martigny. Ce périmètre est situé dans une « zone agricole de plaine 1 » (éoliennes E1 Mont d'Ottan et E3 Les Iles) et dans une « zone détente sports et loisirs à aménager » (éolienne E2 Les Sables). Cette dernière zone, à l'époque destinée à l'extraction de gravier et à la production de béton, est actuellement utilisée pour le stockage des matériaux d'excavation et débris de construction.

3.6. Inventaire des bâtiments et logements

Un inventaire des bâtiments et des logements a été établi pour le projet, en se basant sur le Registre fédéral des bâtiments et logements (RegBL), afin d'identifier le statut, la catégorie et la classe des bâtiments présents sur le site (annexe 1.9). Le contenu de la version 1.4 de juillet 2023 a été contrôlé et validé par la commune de Martigny. Une mise à jour (version 1.5, d'août 2024, annexe 1.10) a permis de confirmer les conclusions en matière de bâtiments pertinents pour le projet Courtis Neufs (protection contre le bruit et les ombres clignotantes).

Le RegBL a été créé sur la base des informations issues du recensement de la population 2000 pour des fins statistiques. Le RegBL s'est également imposé depuis lors, notamment grâce à la révision totale de l'ordonnance (ORegBL) entrée en vigueur au 1^{er} juillet 2017, comme le système national d'information de référence dans le domaine des bâtiments.

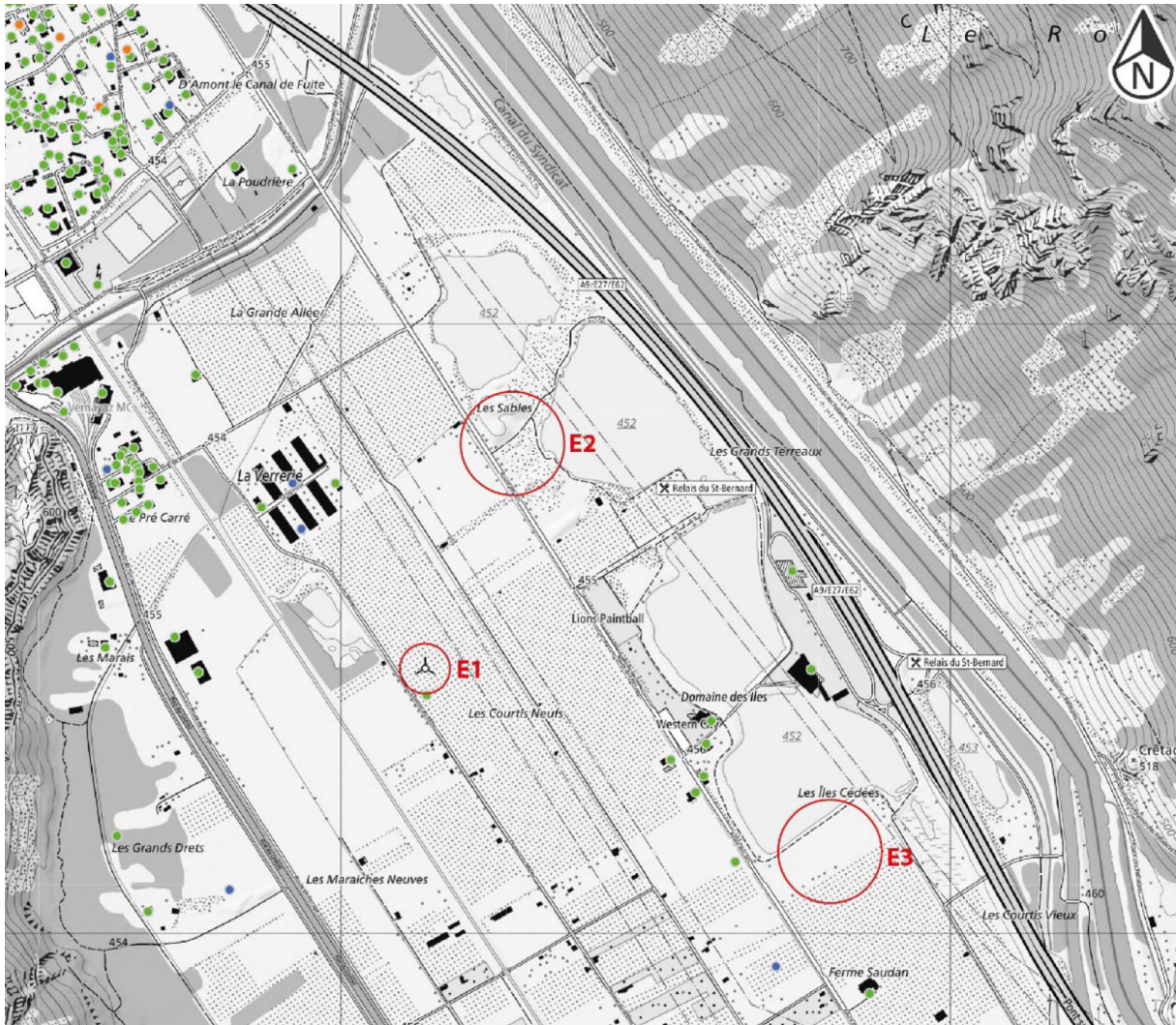


Figure 6 : Extrait du RegBL à l'échelle de la région concernée par le projet Courtis Neufs. Point vert : bâtiment existant ; point orange : bâtiment en construction ; point violet : bâtiment autorisé ; point bleu : bâtiment en projet.

L'Office fédéral de la statistique (OFS) gère le RegBL en étroite collaboration avec les services communaux ainsi qu'avec les services spécialisés de la Confédération et des cantons. Les services des constructions enregistrent tous les projets de construction soumis à l'obtention d'un permis de construire. Grâce à une actualisation régulière des données par ces instances, la Suisse dispose depuis 2020 pour la première fois d'un registre complet des bâtiments et logements.

Le RegBL est utilisé pour des tâches statistiques, de recherche et de planification ainsi que pour l'exécution de tâches légales au niveau de la Confédération, des cantons ou des communes.

Le RegBL comprend des bâtiments existants, en construction, autorisés et en projet.

Il distingue notamment entre les bâtiments de types d'usage suivants :

1. Bâtiment exclusivement à usage d'habitation ;
2. Bâtiment sans usage d'habitation ;
3. Autre bâtiment d'habitation (bâtiment d'habitation à usage annexe) ;
4. Bâtiment partiellement à usage d'habitation ;
5. Construction particulière.

Dans la zone agricole aux alentours du parc éolien Courtis Neufs, d'autres bâtiments sont présents qui ne sont pas répertoriés dans le RegBL. Il s'agit notamment de cabanes de jardin à des fins récréatives permettant des séjours de courte durée et le stockage du matériel de jardinage. Ces bâtiments ne sont pas destinés à l'habitation, ni à l'exploitation, ni à une utilisation régulière durant une période prolongée.

L'inventaire a été élaboré pour notamment identifier les bâtiments et logements pertinents disposant des locaux à usage sensible au bruit.

3.7. Distances à respecter selon le concept pour la promotion de l'énergie éolienne

Une étude a été réalisée concernant les distances à respecter selon le Concept pour la promotion de l'énergie éolienne de l'État du Valais (CPE) (annexe 1.11). Son objectif était de mettre à jour et de compléter l'analyse effectuée en 2015, afin de vérifier la conformité des distances exigées par le CPE, tant au niveau de la phase du PAD que de l'implantation définitive des éoliennes.

Afin de permettre l'installation d'éoliennes multi-MW de dernière génération, comme les modèles E-160 et E-175, l'étude s'appuie sur un gabarit d'éolienne ayant une hauteur totale de 250 m et un diamètre de rotor de 176 m.

En résumé, le projet Courtis Neufs est conforme aux critères fixés dans le chapitre 4.4 du CPE (Tableau 3).

Tableau 3 : Conformité des distances des éoliennes E1 à E3 du projet Courtis Neufs au regard des exigences émanant du chapitre 4.4, « Distances à respecter », du Concept pour la promotion de l'énergie éolienne de l'État du Valais.

Objet sensible	E1 Mont d'Ottan	E2 Les Sables	E3 Les Iles	Commentaire
Zone à bâtir (habitation)	Conforme	Conforme	Conforme	Respect des distances exigées
Zone à bâtir (artisanale)	Conforme	Conforme	Conforme	Respect des distances exigées
Zone de mayens / de hameaux / de maintien de l'habitat rural	Conforme	Conforme	Conforme	Respect des distances exigées**
ISOS	Conforme	Conforme	Conforme	Préavis positif du service compétent
Zone de protection	Conforme	Conforme	Conforme	Impact acceptable, mesures de compensation
Espace Rhône, 3 ^e correction	Conforme	Conforme	Conforme	Mesures prévues pour limiter les dégâts en cas de crue du Rhône
Forêt	Conforme	Conforme	Conforme	Respect des distances exigées
Plan d'eau	Conforme	Conforme	Conforme	Impact non significatif sur les plans d'eau et les rives
Route cantonale (axe)	Conforme	Conforme	Conforme	Respect des distances exigées
Autoroute (bord)	Conforme	Consultation de l'OFROU nécessaire	Conforme	Respect des distances exigées, à l'exception pour celle entre E2 et l'autoroute
Routes communales	Conforme	Conforme	Conforme	Pas de contraintes
Voies de chemins de fer	Conforme*	Conforme	Conforme	Éolienne E1 déjà construite*
Ligne électrique ferroviaire	Conforme	Conforme	Conforme	Respect des distances exigées
Ligne à haute tension 1 ^{er} conducteur	Conforme	Conforme	Conforme	Accords de principe de Swissgrid et de l'ESTI***

**Zones de mayens

Le 3 novembre 2014, le Conseil communal de Salvan a émis une attestation concernant les zones de mayens « Le Marcot » et « La Tailla », par suite de la demande du Service cantonal compétent. D'après ce courrier, les zones de mayens « Le Marcot » et « La Tailla » sont inhabitées (annexe 2.10.4).

Selon un extrait récent, d'octobre 2024, les constructions dans ces zones de mayens ne sont pas répertoriées dans le Registre fédéral des bâtiments et logements RegBL. Par conséquent, un usage à titre d'habitation des constructions présentes dans ces zones peut être exclu.

Dès lors que les zones de mayens « Le Marcot » et « La Tailla » ne sont pas habitées, le critère d'une distance de 3 km ne s'applique pas, et une consultation de la CCC avant le dépôt de la demande d'autorisation de construire pour les éoliennes n'est pas nécessaire.

***Proximité des éoliennes par rapport aux lignes HT (annexe 1.14)

En ce qui concerne la proximité des éoliennes additionnelles (E2 Les Sables et E3 Les Iles) par rapport aux lignes à haute tension, Swissgrid et l'ESTI ont donné des accords de principe sous conditions dans le cadre de la procédure de « site propice ».

En raison du changement de modèle-type d'éolienne, passant à la E-160 et à la E-175 de la plateforme EP5 d'Enercon, et du léger ajustement des points d'implantation, Swissgrid et l'ESTI ont été recontactés pour obtenir une nouvelle prise de position. À cette occasion, l'ESTI a indiqué qu'il n'avait, pour l'instant, aucune remarque supplémentaire à formuler concernant le projet et les mesures mentionnées dans la prise de position de Swissgrid du 15 août 2024. Il a toutefois rappelé l'importance de respecter les exigences de l'article 10 de l'OLEI :

1 Si, lors de l'établissement, de l'exploitation ou de l'entretien de lignes électriques à proximité d'autres installations électriques ou de chemins de fer, de téléphériques, de conduites ou de routes nationales, il y a mise en danger réciproque temporaire, les exploitants de toutes les installations concernées doivent s'informer mutuellement et prendre, d'un commun accord, les mesures de protection nécessaires.

2 L'exploitant de la ligne concernée annonce à l'organe de contrôle la rencontre de sa ligne avec d'autres installations ou d'autres objets, et les mesures de protection conclues.

Quant à la prise de position de Swissgrid du 15 août 2024, les constats suivants ont été relevés (extrait) :

- Selon les documents soumis, la hauteur et le diamètre des deux éoliennes, dans l'état actuel du projet de RhônEole, seraient sensiblement plus grands par rapports aux caractéristiques techniques qui avaient été présentées à Swissgrid dans un précédent état du projet en 2013.
- La planification prendra encore des années et la détermination définitive du type d'éoliennes que vous projetez d'installer ne sera possible qu'à une date ultérieure. Notamment, la hauteur des installations projetées et le diamètre des rotors ne sont pas encore définitivement connus.
- Dans ces conditions, et à ce stade, Swissgrid n'est pas en mesure de confirmer l'engagement qui avait été donné en 2013 concernant un précédent état du projet. Nous pouvons toutefois vous assurer que Swissgrid est disposée à accompagner le projet « Courtis Neufs » dans la mesure des possibilités et selon les thèmes liés à la sécurité des lignes à très haute tension.
- Les deux lignes à très haute tension, situées à proximité immédiate des éoliennes projetées, constituent des infrastructures critiques pour l'approvisionnement électrique en Suisse romande. Cela signifie que toutes les précautions devront le cas échéant être prises par RhônEole afin d'éviter tout risque de renversement, de projection de pièces, de glace, de turbulences vers les lignes à très haute tension, etc. du fait des éoliennes.
- Si le projet de RhônEole devait se concrétiser, et une fois les caractéristiques techniques des éoliennes connues, les principes de la collaboration entre les parties devraient être consignés dans un contrat (cf. notamment mesures à mettre en œuvre pour assurer la sécurité des lignes à haute tension ; financement de ces mesures ; questions de responsabilité) avant le dépôt par RhônEole d'une demande de permis de construire. À défaut, Swissgrid se verrait manifestement dans l'obligation de s'opposer à une éventuelle demande de permis de construire.
- À ce stade, nous envisageons les mesures suivantes (liste non exhaustive, sous réserve de compléments/modifications) :

- *Mesures de protection – Glace*
Lignes électriques : remplacement des chaînes d'isolateurs en céramique par des chaînes synthétiques.
Éoliennes : détection du givre et chauffage des pales.
- *Mesures de protection – Incendie*
Éoliennes : les installations doivent être équipées d'un système d'extinction d'incendie.
- *Mesures de protection - Turbulences/vibrations/résonances*
Lignes électriques : mesures (*Messungen*) de vibrations à effectuer avant la construction (période de 6-12 mois) et après la mise en service (période de 6-12 mois) des éoliennes ; installation d'amortisseurs antivibratoires et d'amortisseurs de distance, si les mesures de vibrations montrent que ces mesures à prendre (*Massnahmen*) sont nécessaires.
- *Mesures de sécurité accrues au dimensionnement statique des éoliennes*
Éoliennes : les sites prévus pour les éoliennes se trouvent dans la zone sismique Z3b et dans la zone d'inondation centennale. Les fondations des éoliennes doivent être conçues avec un mode de construction approprié.
- *Assurance responsabilité civile*
Éoliennes : il faut un montant de couverture d'un ordre de grandeur de plusieurs dizaines de millions. L'assurance responsabilité civile doit être établie de manière à couvrir les demandes de dommages et intérêts adressées à Swissgrid par les exploitants de centrales et les tiers.

4. Projet

4.1. Description du projet

4.1.1 Généralités

Le projet de parc éolien Courtis Neufs est porté par la société RhônEole SA, qui regroupe les communes de Martigny, Vernayaz, Dorénaz, Collonges et Evionnaz, ainsi que les sociétés électriques Sinergy SA à Martigny, Genedis SA à Vernayaz et les Services industriels de Lausanne (SiL). Il a pour objectif la réalisation de trois éoliennes au lieu-dit *Les Courtis Neufs*, situé sur le territoire de la commune de Martigny. Dans cette perspective, l'implantation de deux éoliennes additionnelles est prévue, s'ajoutant à celle déjà en exploitation dans le périmètre du parc éolien depuis mai 2008.

La réalisation d'un tel projet présuppose l'élaboration d'un plan d'aménagement détaillé (PAD), afin d'affecter la zone nécessaire à la construction et à l'exploitation des éoliennes.

4.1.2 Choix du site et des emplacements d'implantation

La sélection de sites propices pour l'exploitation des éoliennes débute par une approche multicritère, aboutissant dans une 2^e phase à une conception de parc déterminant les emplacements d'implantation et donc le nombre d'éoliennes. Dans la phase finale de la planification, le positionnement fin des éoliennes sur le terrain permet une optimisation du projet pour minimiser les impacts locaux.

Dans le cadre de la planification d'un parc éolien, et en particulier dans le contexte du projet Courtis Neufs, le choix du site éolien et des points d'implantation des éoliennes vise les objectifs de maximisation de la production électrique, tout en évitant, minimisant et compensant les impacts sur la population et l'environnement. Dès le début des travaux de planification, des études techniques et d'impact sont élaborées, afin de démontrer la faisabilité technique et légale du projet, ainsi que de permettre et inciter aux optimisations.

Un paramètre économique essentiel pour le choix est le vent (force, fréquence d'apparition) constituant la ressource énergétique indispensable à l'exploitation des éoliennes. D'autre part,

en Suisse, les accès constituent un critère technique et environnemental fondamental, puisqu'ils s'avèrent être souvent limitatifs pour la construction d'éoliennes, notamment dans la région des Alpes.

Un critère décisif pour l'acceptation des projets éoliens est la minimisation des nuisances et donc la maximisation des distances entre éoliennes et zones à bâtir pour l'habitat. Ces distances doivent être importantes pour des raisons de protection contre le bruit et les d'ombres projetées, notamment. L'article 43 de l'OPB définit quatre degrés de sensibilité au bruit en fonction du niveau de protection requis pour une zone donnée. En conséquence, plus le niveau de protection contre le bruit est élevé pour une zone selon le degré de sensibilité au bruit attribué, plus les éoliennes doivent être éloignées des lieux d'immission afin de respecter les valeurs limites d'exposition.

À ces critères s'ajoutent le raccordement au réseau électrique, la proximité des consommateurs, l'intégration paysagère, les impacts sur la nature, le trafic aérien, les installations militaires et météorologiques, la protection des eaux, la préservation des terrains agricoles, la protection contre les ombres clignotantes, l'infrastructure pour la communication, etc.

Un des principes fondamentaux à retenir dans le cadre de l'identification des périmètres potentiels repose sur la prise en compte maximale de la protection de la population, allée à l'intégration paysagère du parc éolien dans son ensemble et à la protection de la nature. À cette fin, il est préférable de privilégier la productivité des éoliennes et non leur nombre. Ce choix permet de produire beaucoup d'énergie renouvelable avec un nombre limité d'éoliennes et de respecter simultanément les critères de protection de la population. Cette démarche est particulièrement importante dans une région peuplée et fréquentée.

Le Guichet unique Énergie éolienne est le point de contact central et l'interface d'information de la Confédération pour les questions liées à l'énergie éolienne. Il coordonne les évaluations techniques d'avant-projets pour vérifier la compatibilité d'un projet éolien par les acteurs fédéraux suivants :

- l'ARE ;
- le DDPS ;
- l'ESTI ;
- MétéoSuisse ;
- l'OFACOM ;
- l'OFEV ;
- Skyguide.

Le Guichet unique coordonne également les aspects suivants :

- les consultations de l'OFEV dans le cadre des autorisations cantonales de défrichement ;
- les procédures d'autorisation de l'OFAC pour obstacle à la navigation aérienne ;
- les procédures d'approbation des plans par l'ESTI.

L'OFROU et Swissgrid ont également été consultés.

Approche

L'approche globale :

L'approche globale débute à l'échelle cantonale, voire supra-cantonale, sur la base d'une analyse multicritère afin de choisir une région propice.

L'approche régionale :

L'approche régionale, prenant en compte les critères de conditions de vent, de protection de la population (bruit, ombres), de protection de la nature, et d'insertion dans le paysage, permet de définir le périmètre dans lequel un site pourra s'inscrire et la taille approximative de celui-ci. Elle traite des critères accès, milieux naturels, forêts, faune, eaux et foncier et permet d'identifier le nombre d'éoliennes et leurs emplacements approximatifs. La consultation du Guichet unique permet de vérifier la compatibilité du projet avec les intérêts pris en compte par les différents acteurs de la Confédération.

L'approche locale :

L'approche locale traite de manière précise les critères protection de la population, accès, milieux naturels, forêts, faune, eaux et foncier et permet d'identifier le nombre d'éoliennes, les modèles propices et les emplacements d'implantation.

Le positionnement fin :

Le positionnement fin optimise l'insertion dans le site en fonction de l'agriculture ou de la sylviculture, de la topographie, des infrastructures existantes, des surfaces écologiquement sensibles, etc., et précise les points d'implantation des éoliennes, les chemins d'accès et les places de chantier (aires de grutage, montage et stockage).

Tableau 4 : Critères pour la détermination des emplacements des éoliennes (non exhaustif).

Critères déterminants dans le choix des emplacements		
Approche globale	<i>Énergie</i>	Critère technique de première importance.
	<i>Inventaires fédéraux</i>	Pas d'éolienne dans les inventaires fédéraux.
	<i>Guichet unique</i>	Vérifier la faisabilité via les acteurs de la Confédération.
Approche régionale	<i>Protection de la population</i>	Maximiser les distances par rapport aux zones à bâtir pour l'habitat.
	<i>Forêts</i>	Pas d'éolienne en forêt fermée dans la mesure du possible.
	<i>Paysages</i>	Un projet doit s'inscrire de la meilleure manière possible dans le paysage.
Approche locale	<i>Protection de la population</i>	Un projet doit respecter l'ordonnance sur la protection contre le bruit et les directives cantonales concernant les ombres clignotantes.
	<i>Vents</i>	Les directions principales des vents déterminent les distances inter-éoliennes à conserver.
	<i>Accès</i>	Les accès existants ou à créer doivent permettre le transport des composants des éoliennes.
	<i>Milieux naturels</i>	Les milieux naturels à haute valeur écologique sont à préserver.
	<i>Faune</i>	Les lieux abritant une faune sensible sont à éviter.
	<i>Eaux</i>	Les secteurs de protection des eaux doivent être pris en compte.
Positionnement fin	<i>Foncier</i>	Le paramètre foncier permet de privilégier les privés ou les collectivités publiques (parcelles communales), dans la mesure du possible.
	<i>Agriculture</i>	Les intérêts de l'agriculture doivent être pris en compte, en minimisant l'emprise au sol au strict nécessaire (éoliennes et accès).
	<i>Faune et milieux naturels</i>	Les surfaces écologiquement sensibles doivent être prises en compte : les éviter et les protéger lors du chantier et lors de l'exploitation.
Critères de contrôle des emplacements		
	<i>Sols</i>	L'emprise au sol doit être réduite au strict minimum.
	<i>IVS</i>	La substance des chemins historiques est à préserver.
	<i>Archéologie</i>	La substance archéologique est à préserver.
	<i>Guichet unique</i>	Vérifier la faisabilité via les acteurs de la Confédération

Planification pour le projet de parc éolien Courtis Neufs

Les diverses études conduites depuis 2006 pour l'installation-test Mont d'Ottan et le futur parc éolien Courtis Neufs ont démontré que le nombre d'éoliennes et les emplacements d'implantation sont prédéterminés par la mosaïque de bâtiments (avec locaux à usage sensible au bruit), d'infrastructures (autoroute A9, restauroute, route cantonale, lignes électriques HT, ligne ferroviaire, etc.), d'éléments de paysage (Rhône, lacs, montagnes, etc.) et de zones de protection de la nature rencontrées sur le site. Le positionnement fin des éoliennes prend en compte la présence des divers objets sensibles dans les environs des emplacements d'implantation, conformément aux « Concept pour la promotion de l'énergie éolienne » du Canton du Valais.

Le site éolien et les trois emplacements identifiés pour l'implantation des éoliennes sont caractérisés par les aspects suivants :

- potentiel énergétique très important ;
- cadre environnemental favorable (site éolien fortement influencé par les activités humaines, proximité immédiate de l'autoroute A9 et du relais du St-Bernard, des lignes à haute tension, etc.) ;
- situation paysagère favorable grâce aux infrastructures existantes et à la présence des massifs montagneux entourant le site ;
- distances importantes par rapport aux zones à bâtir pour l'habitat ;
- effet de masquage important des émissions sonores des éoliennes (présence de l'autoroute, régime de vent favorable, situation en plaine du Rhône) ;
- impact limité sur la biodiversité. Le secteur est fortement influencé par les activités humaines, par exemple par l'autoroute A9. Les surfaces avec une faune et flore sensibles sont évitées ;
- impact limité sur l'agriculture. L'emprise au sol par les éoliennes est limitée et réduite au strict minimum. Compensation des SDA ;
- pas d'impact sur la forêt ;
- situation d'accès favorable (transport des composants des éoliennes via l'autoroute A9 et la route des lles) ;
- marge de manœuvre très limitée par rapport au décalage spatial des points d'implantation des éoliennes (respect de l'OBP et des distances minimales par rapport aux objets sensibles, contraintes techniques).

Le 26 janvier 2016, le Service de la protection de l'environnement, *section études d'impact et constructions*, du Département des transports, de l'équipement et de l'environnement, a relayé les observations des services cantonaux concernés au sujet de l'enquête préliminaire et du cahier des charges dans le cadre de l'étude d'impact selon l'art. 8 OEIE. Dans ce cadre, le SCPF a mentionné que la commune prévoit de revitaliser la gouille des Sables (zone de protection de la nature « Gouilles du Rosel - périmètre Nord ») située à proximité de l'éolienne E2 Les Sables, et de développer, en lien avec le lac attenant, une zone de transition nature. Dans le futur, « la zone nature réaménagée pourrait devenir un site relais d'importance régionale pour les oiseaux aquatiques (limicoles ? Etc.) ». Pour cette raison, l'étude d'impact doit prendre en compte la situation future, c'est-à-dire celle de la gouille des Sables après la mise en œuvre des mesures de compensation « n° 6 Lac des Sables » prévues dans le cadre du projet Nant de Drance.

Afin de réduire ou supprimer les impacts de l'éolienne E2 Les Sables sur tout le périmètre situé en future zone nature, en particulier les effets de dérangement pour l'avifaune, le SCPF a demandé « une analyse concernant les possibilités de définir un nouveau point d'implantation pour l'éolienne E2 Les Sables en cherchant, autant que faire se peut, à décaler cette éolienne en direction des secteurs fortement influencés par les activités humaines. Il s'agit de trouver le meilleur compromis possible entre production d'électricité et conservation de la biodiversité des espèces. ».

Les contraintes découlant de la situation donnée impliquent une marge de manœuvre limitée par rapport aux choix des points d'implantation des éoliennes additionnelles, déterminés dans le cadre de la planification effectuée pour l'enquête préliminaire de l'EIE. Durant l'étape de l'EIE, une distance minimale de 64 m avait été fixée entre l'éolienne E2 Les Sables et la zone de protection « Gouilles du Rosel – périmètre Nord », dans l'intention de garder une distance tampon importante afin de limiter les impacts à un niveau faible concernant le dérangement de l'avifaune, notamment.

Dans le cadre de la procédure actuelle du PAD, cette distance minimale a été augmentée de 64 m à 89 m, conformément à la demande du SCPF de chercher, autant que faire se peut, à décaler l'éolienne en direction de la zone fortement influencée par les activités humaines de manière à réduire ou supprimer les impacts sur tout le périmètre situé en zone nature, dans l'objectif de trouver le meilleur compromis possible entre production d'électricité et conservation de la biodiversité des espèces. Il en va de même pour la distance minimale par rapport au lac avenant (Lac Inférieur), qui augmente également de 25 m étant donné que l'éolienne a été déplacée vers le Sud-ouest, en direction de la route des Iles, dans la mesure du possible.

Selon l'analyse détaillée dans le rapport spécifique, un déplacement supplémentaire de l'éolienne E2 Les Sables en direction des secteurs fortement influencés par l'homme n'est pas possible, notamment à cause de la présence des habitations et des exigences posées par l'OPB (voir le rapport spécifique sur le bruit), et des contraintes techniques (distances minimales entre les éoliennes).

Afin de maximiser également les distances entre la gouille des Sables et les places de chantier nécessaires pour l'éolienne E2 Les Sables, dans l'objectif de minimiser les dérangements de la faune durant la phase chantier, ces aires sont localisées entre la fondation et la limite sud-est des parcelles utilisées pour les travaux de construction, et donc orientées dans la direction opposée.

4.1.3 Historique et variantes envisagées du projet

Le 12 octobre 2007, la Commission cantonale des constructions (CCC) avait délivré une autorisation de construire pour une installation-test dans la zone située entre Martigny et Vernayaz, propice à l'exploitation d'éoliennes selon une analyse multicritère. Cette installation, nommée Mont d'Ottan par le porteur du projet, a été mise en service en mai 2008. Depuis, elle produit en moyenne 5,1 GWh/an d'électricité renouvelable, démontrant ainsi les excellentes conditions de vent qui règnent dans ce tronçon de la vallée du Rhône. En effet, le facteur de charge constaté de 28 % représente le record pour une éolienne suisse.

Le projet de parc éolien initial, composé de 5 éoliennes de la classe 2 MW a été révisé en prévoyant un nombre total réduit à 3, c'est-à-dire l'installation-test Mont d'Ottan et 2 machines additionnelles de la classe multi-MW, dont les emplacements d'implantation sont prévus à proximité immédiate de l'autoroute A9. Ce changement de la configuration permet de concentrer les éoliennes additionnelles dans les secteurs les plus influencés de la vallée par les infrastructures existantes, le long de l'autoroute A9 et des lignes électriques à haute tension, et de minimiser les impacts dans les autres parties. Simultanément, cette approche permet de profiter au mieux des conditions de vent particulièrement bonnes rencontrées le long de l'autoroute A9.

Sur la base d'une procédure valaisanne à conduire pour permettre la planification d'un parc éolien, la zone prévue pour le projet composé de 3 éoliennes a été reconnue comme site propice par le Conseil d'État du Valais dans sa décision du 4 septembre 2013.

En 2015, le projet de parc éolien a été inclus à travers d'un « périmètre de production d'énergie éolienne à aménager » sur le plan d'affectation de zones (PAZ) de la commune de Martigny. Ce parc est également intégré dans le PDC du Valais (fiche E6 – Installations éoliennes), approuvé par le conseil fédéral en date du 27 avril 2020, classé en coordination réglée.

Le 8 septembre 2015, en amont de l'élaboration d'un PAD et de l'établissement de l'étude d'impact (EIE) y relative, un dossier d'enquête préliminaire, accompagné d'un cahier des charges selon l'art. 8 OEIE, a été soumis aux services cantonaux.

Le modèle type d'éolienne multi-MW retenue pour l'enquête préliminaire EIE et le cahier de charges, conduite en 2015/2016, était l'Enercon E-126 d'une puissance unitaire de 7,5 MW, de 135 m de hauteur de mât et de 200 m de hauteur totale.

La phase de test pour vérifier les impacts et la production d'énergie dans des conditions réelles, sur la base des trois installations-tests en exploitation dans la vallée du Rhône, à Martigny, Charrat et Collonges-Dorénaz, a permis de confirmer les pronostics des études élaborées dans le cadre des notices d'impact élaborées dans le cadre des demandes d'autorisation de construire.

Concernant la production d'énergie, les immissions sonores et le risque de collision pour les oiseaux, les études de suivi ont démontré des résultats conformément aux attentes. Cependant, dans le cadre des études de suivi conduites pour investiguer le risque de collision pour les chiroptères, un impact significatif a été constaté. Les recherches de cadavres effectuées sous l'éolienne Mont d'Ottan ont indiqué d'un risque de collision significatif pour 3 espèces de chauve-souris : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et le Vespère de Savi. En conséquence, en 2014, un logiciel de protection a été implanté dans les éoliennes-test en exploitation dans la vallée du Rhône, arrêtant le rotor durant des conditions propices pour l'activité des chauves-souris (nuits entre avril et octobre, vitesse de vent inférieur à 4,0 à 4,5 m/s), et réduisant ainsi la mortalité liée à l'exploitation des éoliennes d'environ 90 %, selon les connaissances scientifiques et les résultats d'une recherche de cadavres conduite après-coup sous l'installation-test Mont d'Ottan.

Depuis l'accomplissement de l'enquête préliminaire pour le parc éolien Courtis Neufs, en 2016, le cadre pour la planification des éoliennes a changé en Suisse, et notamment dans la vallée du Rhône. Des changements évolutifs émanent, par exemple, des décisions du Tribunal fédéral (TF) prises dans le cadre de la planification des parcs éoliens. En effet, en février 2022, le recours contre le PAD Parc éolien de Charrat a été rejeté par le TF. L'arrêt du TF a validé par la même occasion les démarches entreprises jusqu'ici pour la planification de ce projet, dont les suivantes :

- Le choix d'un modèle type d'éolienne, à titre d'exemple, pour la planification du PAD est approprié pour démontrer la faisabilité légale et technique. Autrement dit, la prise en compte d'un modèle précis n'est pas nécessaire ;
- La méthode pour évaluer les immissions sonores conformément aux exigences de l'OPB permet de prendre en compte les conditions particulières rencontrées dans la plaine du Rhône (masquage/audibilité et directivité des émissions).

Après la validation de la stratégie énergétique 2050 par le peuple, le 21 mai 2017, une révision totale du droit de l'énergie a eu lieu. Cette dernière est entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2018. Selon l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), « les parcs éoliens dont la production est égale ou supérieure à 20 GWh/an sont, conformément à la loi sur l'énergie, dits d'*intérêt national*. Si l'on procède à une pesée d'intérêts au moment de la planification ou de l'autorisation d'un parc éolien d'intérêt national, l'intérêt de la production d'énergie est mis sur pied d'égalité avec d'autres intérêts nationaux ». Le projet de parc éolien Courtis Neufs dépasse le seuil de 20 GWh/an, et il est ainsi par définition d'intérêt national.

4.2. Conformité avec l'aménagement du territoire

Le Concept pour la promotion de l'énergie éolienne de l'État du Valais décrit les critères d'appréciation des projets d'utilisation de l'énergie éolienne et les procédures nécessaires pour la mise en œuvre.

La fiche de coordination G.2/2 du Plan directeur cantonal, approuvée par la Confédération le 30 avril 2009, spécifie que, dans le domaine éolien, le Conseil d'État fixe périodiquement les sites propices et prioritaires. Cette fiche fixe également les principes de coordination.

Le Conseil d'État, lors de sa séance du 4 septembre 2013, a déclaré le site Courtis Neufs propice pour l'implantation d'un parc éolien.

Le plan d'affectation des zones (PAZ) et le règlement communal des constructions et des zones (RCCZ) ont intégré la problématique des éoliennes, en définissant, dans le PAZ « un périmètre de production d'énergie éolienne à aménager », avec un article correspondant dans le RCCZ ainsi qu'un cahier des charges en annexe à celui-ci, « Domaine des lles » sis à proximité du futur parc. Cette modification partielle du PAZ & RCCZ a été homologuée par le Conseil d'État (CE) le 23.01.2013. Il est à relever que la procédure d'élaboration et approbation du PAD « Domaine des lles », est menée par la commune en parallèle avec le présent dossier PAD + RIE et sa mise à l'enquête préalable.

Ce parc éolien composé de trois éoliennes a également été intégré dans le Plan directeur cantonal (fiche E6 – Installations éoliennes), approuvé par le Conseil fédéral en date du 27 avril 2020 et classé en coordination réglée.

Le 8 septembre 2015, un dossier d'enquête préliminaire accompagné d'un cahier des charges selon l'art. 8 OEIE a été soumis aux services cantonaux. L'enquête préliminaire a mis en évidence l'impact de la réalisation du projet sur l'environnement. Le cahier des charges a précisé les impacts du projet sur l'environnement à étudier dans le rapport d'impact, les méthodes d'investigation prévues ainsi que le cadre géographique et temporel de ces études.

Le 26 janvier 2016, le Département des transports, de l'équipement et de l'environnement, section études d'impact et construction, a émis ses observations sur l'enquête préliminaire et le cahier des charges. Le service a demandé l'apport des compléments au cahier des charges pour l'établissement du RIE et de tenir compte des remarques concernant le rapport 47 OAT, le PAD et son règlement.

La conformité avec l'aménagement du territoire est traitée en détail dans le rapport selon l'art. 47 de l'Ordonnance fédérale sur l'aménagement du territoire (« rapport 47 OAT »), qui accompagne le PAD.

4.3. Opportunités

Depuis décembre 2005, la société RhônEole exploite l'installation-test Cime de l'Est implantée à mi-chemin entre les villages de Collonges et Dorénav, sur le territoire de la commune de Collonges, et depuis mai 2008, la 2^e (« Mont d'Ottan ») à Martigny. En mai 2012, une 3^e a été mise en service (« Adonis ») dans la région du coude du Rhône, à Charrat, pour le compte de la société ValEole SA.

Fin 2023, ces 3 éoliennes ont produit une quantité d'électricité cumulée approchant 250 GWh, et ont évité ainsi l'émission d'un ordre de grandeur de 100'000 à 200'000 tonnes de CO₂, en fonction de la méthode de calcul, c'est-à-dire du type de courant remplacé (charbon, gaz naturel, fioul). En effet, en Europe, les éoliennes remplacent en particulier des centrales à charbon, diminuant ainsi leur part de marché à un rythme accéléré.

Forte de ces expériences positives, RhônEole entend réaliser un PAD pour le parc éolien Courtis Neufs sur le territoire de la commune de Martigny, en ajoutant 2 éoliennes additionnelles à proximité du relais autoroutier du St-Bernard.

Les excellents résultats obtenus depuis 2008 avec l'éolienne de Mont Ottan, dont la production moyenne atteint 5 GWh par an, témoignent de la grande productivité du site éolien de Courtis Neufs. Afin de maximiser les conditions de vent exceptionnelles de ce site tout en réduisant les

impacts sur la population et l'environnement, le projet prévoit l'installation de deux éoliennes supplémentaires de la classe multi-MW à proximité immédiate de l'autoroute A9. Les modèles retenus à titre d'exemple pour ce RIE sont les Enercon E-138, E-160 et E-175, avec une puissance unitaire comprise entre 4,5 MW et 6 MW, un diamètre de rotor variant de 138 à 175 m et une hauteur totale de 247 à 250 m.

La phase de test en cours depuis mai 2008 a confirmé que l'éolienne Mont d'Ottan s'intègre sans difficulté dans le paysage multifonctionnel du coude du Rhône. Selon les études de suivi et observations, les autres impacts sur l'environnement sont généralement faibles, à l'exception de celui sur les chiroptères.

Afin de réduire le risque de collision pour les chauves-souris, un logiciel de protection a été implanté ultérieurement dans les éoliennes-tests à Charrat, Collonges et Martigny, arrêtant les rotors durant des conditions propices pour leur activité.

En ce qui concerne l'avifaune, un risque de collision faible a été observé. Les mesures mises en place pour compenser la mortalité due à l'exploitation des éoliennes se sont révélées efficaces. Depuis la mise en service des éoliennes-tests dans la région du coude du Rhône, Genedis SA a enfoui de nombreuses lignes aériennes à moyenne et basse tension, tant en plaine que dans les montagnes environnantes, afin de réduire le risque de collision avec les conducteurs. Parallèlement, des pylônes électriques présentant un risque pour les oiseaux, notamment pour des espèces comme le Grand-duc d'Europe, ont été assainis pour éviter les électrocutions. Ce programme de mise en sécurité du réseau se poursuit de manière continue dans le cadre de la planification des parcs éoliens en plaine du Rhône. Pour le projet Courtis Neufs, les mesures de compensation se concentrent sur l'enfouissement des lignes aériennes situées en montagne autour du site, en raison de l'avancement du programme d'enfouissement des lignes aériennes à basse et moyenne tension en plaine du Rhône. Des ressources considérables sont investies dans cette tâche.

Le projet de parc éolien Courtis Neufs s'inscrit parfaitement dans l'esprit de la loi fédérale sur l'énergie (LEne), qui vise à contribuer à un approvisionnement énergétique suffisant, diversifié, sûr, économique, compatible avec les impératifs de la protection de l'environnement et encourageant le recours aux énergies indigènes et renouvelables.

Il est à noter que :

- la Confédération a pour objectif d'augmenter de manière significative la production d'électricité à partir de nouvelles sources d'énergies renouvelables tout en mettant fin à l'utilisation de l'énergie nucléaire ;
- la décarbonisation pour limiter le réchauffement climatique implique une transformation du système énergétique vers les énergies renouvelables. Elle nécessite une augmentation nette de la production électrique exempte de CO₂ afin de substituer les énergies fossiles, à l'aide de l'électromobilité et de l'utilisation des pompes à chaleur ;
- le site éolien Courtis Neufs possède un important gisement éolien, et permet de produire une quantité importante d'électricité renouvelable ;
- selon la loi sur l'énergie, grâce à sa production supérieure à 20 GWh/an, le projet éolien Courtis Neufs est dans l'intérêt national.

4.4. Description des modèles types d'éoliennes

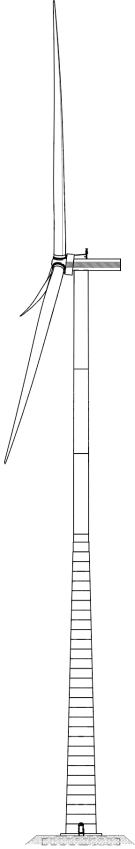
Le projet prévoit l'ajout de deux installations supplémentaires de la classe multi-MW pour compléter le parc éolien projeté. Les modèles d'éoliennes considérés pour le présent RIE sont la E-138 4,5 MW, la E-160 5,56 MW et la E-175 7,0 MW, fabriqués par Enercon, servant d'exemples pour des modèles similaires, actuels ou futurs, proposés par d'autres constructeurs. Par rapport à l'éolienne-test Mont d'Ottan, une E-82 2,0 MW, ces nouvelles machines se

distinguent par une puissance et une taille plus importante, ainsi que par diverses améliorations techniques visant à réduire les impacts et les coûts.

Ces éoliennes (tableau 5) s'enclenchent lorsque la vitesse du vent dépasse 2,5 m/s et atteignent la pleine puissance aux alentours de 12 à 14 m/s. En cas de tempête, elles ralentissent en réduisant l'angle d'attaque des pales avant de s'arrêter complètement dans la position de mise en drapeau. La durée d'exploitation d'une éolienne est estimée à 25 à 40 ans, en fonction du coût croissant pour l'entretien, la disponibilité des pièces de rechange et d'autres facteurs. À terme, toute l'installation peut être démantelée et retraitée, alors que le site est remis en état pour sa vocation première ou réutilisé pour continuer l'exploitation en remplaçant les éoliennes par des nouvelles.

Tableau 5 : Description et schéma du modèle d'éolienne Enercon E-160 5,56 MW.

Généralités	
Hauteur totale	246.6 m
Puissance nominale	5'560 kW
Vitesse de démarrage	2,5 m/s
Vitesse nominale	13,5 m/s
Vitesse d'arrêt	28 m/s
Rotor	
Diamètre	160,0 m
Surface balayée	20'106 m ²
Nombre de pales	3
Longueur des pales	L = 78.3 m
Vitesse de rotation	4.4 – 9.6 tour/min
Matériaux des pales	Fibres de verre, polyester
Nacelle	
Hauteur de nacelle	166.6 m
Masse	Env. 80 t
Générateur	
Transmission	Directe, sans multiplicateur
Type	Synchrone, 750 V
Mât	
Taille du mât	162.46 m
Diamètre	4,04 – 8.73 m
Construction	Tour hybride acier
Masse	Env. 1'297 t



Ces éoliennes fonctionnent de manière entièrement automatique et sont contrôlées en permanence à distance. Des interventions de maintenance sont effectuées par une équipe spécialisée environ quatre à dix fois par an.

Elles sont raccordées en souterrain au réseau électrique existant pour évacuer l'énergie produite (voir plan figure 24, page 48).

Le balisage aérien

Le balisage aérien est imposé par l'OFAC et le DDPS sur la base des directives de l'OFAC se fondant sur la norme internationale de l'OACI, et selon les charges et recommandations du DDPS, et selon l'état technique. En référence à la communication de l'OFAC du 28 février 2023, le projet d'extension du parc pourra en principe être autorisé, conformément aux art. 63 ss OSIA et aux conditions suivantes :

- balisage des turbines E2 et E3 avec chacune : bandes rouges de 7 m sur les pales, 1 feu blanc crépusculaire clignotant à haute intensité au sommet, 2 feux rouges clignotants à moyenne intensité au sommet (clignotants également dans le spectre IR) et 4 feux rouges non-clignotants à basse intensité sur la tour (mais clignotants dans le spectre IR → feux avec diodes rouges et infrarouges indépendants) ;
- enclenchement, déclenchement et clignotement synchronisé des feux blancs, rouges et infrarouges pour l'ensemble des turbines du parc E1, E2 et E3 ;
- à noter que la décision du 24.01.2011 pour E1 devra donc être reconsidérée pour intégrer ce qui précède, et rendre le balisage de la turbine concernée homogène à celui de E2 et E3 ;
- l'annonce des turbines E2 et E3 devra avoir lieu le plus tard possible, idéalement juste avant la commande de celles-ci auprès du fournisseur.

Emprise au sol

Les fondations sur pieux des éoliennes E-138, E-160 et E-170 ont un diamètre entre 17 et 19 m, en fonction du modèle, et occupe ainsi une surface d'environ 230 à 290 m² au niveau du sol. À titre comparatif, l'éolienne existante E-82 a été posée sur une fondation d'un diamètre de 16 m.

Pour plusieurs raisons, les fondations des éoliennes additionnelles sont construites au niveau du sol existant. Cela permet de ne pas entraver l'écoulement des eaux souterraines et de garantir une protection contre les crues du Rhône. Une fois les travaux de construction achevés, les socles sont recouverts de matériaux terreux pour des raisons de statique, d'esthétiques et d'impact environnemental. En conséquence, il ne reste qu'une bosse plate d'un diamètre entre 20 et 22 m couvrant entre 314 et 380 m², et un mât dont l'emprise au sol est entre 37 et 64 m².

Un chemin d'une largeur de 3 m est nécessaire pour accéder à l'éolienne en phase d'exploitation. Sur les derniers 20 m, il est élargi à 6 m jusqu'au pied de l'éolienne dans la perspective de permettre également le parcage des véhicules nécessaires pour l'entretien, et l'installation, au besoin, d'une grue à pneu pour effectuer des interventions telles que le remplacement du transformateur ou des armoires de puissance. L'emprise au sol liée à l'accès est en fonction de sa longueur.

En général, la zone de survol du rotor ne prétérite pas les cultures au sol. En général, la diminution de l'ensoleillement liée aux ombres projetées est nettement trop faible pour exercer un effet significatif pour la végétation.

Durée de vie

La durée de vie certifiée des éoliennes E-138, E-160 et E-175, et donc minimale, est entre 20 et 25 ans. À partir de 25 à 35 ans après la mise en service, la probabilité augmente d'abandonner l'exploitation et de déconstruire les éoliennes, ou de les remplacer par des nouvelles, et ceci pour plusieurs raisons : usure et remplacement des pièces principales, disponibilité des pièces de rechange, coûts de réparation, progrès techniques, etc. Ainsi, à terme, les installations peuvent être démantelées et retraitées, alors que le site est remis en état pour sa vocation première ou réutilisé pour une nouvelle période.

4.5. Justification du choix des éoliennes

Le choix définitif du modèle d'éoliennes sera effectué ultérieurement dans le cadre des demandes d'autorisation de construire, voire plus tard, afin de prendre en compte la continue évolution de la technologie et le remplacement régulier de la génération d'éoliennes actuelle par les futures. Le RIE présent se base sur l'éolienne existante E-82 et les actuels modèles types Enercon E-138, E-160 et E-175, d'une puissance électrique entre 4,5 et 6 MW par machine. Ces éoliennes sont disponibles avec des mâts de hauteur différente pour

culminer typiquement à une hauteur totale de l'installation, y compris les pales de 200 ou 250 m.

Différentes raisons font que des mâts de grande taille sont nécessaires ou à privilégier aux emplacements retenus pour les éoliennes additionnelles :

- production d'électricité nettement plus élevée ;
- rentabilité économique plus élevée ;
- moins d'usures techniques dues au cisaillement du vent et aux turbulences ;
- réduction de l'impact sur les chauves-souris en éloignant le rotor du sol ;
- diminution des immissions sonores dans les environs proches des éoliennes, en éloignant les bouts de pale, et donc la source principale des émissions sonores, du sol.

En général, en Europe et au niveau mondial, la tendance est au remplacement des éoliennes de taille petite et moyenne par des installations de la classe multi-MW. Le remplacement de plusieurs machines par une puissante n'est pas seulement favorable pour la productivité et le coût par kWh, mais aussi pour minimiser l'impact sur l'environnement.

4.6. Description des emplacements d'implantation

Les emplacements d'implantation définis pour l'installation-test Mont d'Ottan et les deux éoliennes additionnelles E2 Les Sables et E3 Les Iles prennent en considération différentes contraintes de planification et techniques, et la minimisation des impacts.

4.6.1 Éolienne E1 Mont d'Ottan

L'éolienne Mont d'Ottan est en exploitation depuis mai 2008 en tant qu'installation-test. Elle se situe aux coordonnées nationales E 2°57'137 / N 1°108'434, à une altitude de 454 m. Il s'agit d'un modèle Enercon E-82 / 2 MW d'une hauteur de moyeu de 100 m et d'une hauteur totale de 141 m. L'emplacement de l'éolienne-test Mont d'Ottan et les places de chantier nécessaires pour sa construction se trouvent sur des terrains agricoles destinés aux cultures intensives (fruits, asperges, etc.).



Figure 7 : Vue de l'éolienne E1 Mont d'Ottan en direction de Martigny.

4.6.2 Éolienne E2 Les Sables

L'emplacement d'implantation prévu pour l'éolienne E2 Les Sables se situe aux coordonnées nationales E 2'570'282 / N 108'801, à une altitude de 454 m. Les modèles types d'éolienne en planification à cet emplacement sont la E-138, la E-160 et la E-175 d'une hauteur totale de 247 à 250 m. La fondation de l'éolienne E2 Les Sables, les accès et les places de chantier se trouvent dans une zone de détente, sports et loisirs à aménager, selon le PAZ et le RCCZ de la commune de Martigny.

Actuellement, cette zone est utilisée pour le stockage des matériaux d'excavation et débris de construction.

Comme mentionné au chapitre 4.2, Le PAZ et le RCCZ ont intégré la problématique des éoliennes, en définissant, dans le PAZ « un périmètre de production d'énergie éolienne à aménager », avec un article correspondant dans le RCCZ ainsi qu'un cahier des charges en annexe à celui-ci, « Domaine des Iles » sis à proximité du futur parc.

Il est à relever que la procédure d'élaboration et approbation du PAD « Domaine des Iles », est menée par la commune en parallèle avec le présent dossier PAD + RIE et sa mise à l'enquête préalable.



Figure 8 : Vue de l'éolienne en planification E2 Les Sables en direction de Vernayaz dans Google Earth®.

4.6.3 Éolienne E3 Les Iles

L'emplacement d'implantation prévu pour l'éolienne E3 Les Iles se situe aux coordonnées nationales E 2'570'802 / N 1'108'128, à une altitude de 455 m.

Les modèles types d'éolienne en planification à cet emplacement sont la E-138, la E-160 et la E-175 d'une hauteur totale de 247 à 250 m. Le point d'implantation de l'éolienne E3 Les Iles, les accès et les places de chantier se trouvent au sud du lac du Rosel, à proximité immédiate des lignes HT et de l'autoroute A9, dans une zone agricole de plaine vouée actuellement à la production de fourrage.



Figure 9 : Vue de l'éolienne en planification E3 Les Iles en direction de Martigny dans Google Earth®.

4.6.4 Situation foncière

Le tableau 6 donne les coordonnées des points d'implantation des éoliennes et les numéros des parcelles concernées par les fondations et les places de chantier. Toutes les surfaces concernées par les travaux d'édification et d'exploitation sont situées dans le périmètre de la zone de production éolienne selon le PAZ de la commune de Martigny.

Tableau 6 : Situation foncière des points d'implantation et des places de chantier pour la construction des éoliennes du parc éolien Courtis Neufs (commune de Martigny).

Éolienne	E [m]	N [m]	N° parcelle (fondations)	N° parcelle (chantier, accès)
E1 Mont d'Ottan E-82	2'570'137	1'108'434	14766, 14767	14766, 14767, 14776, 14775, 4390
E2 Les Sables E-138/E-175	2'570'282	1'108'801	4237	4237, 4250, 4251, 4252, 4253, 4254
E3 Les Iles E-138/E-175	2'570'802	1'108'128	4300	4300

4.6.5 Distances aux lignes électriques HT

La ligne 380 kV St-Triphon – Chamoson se trouve à proximité immédiate des éoliennes additionnelles E2 Les Sables et E3 Les Iles.

Dans le cadre de la planification pour l'enquête préliminaire et le cahier de charges selon l'art. 8 OEIE, le 5 février 2013, Swissgrid a émis un accord de principe concernant l'implantation de deux éoliennes additionnelles.

Le 24 mai 2013, l'Inspection fédérale des installations à courant fort (ESTI) a également donné son accord de principe pour ce projet de parc éolien, compte tenu des accords de principe de Sinergy et de SEIC SA à Vernayaz, aujourd'hui Genedis SA et de celui de Swissgrid, ainsi que de la souscription d'une couverture d'assurance RC (annexes 1.12 à 1.18).

Cette dernière couvre les coûts de réparation liés à un éventuel endommagement des lignes aériennes, et les pertes financières à la suite d'une interruption empêchant la livraison d'électricité.

L'expérience acquise avec la construction et l'exploitation des éoliennes Cime de l'Est (Collonges-Dorénaz) et de Mont-Ottan, situées proches de lignes électriques à haute tension, montre qu'aucun impact significatif n'a été constaté depuis leurs mises en service.

Pour minimiser les risques pour les lignes électriques émanant des éoliennes additionnelles, les mesures suivantes sont prises :

- pas de survol des conducteurs des lignes par les pales. La distance horizontale minimale entre les bouts de pale des éoliennes additionnelles et le conducteur le plus proche de la ligne 380 kV est d'environ 2 m ;
- les modèles types d'éoliennes E-138, E-160 et E-175 disposent d'un système de détection de glace évoluée, s'appuyant sur l'analyse de la courbe de puissance (annexe 1.19). Dans des conditions verglaçantes, le rotor est arrêté afin d'éviter l'accumulation d'une couche épaisse de glace et la projection de morceaux dangereux. La sensibilité du système peut être adaptée selon les exigences locales, en programmant les paramètres pour l'arrêt et le redémarrage du rotor. Ainsi, tout éventuel endommagement des lignes électriques par la projection de glace peut être évité ;
- les systèmes d'extinction de feu automatiques sont installés pour assurer une protection maximale contre le feu et de minimiser le risque d'incendie.

Les turbulences observées dans le sillage des éoliennes sont nettement trop faibles pour poser des problèmes pour les conducteurs.

Toute excitation périodique des conducteurs peut être exclue, et ceci pour deux raisons : l'angle d'attaque défavorable et le courant d'air turbulent, et donc hétérogène, engendré par les éoliennes.

4.6.6 Dangers naturels et sécurité parasismique

Étant donné sa topographie, le Valais est particulièrement exposé aux dangers naturels.

Avalanches et dangers glaciaires

Selon la carte de danger d'avalanches, le parc éolien Courtis Neufs se trouve dans la zone blanche. En conclusion, l'action d'avalanches n'est pas à craindre. Concernant les dangers glaciaires, le même constat peut être tiré.

Instabilité des terrains

Les instabilités de terrain regroupent plusieurs phénomènes qui se différencient selon le processus auquel ils appartiennent : chute de pierres et blocs, glissement permanent, glissement spontané et coulée de boue, et l'effondrement.

À chaque processus correspond une carte de danger spécifique. La carte synoptique des dangers revient à représenter tous les processus sur une seule carte. Il y a trois classes d'intensité (faible, moyen, forte) et quatre classes de probabilité en termes de périodicité de l'évènement (30, 100, 300 et plus de 300 ans).

Concernant le projet Courtis Neufs, le danger lié aux instabilités de terrain n'est pas significatif.

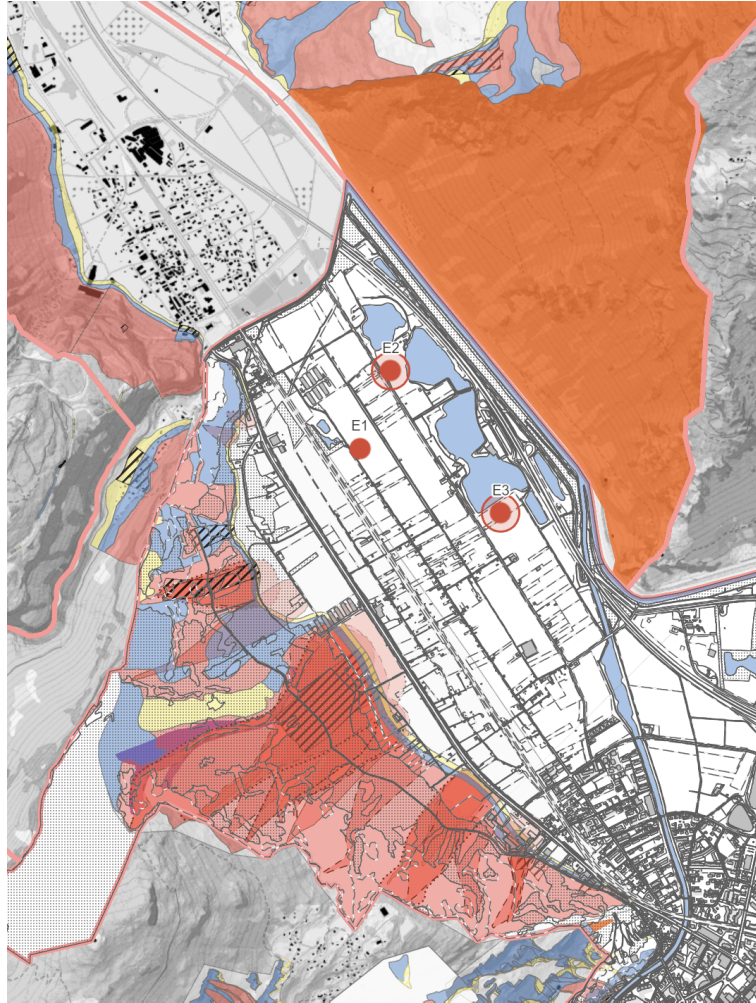


Figure 10 : Carte synoptique des dangers géologiques pour la zone du parc éolien Courtis Neufs. Source : État du Valais.

Inondations et laves torrentielles

Les risques émanant des torrents (inondations, laves torrentielles) pour le projet Courtis Neufs sont négligeables.

Construction en zone de danger d'inondation du Rhône

Si le Rhône entre en crue, il peut présenter un danger important pour la population et les biens de la plaine. D'après la figure 11, les éoliennes E1 Mont d'Ottan et E2 Les Sables sont situées dans une zone de danger moyen, et E3 Les Iles dans une zone de danger faible.

Pour éviter le risque de dégât lié à une inondation, les fondations des éoliennes ne sont pas enfouies dans la terre, mais construites en grande partie au niveau du terrain existant.

Ainsi, les portes d'entrée des éoliennes additionnelles se trouvent à une hauteur d'environ 3 m, et donc au-dessus du niveau d'eau maximal.

Les entrées de câbles dans les fondations des éoliennes sont techniquement protégées contre toute intrusion d'eau.

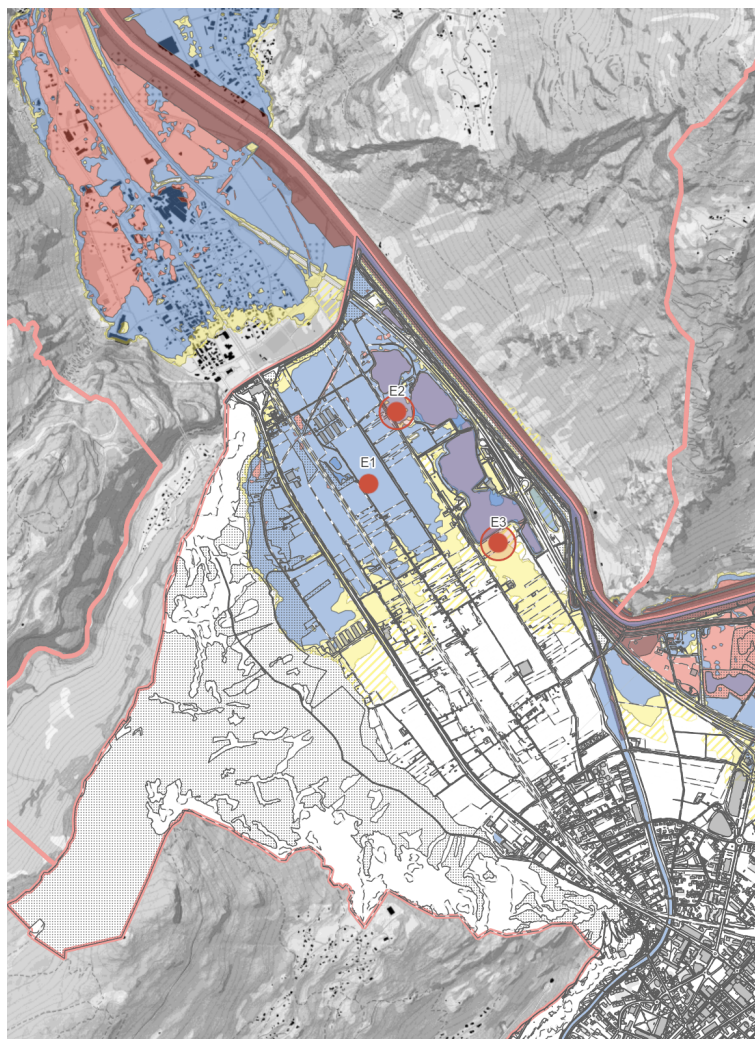


Figure 11 : Carte de danger d'inondation du Rhône. Source : État du Valais.

Sécurité parasismique

Le Valais est le canton suisse le plus exposé à un séisme. Un tremblement de terre d'une magnitude de 6 à 6,5 sur l'échelle de Richter se produit en moyenne tous les 100 ans. D'après la figure 12, le parc éolien Courtis Neufs est situé dans la zone sismique Z3b.

Le seul moyen de se protéger contre les séismes est de construire parasismique. La loi cantonale sur les constructions exige depuis le 1^{er} août 2020 l'application des normes sismiques SIA 261 et suivantes pour tout projet de construction. Les éoliennes représentent des bâtiments de la classe d'ouvrage CO I.

Les formulaires parasismiques de demande d'autorisation de construire déposés à partir du 01.09.2020 devront tenir compte de cette situation. Dans ce cadre, l'ingénieur civil confirme avoir pris en compte la situation de projet séisme et appliqué les normes et directives du dimensionnement parasismique. Il prend également la totale responsabilité de l'exactitude des calculs. L'architecte et le maître d'ouvrage confirment avoir mandaté un ingénieur compétent en génie parasismique et avoir exigé de sa part l'application sans restriction des normes de dimensionnement parasismique.

Ces exigences ne représentent pas un problème pour les éoliennes conçues pour tenir à des forces de vent nettement plus importantes.

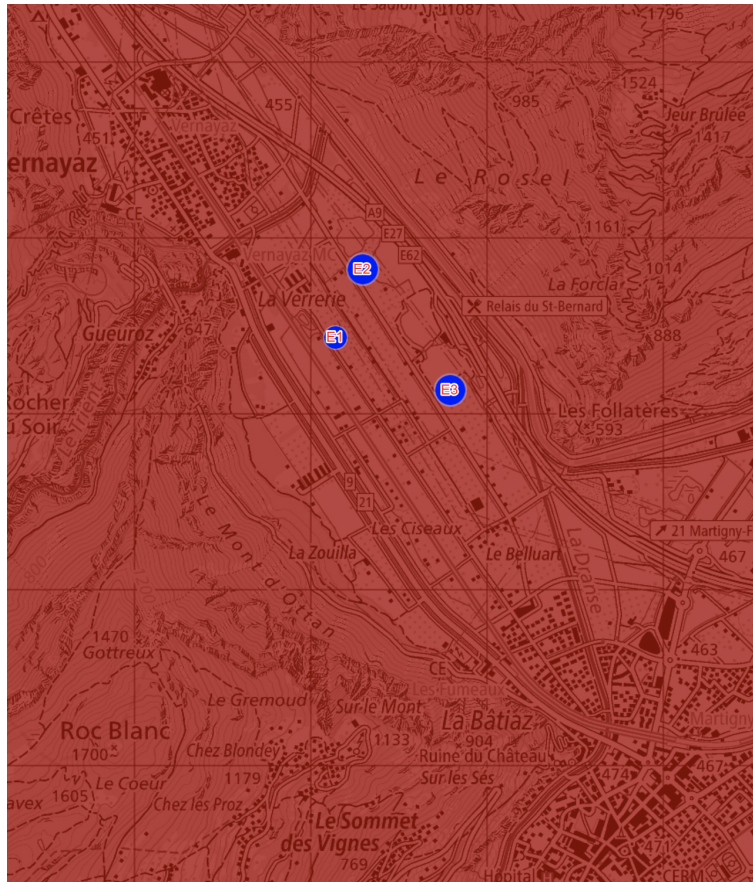


Figure 12 : Carte des risques sismiques pour la zone du parc éolien Courbis Neufs.

Conclusions dangers naturels et sécurité parasismique

Dans l'ensemble, le projet du parc éolien Courbis Neufs ne se situe pas dans une zone de dangers naturels où un risque y relatif pourrait représenter un problème significatif pour les éoliennes.

Les cartes des dangers mettent en évidence les risques concernant l'inondation en cas de crue du Rhône, et l'exposition à un séisme. Des mesures constructives permettent d'éviter ces dangers, à travers de la construction des fondations au niveau du terrain existant et une protection contre l'intrusion de l'eau à l'entrée des câbles.

Les demandes d'autorisation de construire seront accompagnées des formulaires cantonaux pour démontrer la sécurité parasismique.

4.6.7 Projection de glace

Grâce aux conditions climatiques favorables présentes dans la vallée du Rhône, le risque de projection de glace peut être considéré a priori comme faible. Cependant, le risque de formation d'une couche de glace sur les pales et d'une projection de morceaux dangereux ne peut pas être exclu sans prise de mesures techniques adéquates.

L'installation-test Mont d'Ottan, une E-82, et les modèles type d'éoliennes E-138, E-160 et E-175 disposent d'un système de détection de glace sophistiqué, s'appuyant sur une analyse continue de la courbe de puissance. Pour des raisons aérodynamiques, toute formation d'une couche de glace sur les pales réduit nettement la performance des pales et donc la force exercée sur le générateur. Ainsi, en fonction de l'épaisseur de la couche, la puissance électrique émise par le générateur diminue pour une vitesse de vent donnée. La comparaison entre la puissance émise et la valeur théorique calculée sur la base des mesures

anémométriques sur la nacelle permet de détecter l'éventuelle présence et de déterminer la quantité.

Dans l'objectif d'éviter l'accumulation d'une couche de glace problématique et la projection de morceaux dangereux, le rotor est automatiquement arrêté. La sensibilité du système pour éviter une projection de glace peut être adaptée selon les exigences locales, à travers d'une programmation simple des paramètres pour l'arrêt et la remise en marche des éoliennes.

Il n'y a dès lors pas de risque significatif de projection de glace aux abords des éoliennes du projet Courtis Neufs, tant pour les promeneurs que pour les automobilistes. La proximité des éoliennes aux routes et chemins pédestres ne représente ainsi pas de danger pour les utilisateurs. Concernant les lignes aériennes HT, un constat identique peut être tiré.

Depuis la mise en service des éoliennes-tests à Martigny, Collonges-Dorénaz et Charrat, aucune projection de glace significative n'a été observée.

4.6.8 Aviation civile et militaire, télécommunication, radars météorologiques

Le projet Courtis Neufs a reçu des préavis positifs des acteurs de la Confédération responsables concernant les impacts sur l'aviation civile et militaire, la télécommunication et les radars météorologiques (tableau 7).

Tableau 7 : Impact sur l'aviation civile et militaire, la télécommunication et les radars météorologiques (voir annexes 1.2 à 1.6).

Type d'impact	Instance	Préavis
Aviation civile	Skyguide, OFAC	Positif
Aviation militaire	DDPS	Positif, sous conditions
Télécommunication	OFCOM	Positif
Radars météorologiques	MétéoSuisse	Positif

L'OFAC, d'entente avec le DDPS, a défini les prescriptions suivantes concernant le balisage de l'éolienne-test E1 Mont d'Ottan : bandes de couleur rouge d'une largeur de 5 m à chaque extrémité des pales et balisage de nuit par feu d'obstacle rouge de basse intensité, clignotant, placé au sommet du mât (86 cd). Balisage de nuit par 4 feux d'obstacle rouge de basse intensité placé sur le mât à une hauteur de 60 m (10 cd), non-clignotant.

Le balisage aérien pour les éoliennes additionnelles (modèles type d'éoliennes E-138, E-160, E-175, hauteur totale entre 247 et 250 m) est imposé par l'OFAC et le DDPS sur la base des directives de l'OFAC se fondant sur la norme internationale de l'OACI, et selon les charges et recommandations du DDPS, et selon l'état technique. En référence à la communication de l'OFAC du 28 février 2023, le projet d'extension du parc pourra en principe être autorisé, conformément aux art. 63 ss OSIA et aux conditions suivantes :

- balisage des turbines E2 et E3 avec chacune : bandes rouges de 7 m sur les pales, 1 feu blanc crépusculaire clignotant à haute intensité au sommet, 2 feux rouges clignotants à moyenne intensité au sommet (clignotants également dans le spectre IR) et 4 feux rouges non-clignotants à basse intensité sur la tour (mais clignotants dans le spectre IR → feux avec diodes rouges et infrarouges indépendants) ;
- enclenchement, déclenchement et clignotement synchronisé des feux blancs, rouges et infrarouges pour l'ensemble des turbines du parc E1, E2 et E3 ;
- à noter que la décision du 24.01.2011 pour E1 devra donc être reconsidérée pour intégrer ce qui précède, et rendre le balisage de la turbine concernée homogène à celui de E2 et E3 ;
- l'annonce des turbines E2 et E3 dans DCS devra avoir lieu le plus tard possible, idéalement juste avant la commande de celles-ci auprès du fournisseur.

4.7. Prédiction de production d'électricité

4.7.1 Introduction

Afin d'évaluer le potentiel énergétique local du secteur le long de l'autoroute A9, une mesure anémométrique a été conduite en 2006 à 63 m de haut sur un pylône de la ligne 380 kV, situé entre les emplacements prévus pour les éoliennes E2 Les Sables et E3 Les Iles. En 2012, deux anémomètres ont été installés sur les pylônes électriques de la même ligne se trouvant à proximité immédiate des points d'implantation des éoliennes.

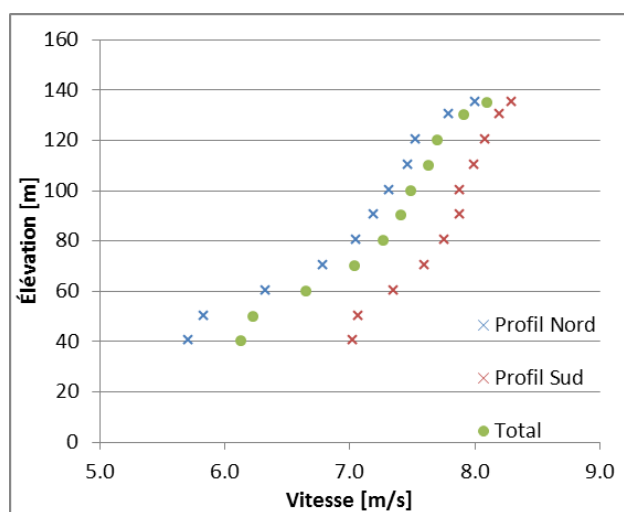
Une campagne de mesure SODAR réalisée durant l'été 2013 a permis d'obtenir les profils de vent jusqu'à une hauteur de 170 m du sol et de déterminer ainsi le potentiel énergétique à hauteur de nacelle pour les modèles types d'éoliennes envisagés. La production d'électricité de l'éolienne Mont d'Ottan et les vitesses de vent mesurées par les anémomètres situés sur sa nacelle ont servi de référence à moyen terme pour le calcul de la prévision énergétique (voir annexe 1.20).

4.7.2 Profils de vent

La mesure SODAR permet d'obtenir un profil de vent selon la hauteur (tableau 8). Les profils de vent montrent une forte augmentation de la vitesse de vent en s'éloignant du sol. Ainsi, entre les niveaux 60 m et 135 m, l'augmentation énergétique atteint, pour une éolienne E-126 d'une puissance de 7,5 MW, 194 % pour les vents du secteur nord et 143 % pour les vents du secteur sud.

Tableau 8 : Vitesse moyenne par secteur durant la mesure SODAR 1.

Élévation [m]	Vitesse moyenne [m/s]		
	Nord	Sud	Total
40	5,7	7,0	6,1
50	5,8	7,1	6,2
60	6,3	7,3	6,7
70	6,8	7,6	7,0
80	7,0	7,8	7,3
90	7,2	7,9	7,4
100	7,3	7,9	7,5
110	7,5	8,0	7,6
120	7,5	8,1	7,7
130	7,8	8,2	7,9
135	8,0	8,3	8,1



4.7.3 Calcul du potentiel énergétique annuel

Prévisions énergétiques pour le parc éolien Courtis Neufs

En 2016, pour les deux nouveaux emplacements prévus, les prévisions énergétiques pour une éolienne Enercon E-126 sur le mât de 135 m étaient de 22,7 GWh/an (E2) et de 22,1 GWh/an (E3). Le facteur de charge a atteint environ 34 %. Par rapport à l'emplacement de l'éolienne Mont d'Ottan, les emplacements en planification à proximité immédiate de l'autoroute sont nettement plus ventés. À noter que l'éolienne Mont d'Ottan, avec son facteur de charge de 28 %, est actuellement détentrice du record suisse du nombre d'heures à pleine charge.

En 2016, sur la base du modèle d'éolienne E-126, la prévision pour le parc a été estimée à 48 GWh/an. Les calculs et les résultats détaillés sont disponibles dans l'annexe 1.20. Le modèle Enercon E-126 / 7,5 MW a été adapté pour les sites présentant fréquemment des vents forts, comme c'est le cas ici. Entre-temps, ce modèle a été remplacé par le constructeur Enercon par une nouvelle génération d'éoliennes de la plateforme EP5.

Grâce aux continuels progrès technologiques, les constructeurs d'éoliennes proposent régulièrement de nouveaux modèles, notamment dans l'optique de réduire le coût de revient par kWh et de minimiser les impacts sur l'environnement. Aujourd'hui, Enercon propose la E-138 4,26 MW de la plateforme EP3, et la E-160 5,56 MW et la E-175 7 MW de la plateforme EP5. Le constructeur Nordex a récemment mis sur le marché la Nordex N163/6.X 6,8 MW de la plateforme Delta 4'000. Ces exemples d'éoliennes sont en principe tous attractifs pour une exploitation du vent sur le site éolien Courtis Neufs.

La E-138 représente une éolienne de la classe 4 MW qui n'atteint pas les mêmes performances que les autres citées, mais qui permet de produire une quantité d'énergie toujours très importante, largement au-dessus du seuil de 20 GWh/an pour le parc éolien, déterminant pour l'intérêt national.

Par rapport à l'installation-test E-82 2 MW, les nouveaux modèles bénéficient d'améliorations significatives pour accroître la production électrique. Il s'agit en particulier de puissances électriques plus importantes des générateurs et de diamètres de rotors agrandis, pouvant capter plus de vent. Ainsi, la E-138, la E-160, la E-175 disposent de surfaces balayées nettement plus conséquentes, de facteur 2,8 à 4,5, soit entre 15'000 et 24'000 m² au lieu de 5'278 m².

Afin de bien maîtriser les impacts sur l'environnement, ces machines se distinguent notamment par une faible vitesse de rotation, des peignes de bord de fuite sur les pales et par la possibilité de choisir de divers modes opérationnels. Ces modes ont été développés dans le but de limiter, au besoin, les émissions sonores durant la nuit notamment. Une vitesse de rotation basse réduit également l'impact visuel dans le paysage.

En effet, ces machines disposent des pales extra-longues permettant de réduire de manière nette la vitesse des bouts de pales, et donc les émissions sonores, et ceci sans entraver la production d'énergie.

Tableau 9 : Production d'électricité estimée en fonction des variantes envisagées à titre d'exemple pour le parc éolien Courtis Neufs.

Configuration des nouvelles éoliennes	Modèles et variantes du parc éolien			Production nette du parc (E1 / E2 / E3) [GWh/an]
	E1 (existante)	E2 (nouvelle)	E3 (nouvelle)	
A	E-82 Mont d'Ottan	E-138 EP3 E3	E-138 EP3 E3	40 (5 / 19 / 16)
B	E-82 Mont d'Ottan	E-160 EP5 E3	E-160 EP5 E3	49 (5 / 24 / 20)
C	E-82 Mont d'Ottan	N163/X.6	N163/X.6	56 (5 / 28 / 23)
D	E-82 Mont d'Ottan	E-175 EP5 7MW	E-175 EP5 7MW	58 (5 / 29 / 24)

Les chiffres pour la production du parc sont provisoires, représentant des ordres de grandeur, et incluant une déduction de 5 % pour la disponibilité. La disponibilité moyenne des éoliennes-test en exploitation dans la vallée du Rhône est supérieure à 95 %, depuis la mise en service.

Afin de de déterminer de façon plus exacte la prévision énergétique, une mesure sur mât sera nécessaire dans la phase de demande d'autorisation de construire, suivant l'exemple de la mesure entreprise à Charrat, pour le parc éolien de Charrat, en 2024 et 2025.

Compatibilité du site avec la résistance structurelle des éoliennes

Les différents modèles d'éoliennes sont classés selon la norme internationale IEC en ce qui concerne la résistance structurelle par rapport aux charges extrêmes (rafales maximales, cisaillement maximal, angles d'attaque) et à la fatigue (vitesse moyenne, intensité des turbulences).

Tableau 10 : Charge extrême et fatigue, caractéristiques des modèles d'éoliennes envisagés à titre d'exemple pour le parc éolien Courtis Neufs.

Modèle	Hauteur au moyen [m]	Vitesse moyenne pour certification [m/s]	Équivalent de charge pour une rafale 3 s [m/s]	Classe de vent (IEC/EN)
E-138 EP3 E3	200/229	7.8	52.5	SA/IIIA
E-160 EP5 E3	200/247	6.3/8.8	52.5	IIIA (fatigue IIB)
N-163/6.X	200/250	en fonction du site	59.5	S
E-175 EP5 E2	220 / 250	en fonction du site	59.5	S

Les données recueillies depuis 2008 à travers l'exploitation de l'éolienne-test et les mesures de vent effectuées montrent que les emplacements des deux éoliennes additionnelles sont caractérisés par une vitesse de vent moyenne d'environ 6,5 m/s (installation-test Mont d'Ottan : 5,6 m/s).

A noter, dans ce contexte, que les exigences des constructeurs d'éoliennes pour valider la compatibilité entre un site et un modèle d'éolienne donné ont augmenté ces dernières années. Pour rappel, concernant la résistance structurelle (rafales maximales, intensité de turbulence etc.), les anciens modèles du constructeur, et notamment la E-70, la E-82 et la E-101 qui sont depuis des années en exploitation dans la vallée du Rhône, représentent des machines très robustes, disposant d'une marge de sécurité importante par rapport aux valeurs certifiées.

A noter que le rapport concernant l'état technique établi en 2025 pour la E-70 à Collonges, après 20 ans d'exploitation, a attesté une durée de vie supérieure à 50 ans, sous condition de continuer l'entretien conformément aux exigences en la matière du constructeur Enercon.

Pour cette raison, entre octobre 2024 et octobre 2025, une mesure de vent complémentaire sur un mât de 121 m a été conduite à Charrat pour confirmer ou non le respect des spécifications Enercon pour la E-138 EP3 E3 4,26 MW d'une hauteur totale de 179 m. Fin 2025, les analyses effectuées par le constructeur ont confirmé la compatibilité du site avec toutes les exigences.

Afin de valider un modèle d'éolienne tel que la E-175 EP5 E2 7 MW pour le site Courtis Neufs, dans la phase de demande d'autorisation de construire, une mesure sur mât sera nécessaire, suivant l'exemple de la mesure entreprise à Charrat. Le programme détaillé (hauteur du mât, nombre et types d'instruments de mesure, etc.) sera en fonction des demandes émises par les constructeurs d'éoliennes

Vu les divers effets positifs liés à l'éloignement du rotor du sol, la diminution de l'intensité de turbulence, l'augmentation de la vitesse de vent et les impacts réduits sur l'environnement, les éoliennes caractérisées par une hauteur de sol de 230 m à 250 m est favorisée. Ces machines permettent de garder une importante distance minimale de 50 m à 90 m entre les bouts des pales et le sol.

5. Construction du parc éolien Courtis Neufs

5.1. Durées des travaux et emprises au sol

Le tableau 11 fournit les principales données chiffrées du projet en ce qui concerne la durée des travaux et les emprises au sol de la phase de chantier et d'exploitation. L'expérience menée avec l'installation-test Mont d'Ottan montre que la grande majorité de la place de chantier peut retrouver sa vocation de base conformément au PAZ.

Les emprises temporaires durant la phase de chantier englobent les surfaces nécessaires pour les grues, l'entreposage et prémontage des éléments constitutifs de l'éolienne, le stockage des matériaux terreux, les accès pour les convois spéciaux, les conteneurs (déchets) et le parcage de différents véhicules.

Les éoliennes E2 Les Sables et E3 Les Iles mesurent jusqu'à 250 m de haut au total, et sont caractérisées par des rotors approchant un diamètre maximal de 176 m, en fonction du modèle d'éolienne. L'emprise du sol par la fondation est d'environ 380 m². De plus, un chemin d'accès et une surface d'entretien par éolienne en revêtement perméable sont prévus pour permettre l'accès et le parcage des véhicules destinés à l'entretien. L'emprise des surfaces est limitée au strict nécessaire.

Tableau 11 : Informations générales sur les durées du projet et les emprises temporaires (phase de travaux) et définitives (phase d'exploitation) au sol.

Durées approximatives des travaux de construction et de l'exploitation	
Phase de chantier (par éolienne)	6 mois
Phase d'exploitation (par éolienne)	25 – 40 ans
Emprise durant la phase de chantier	
E1 Mont d'Ottan	Terminé
E2 Les Sables	9'089 m ²
E3 Les Iles	10'675 m ²
Emprise durant la phase d'exploitation / dont fondation	
E1 Mont d'Ottan	440 m ² / 200 m ²
E2 Les Sables	745 m ² / 380 m ²
E3 Les Iles	965 m ² / 380 m ²
Total	2'150 m² / 960 m²

5.2. Déroulement général des travaux

Il s'agira en premier de mettre en place les accès temporaires pour les véhicules transportant les différents composants des éoliennes et de préparer les places de chantier. Dans une 2^e étape, les fondations et le raccordement au réseau électrique existant sont construits. Après l'édification des éoliennes, les accès et places définitifs pour les véhicules d'entretien sont préparés. Les environs sont remis à l'état original ou souhaité, en conformité avec le PAZ de la commune. À l'emplacement de l'éolienne E3 Les Iles, l'exploitation agricole originale sera continuée, suivant l'exemple de l'installation-test Mont d'Ottan.

Les phases de l'édification d'une éolienne sont illustrées par les photographies des figures 13 à 18, prises lors de la construction des éoliennes Cime de l'Est à Collonges, Mont d'Ottan et du parc éolien du Peuchapatte (JU). À noter que les fondations des éoliennes E2 Les Sables et E3 Les Iles ne sont pas enfouies.



Figure 13 : Préparation de la place de chantier.



Figure 14 : Construction de la fondation.



Figure 15 : Construction du mât.



Figure 16 : Levage du générateur annulaire.



Figure 17 : Mise en place du générateur dans la nacelle.



Figure 18 : Mise en place du rotor.

5.3. Moyens de transport et trafic

Pour chaque éolienne de la classe multi-MW, environ 100 convois spéciaux sont nécessaires à la livraison des pièces préfabriquées du mât et des différentes parties de la nacelle et du rotor, auxquels s'ajoute une cinquantaine de camions pour le transport de la grue. Pour la construction de la fondation, environ 100 camions sont requis pour le béton et les matériaux de ferrailage. Mis à part les convois spéciaux, le trafic généré par ce projet ne comprend que des trajets liés à des camions, camionnettes et engins de terrassement.

5.4. Voies d'accès

Tous les éléments constitutifs d'une éolienne et les matériaux nécessaires à la construction des fondations sont amenés au site par route. Les accès doivent dès lors être aménagés suivant les prescriptions des constructeurs d'éoliennes, qui disposent de manuels techniques avec description des normes à respecter pour leur dimensionnement. Les transports des segments des mâts, des nacelles et des pales des éoliennes se font par convois spéciaux, sur autoroutes et routes cantonales, depuis l'Allemagne ou le port de Bâle (figure 19). Dans le cas du projet Courtis Neufs, les transports aux différentes zones de chantier se feront par des routes existantes. Aucune construction de route n'est nécessaire, à l'exception des accès à créer sur les parcelles d'implantation.

Suivant l'exemple de l'éolienne Mont d'Ottan déjà construite, les transports les plus exigeants (pales, nacelle, générateur) pour les éoliennes E2 et E3 peuvent emprunter une sortie autoroutière de réserve destinée à l'entretien, puis la route des Iles pour finalement accéder aux emplacements des éoliennes E2 Les Sables et E3 Les Iles (figures 20 et 21).

La grande majorité des véhicules peuvent accéder à la route des Iles depuis Martigny en utilisant la sortie d'autoroute de Martigny-Fully et en empruntant le passage sous l'autoroute. Il existe également la possibilité d'accéder à la route des Iles via la route cantonale reliant Vernayaz et Dorénaz.

Une étude logistique pour l'acheminement du modèle E-138 est disponible en annexe 1.21.

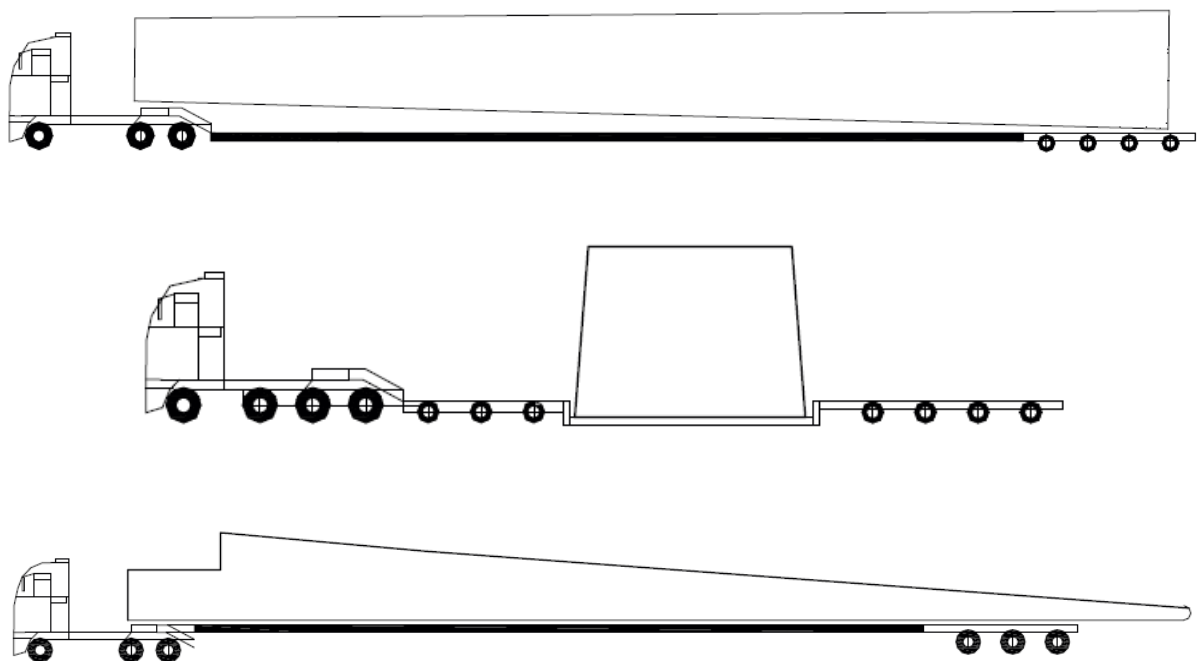


Figure 19 : Aperçu de différents types de transports utilisés. En haut : semi-remorque pour la section en acier du mât (transport le plus lourd) ; au milieu : semi-remorque surbaissée pour les éléments du mât en béton (garde au sol la plus faible) ; en bas : semi-remorque pour le transport d'une pale (transport le plus long). Source : Enercon GmbH.



Figure 20 : Tracé pour les convois transportant les pales et autres éléments de dimensions exceptionnelles.



Figure 21 : Tracé pour l'accès des véhicules de chantier conventionnels. Ces routes sont déjà fréquemment utilisées par des camions de 40 to pour le transport de matériaux d'excavation et débris de construction.

5.5. Places de chantier

En ce qui concerne les éoliennes elles-mêmes, des plateformes de grutage, de prémontage et de stockage doivent être aménagées au pied de chaque mât. Ces places seront utilisées pour l'accès, l'installation des grues, la construction des éoliennes et l'entreposage des éléments constitutifs et des matériaux (figures 22 et 23).



Figure 22 : Places de chantier pour E2 (voir annexe 1.22). Source : Nivalp/KohleNusbaumer.



Figure 23 : Place de chantier pour E3 (voir annexe 1.22). Source Nivalp/KohleNusbaumer.

5.6. Raccordement électrique

Les éoliennes seront raccordées en souterrain au réseau de moyenne tension déjà en place des distributeurs locaux Sinergy SA à Martigny (figure 24). Ils prendront toutes les mesures nécessaires pour éviter les effets perturbateurs et dangereux dans le réseau. L'expérience menée avec les éoliennes déjà en services est positive.

La faisabilité du raccordement électrique a été confirmée par un courrier de Sinergy SA (voir annexe 1.13).

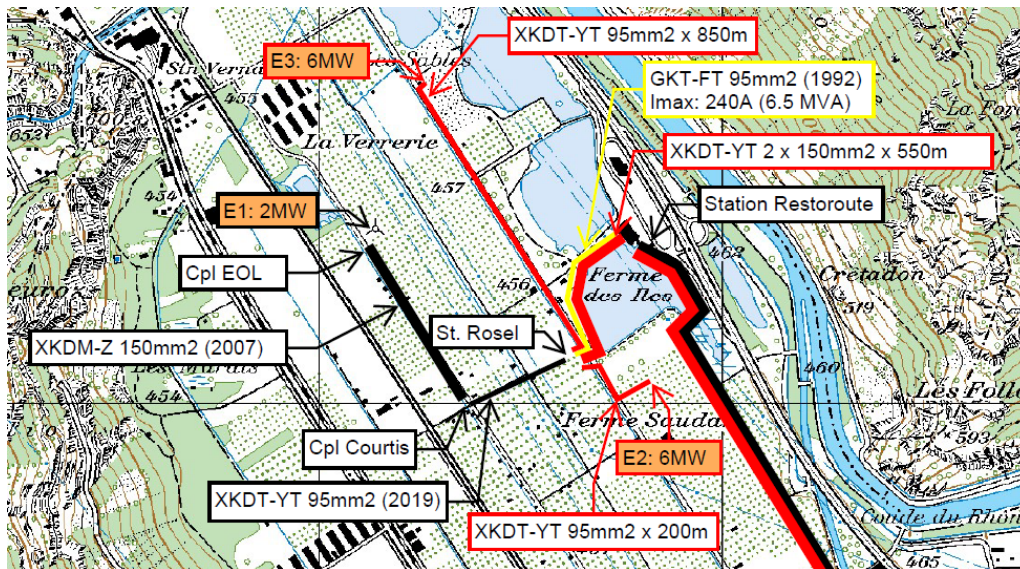


Figure 24 : Raccordement du parc éolien Courtis Neufs au réseau électrique régional. En noir : existant. En rouge : nouveau. En jaune : à supprimer. Source : Sinergy Infrastructure SA.

5.7. Mise en place des grues

Pour le montage des éoliennes, des grues sont nécessaires. Ces grues sont considérées comme des obstacles à la navigation aérienne. Elles seront donc déclarées comme telles auprès de l'OFAC au minimum 30 jours avant le début de leur mise en place.

5.8. Impacts du chantier

Les éventuelles utilisations et manipulations de substances pouvant polluer le sol durant la phase de chantier seront exécutées selon le rapport spécifique.

Lors du traitement des déchets de chantier, la recommandation SIA 430 et les directives de l'OFEV pour la valorisation des déchets de chantier minéraux de juillet 1997, actualisées en 2006, seront respectées.

La directive sur le bruit de chantier du 2 février 2000, actualisée le 24 mars 2006, sera respectée.

Le chantier ne requiert pas de sources d'alimentation en énergie ou en eau particulières.

Les matériaux d'excavation pour chaque éolienne sont stockés sur place, selon les règles de l'art. La terre végétale est réservée pour la remise en état du site à la fin des travaux. Les éventuelles eaux du sous-sol pénétrant l'excavation sont évacuées vers les meunières présentes sur le site après traitement.

6. Impacts sur l'environnement

Le présent RIE suit les directives sur le contenu des rapports d'impact, elles-mêmes basées sur la Loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE du 7.10.1983), l'Ordonnance relative à l'étude de l'impact sur l'environnement (OEIE du 19.10.1988) et le Règlement cantonal d'application de l'OEIE (ROEIE du 28.11.1990).

Conformément à l'art. 9 LPE (étude de l'impact sur environnement) et à l'art. 9 OEIE (contenu du rapport d'impact), le RIE contient tous les éléments nécessaires à l'évaluation du projet.

Pour chaque domaine de l'environnement, il s'agit de décrire :

- l'état initial (état de l'environnement avant la mise en service des installations) ;
- le projet, y compris les mesures prévues pour la protection de l'environnement ;
- les nuisances dont on peut prévoir qu'elles subsisteront.

Le présent rapport d'impact comprend une synthèse des rapports thématiques complets rédigés pour les domaines pertinents par différents mandataires et figurant en annexe. Son objectif consiste à se focaliser sur les enjeux du projet de parc éolien Courtis Neufs sur la base des modèles d'éoliennes multi-MW de dernière génération, sans entrer dans tous les détails concernant les impacts. Pour cela, le lecteur se reportera aux rapports spécifiques. Dans la même optique, plusieurs figures et tableaux présentés sont une sélection représentative de ceux figurant dans les rapports annexés.

Ce RIE tient compte des observations sur l'enquête préliminaire et le cahier des charges émis le 26 janvier 2016 par le Département des transports, de l'équipement et de l'environnement, section études d'impact et construction.

6.1. Documents de base

Outre les études d'impact et les rapports techniques déjà réalisés, le chapitre 6 se base également sur les documents suivants :

- Plan directeur cantonal (fiche G.2.2, approvisionnement en énergie) ;
- Concept pour la promotion de l'énergie éolienne (État du Valais, octobre 2008) ;
- Inventaire des sites construits à protéger en Suisse (ISOS) ;
- Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale (IFP) ;
- Windenergiekonzept Schweiz - Beurteilung der 40 prioritären Standorte aus ornithologischer Sicht, Station ornithologique suisse de Sempach, 2003 ;
- Concept d'énergie éolienne pour la Suisse, document de base pour la sélection de parcs éoliens, OFEN, OFEFP, ODT, 2003 ;
- extrait du plan cadastral 1 : 2'000 ;
- Pan de zones communal de Martigny ;
- Plan sectoriel 3^e correction du Rhône.

6.2. Air et climat

6.2.1 Bases légales

L'Ordonnance du 16 décembre 1985 sur la protection de l'air (OPair) a pour but de protéger l'homme, les animaux et les plantes, leurs biotopes et biocénoses, ainsi que le sol, des pollutions atmosphériques nuisibles ou incommodes.

6.2.2 État actuel et initial

Actuellement, le courant électrique consommé en Suisse provient des centrales hydrauliques, nucléaires et fossiles, ainsi que de l'étranger, essentiellement sous forme de courant issu de productions non renouvelables (charbon, gaz, nucléaire) et donc émettrices de gaz ayant un impact négatif sur la qualité de l'air et le climat. La sortie du nucléaire et la décarbonisation de la consommation d'énergie, c'est-à-dire le remplacement des carburants fossiles à l'aide des pompes à chaleur et l'électromobilité, augmentera nettement le besoin d'une production d'électricité renouvelable et indigène dans un futur proche.

La combustion des carburants fossiles, par les centrales à charbon, les moteurs des véhicules, les chauffages à mazout, etc., est la cause principale de la pollution d'air. Des particules fines et divers gaz nocifs sont émis en grande quantité dans l'atmosphère, des oxydes d'azote et de soufre, et du mercure, juste pour citer ces exemples.

Depuis 2022, l'énergie éolienne est devenue la source la plus importante pour la production d'électricité en Europe. La transformation du système énergétique avance, menant à une réduction nette de la consommation de charbon (en UE : -23 % en 2023). En conséquence, les éoliennes contribuent de façon décisive et croissante à la protection de l'air et du climat. Chaque éolienne de la classe MW représente un apport significatif pour atteindre les objectifs.

6.2.3 Impacts du projet en phase de réalisation et d'exploitation

Les impacts sur la qualité de l'air concernant les phases de construction et de déconstruction des installations ne sont pas significatifs au sens de l'OPair. Ils sont limités aux émissions liées à la production des éoliennes, au trafic de chantier et à la livraison du matériel, ainsi qu'à l'utilisation des engins sur le site. Les machines de chantier sont soumises à l'article 19 OPair.

Cependant, la production d'électricité à l'aide d'éoliennes présente des avantages indéniables sur le plan de la protection de l'air puisque, comme dans le cas d'une production hydraulique, elle n'émet pas de gaz nocif ou à effet de serre.

Le parc éolien Courtis Neufs produira en effet entre 40 et 50 GWh d'électricité renouvelable par an, en fonction du modèle d'éolienne, soit la consommation d'environ 10'000 ménages. Le courant produit remplacera celui provenant des sources non renouvelables, essentiellement fossiles. Il sera également utilisé pour la décarbonisation de la consommation d'énergie au sens large afin de limiter le réchauffement climatique. L'électricité y joue un rôle central. La décarbonisation implique la transformation du système énergétique vers les énergies renouvelables, à travers de l'électrification générale et du couplage des secteurs, à l'aide des pompes à chaleur et l'électromobilité. En Europe, la fermeture successive des centrales à charbon est en cours afin de réduire de façon nette les émissions des gaz à effet de serre et des substances nocives pour l'environnement (NO_x, SO₂, mercure, etc.). Depuis 1985, et donc le début de la mise en service des premières éoliennes, la réduction de la consommation de charbon en Union européenne est de plus de 70 %. En Grande-Bretagne, la dernière centrale à charbon a fermé en 2024, mettant fin à une ère de plus de 140 ans.

La diminution des émissions de dioxyde de carbone, liée à l'exploitation du parc éolien Courtis Neufs, se situe entre 15'000 et 40'000 tonnes par an, en fonction du modèle d'éolienne utilisé pour les nouvelles éoliennes, et la source du courant substitué (mix européen, centrales à charbon, etc.).

6.2.4 Conclusions

Le projet, en phase de réalisation et d'exploitation, n'a pas d'impact significatif du point de vue de l'ordonnance sur la protection de l'air. Dès lors, aucune mesure n'est à prendre dans ce domaine. Le bilan largement positif du projet provient de la production d'énergie renouvelable exempte d'émission de CO₂ et de gaz nocifs, et du remplacement des sources d'énergies polluantes.

6.3. Bruit

Les annexes 2.1.1 et 2.1.2 présentent de manière détaillée l'impact du projet relatif à la protection contre le bruit.

6.3.1 Bases légales

Les deux nouvelles éoliennes, ainsi que l'existante, prévues dans le PAD sont des nouvelles installations fixes dont l'exploitation produira du bruit. Elles sont donc soumises aux règles du droit fédéral sur la protection contre le bruit (art. 2 al. 1^{er} de l'Ordonnance du 15 décembre 1986 sur la protection contre le bruit [OPB ; RS 814.41] en relation avec l'art. 7 al. 7 de la Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection contre le bruit [LPE ; RS 814.01]). L'OPB a pour but de protéger contre le bruit nuisible ou incommode.

Le bruit doit d'abord être limité par des mesures prises à la source (limitation des émissions ; art. 11 al. 1^{er} LPE). Dès lors, les émissions de bruit doivent être limitées, à titre préventif et indépendamment des nuisances existantes, dans la mesure que permet l'état de la technique ainsi que les conditions d'exploitation et pour autant que cela soit économiquement supportable (art. 11 al. 2 LPE et 7 al. 1^{er} let. a OPB). Dans ce contexte, il ne s'agit pas de choisir entre différentes variantes de projet respectant les valeurs de planification, mais de choisir la variante qui offre la meilleure protection contre le bruit au regard des principes de prévention et de proportionnalité.

Ainsi, au niveau du PAD, les zones dédiées à l'implantation des éoliennes doivent répondre aux exigences de limitation des émissions. Il s'agit particulièrement d'examiner les emplacements futurs des éoliennes pour qu'ils répondent au principe de prévention. La limitation des émissions à la source (choix du type d'éolienne, technologie, etc.) devra être réglée à l'occasion de la demande d'autorisation de construire de chaque éolienne comme installation partielle, en tenant compte, dans la mesure du possible, des progrès techniques.

En vertu de l'art. 40 al. 1 OPB, les immissions de bruit extérieur que les installations fixes produisent sont à évaluer sur la base des valeurs limites d'exposition fixées par le Conseil fédéral (valeurs de planification, d'immissions et d'alarme, cf. annexe 3 à 8 de l'OPB). En vertu de l'art. 25 LPE (ou de l'art. 7 OPB qui a une portée identique), il faut assurer, pour le bruit provenant d'une nouvelle installation fixe, le respect dans le voisinage des valeurs de planification inférieures aux valeurs limites d'immission (art. 25 al. 1 LPE, en relation avec les art. 15 et 23 LPE). L'art. 25 al. 2 LPE permet toutefois d'accorder un allègement pour une installation présentant un intérêt public prépondérant si l'observation des valeurs de planification constitue une charge disproportionnée et ainsi se borner à imposer le respect des valeurs limites d'immissions.

L'OFEV demande que les nuisances sonores des éoliennes soient examinées en se fondant sur la méthode EMPA.¹ Cette méthode montre comment il est possible de déterminer les nuisances sonores dues aux éoliennes en application de l'annexe 6 OPB relative aux installations industrielles et artisanales. Le but est de quantifier les immissions sonores à l'aide d'une mesure de l'exposition au bruit qui reflète les caractéristiques du bruit ressenties comme gênantes par la population. Cette mesure de l'exposition (niveau d'évaluation L_r) se compose du niveau moyen équivalent de l'immission sonore L_{eq} , d'une correction temporelle ainsi que de corrections de niveau (K_1 [type de bruit], K_2 [composantes tonales], K_3 [composantes impulsives]) qui tiennent compte des caractéristiques de gêne spécifiques du bruit. Le niveau L_r ainsi déterminé est alors comparé aux valeurs limites d'exposition fixées à l'annexe 6 de l'OPB.

Le tableau 12 donne les valeurs de planification pour le jour et pour la nuit, en fonction du degré de sensibilité (DS) de la zone concernée.

¹ Untersuchungsbericht Nr. 452'460 "Lärmermittlung und Massnahmen zur Emissionbegrenzung bei Windkraftanlagen". Dr. Kurt Heutschi, Kurt Eggenschwiler, EMPA, janvier 2010.

Tableau 12 : Degrés de sensibilité au bruit et valeurs de planification selon l'annexe 6 OPB.

Degré de sensibilité (art. 43)	Valeur de planification Lr en dB (A)		Valeur limite d'immission Lr en dB (A)		Valeur d'alarme Lr en dB (A)	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

Le rapport EMPA recommande les corrections de niveau suivantes : $K_1 = 5$, $K_2 = 0$, $K_3 = 4$. Selon ce rapport, les éoliennes sont considérées comme des sources sonores ponctuelles et omnidirectionnelles ($D_c=0$) à hauteur de la nacelle. Pour les récepteurs situés dans le plan du rotor, cette considération surestime les niveaux d'évaluation de 5 à 10 dB(A).

Avec les éoliennes actuelles, il est convenable d'admettre selon l'OFEV qu'il n'y a aucune composante tonale ($K_2=0$), et qu'une audibilité des composantes impulsives K_3 inférieure à 4 (audibilité moyenne) peut aussi être prise en considération en fonction de la situation spécifique d'un projet.

Dans le cadre de la procédure pour le PAD « Parc éolien de Charrat », l'OFEV a tiré notamment les constats suivants dans sa prise de position adressée au Tribunal fédéral (BAFU-042.43-59708/2/1/1) :

- dans le cas particulier du site, la prise en considération d'une correction de niveau $K_3 = 2$ dB (audibilité faible) pour les composantes impulsives (« swoosh éolien ») est acceptable compte tenu notamment des résultats des mesurages. La raison est l'effet de masquage important en plaine du Rhône dû à l'exposition des lieux d'immission au vent, en terrain plat, et au bruit du trafic (autoroute) ;
- la prise en compte des effets engendrés par la directivité des niveaux des émissions par l'orientation marquée des vents dans ce secteur est justifiée ;
- le rapport prévoit des mesures de limitation des émissions à titre préventif (choix de turbines sans multiplicateur de vitesses, pales équipées avec le système TES, possibilité d'un bridage ultérieur). La détermination des immissions est ainsi conforme au principe de la prévention (art. 11, al. 2 LPE).

Par rapport au site éolien de Charrat, les effets de masquage du bruit par le vent et le trafic devraient être plus prononcés aux Courtis Neufs. L'exposition des lieux d'immission aux vents, dans la plaine du Rhône entre Vernayaz et Martigny, est marquée. De plus, les emplacements des éoliennes additionnelles se trouvent à proximité immédiate de l'autoroute. En conséquence, une correction de niveau $K_3 = 2$ dB (audibilité faible) pour les composantes impulsives est appliquée.

L'orientation du vent de couloir est très prononcée. Les effets engendrés par la directivité des niveaux des émissions sont pris en compte pour les lieux d'immission situés dans les plans des rotors, au même niveau que dans l'étude pour le parc éolien de Charrat (- 7 dB).

En résumé, dans cette analyse, le calcul des niveaux d'évaluation tient compte des recommandations de l'EMPA concernant les corrections de niveau K_1 , K_2 et K_3 , et de la prise de position de l'OFEV dans son courrier adressé au Tribunal fédéral pour le parc éolien de Charrat. Les corrections de niveau $K_1 = 5$, $K_2 = 0$ et $K_3 = 2$ sont donc utilisées.

Concernant la conformité au principe de la prévention, cette étude prévoit les mêmes mesures de limitation des émissions à titre préventif que celles prévues dans le cadre de la planification pour le parc éolien de Charrat.

Conformément aux demandes émises par la section *études d'impact et constructions* du Département des transports, de l'équipement et de l'environnement, dans ses observations du 26 janvier 2016, la présente étude

- reprend les données du constructeur pour le calcul, sans modification ;
- examine et applique des mesures supplémentaires de limitation des émissions de bruit ;
- prévoit un monitoring des immissions effectives in situ après la mise en service des éoliennes afin de vérifier le pronostic. Un modèle d'éolienne disposant des adaptations techniques dès le départ est pris en compte pour permettre un bridage rétroactif dans la perspective de réduire les émissions sonores. Ainsi, le monitoring permettra de définir un éventuel bridage et une consécutive mise en œuvre aisée. Enfin, si nécessaire, le PAD et son règlement pourront être adaptés en fonction des résultats du nouveau pronostic de bruit et du bridage appliqué.

Pour garantir que tous les bâtiments et logements avec des locaux sensibles au bruit soient pris en compte dans l'étude, un inventaire a été établi en se basant sur le Registre fédéral des bâtiments et logements (RegBL). Ce registre constitue une base complète et à jour des bâtiments et logements disposant de locaux sensibles au bruit.

À noter que l'inventaire daté de juillet 2023 constitue essentiellement une liste des bâtiments et logements pertinents dans le cadre du projet éolien Courtis Neufs, c'est-à-dire pour les lieux d'immission les plus proches pour une zone de degré de sensibilité au bruit donnée. Si les valeurs de planification fixées dans l'annexe 6 de l'OPB y sont respectées, elles le seront également pour les lieux d'immission concernés par le projet plus éloignés.

6.3.2 État actuel et initial

Actuellement, le trafic automobile et ferroviaire engendre un niveau de bruit élevé dans la vallée du Rhône, aussi bien entre 6 h et 22 h (Figure 25) qu'entre 22 h et 6 h (Figure 26). La tendance montre qu'à moyen terme, le trafic devrait augmenter.

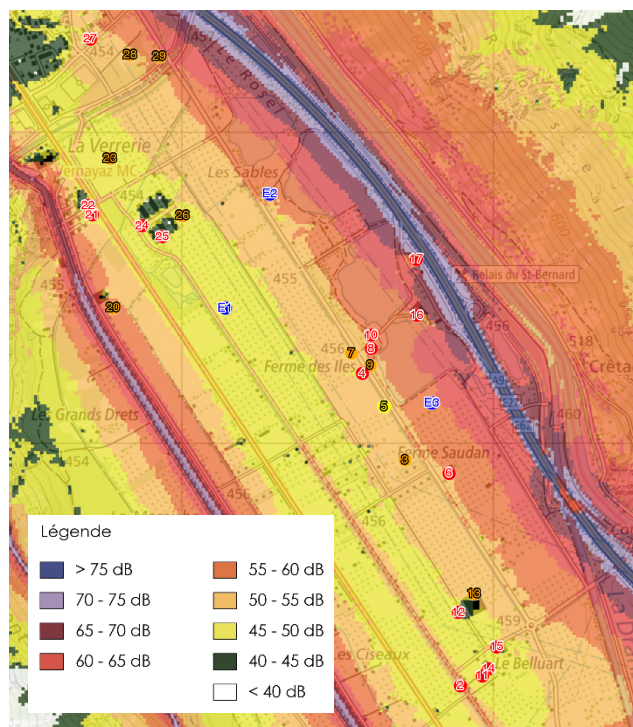


Figure 25 : Exposition au bruit du trafic routier le jour. Source : OFEV.

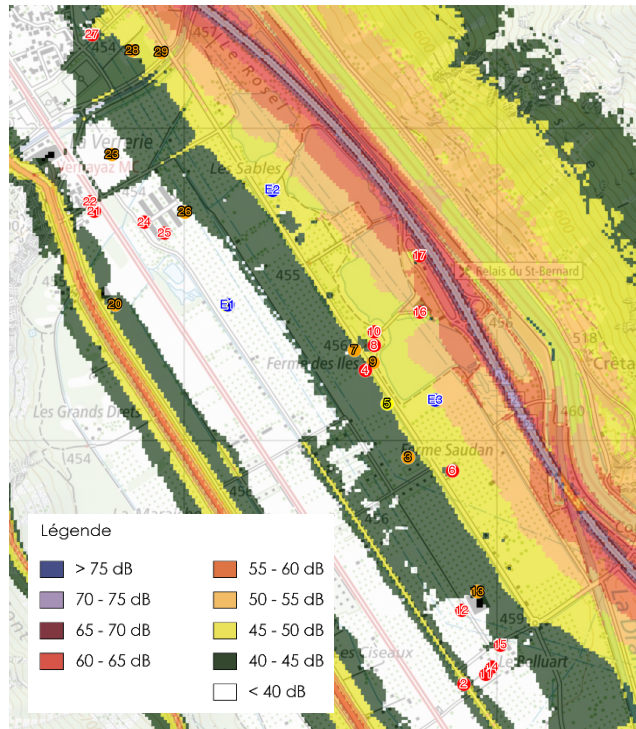


Figure 26 : Exposition au bruit du trafic routier la nuit. Source : OFEV.

6.3.3 Impacts du projet en phase de réalisation et d'exploitation

Généralités

Pour l'analyse présente, le modèle d'éolienne Enercon E-160 EP5 E3 166 m TES a été retenu, d'une puissance de 5,56 MW et d'une hauteur totale de 247 m.

Dans le cadre de l'élaboration du projet, les zones mises à disposition pour la construction des éoliennes ont été choisies et positionnées de façon que les emplacements des éoliennes répondent au principe de limitation des émissions des futures installations fixes (article 11 LPE). L'objectif de ces choix était d'identifier la variante offrant la meilleure protection de la population.

La E-160 dispose des technologies suivantes pour la réduction des émissions sonores :

- choix d'un générateur à entraînement direct ;
- ailerons en bout des pales ;
- peignes de bord de fuite (TES) ;
- limitation de la vitesse de rotation ;
- changement constructif du générateur pour supprimer des pics d'émissions autour de 100 Hz, présent sur le modèle E-82.

Phase de chantier

De manière générale, le bruit lié aux travaux nécessaires à la réalisation du projet est limité dans le temps et conforme à un chantier standard de construction (camions, trax, bétonnières, grues). Il ne pose pas de problème du point de vue de l'OPB.

Les distances entre le chantier et les plus proches locaux à usage sensible au bruit étant suffisantes, et les travaux s'effectuant durant la journée avec pause entre 12 h et 13 h, aucune mesure particulière au niveau du bruit dû aux travaux de construction n'est à prendre. Les exigences décrites dans la directive sur le bruit des chantiers sont applicables.

Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le bruit provient du trafic lié à l'entretien des éoliennes, au tourisme, ainsi que du fonctionnement des éoliennes elles-mêmes.

Le trafic lié à l'entretien des éoliennes, effectué par une équipe en minibus, représente environ dix visites par année. Il peut être légèrement plus élevé en cas de problèmes techniques imprévus. Ce faible trafic n'a pas d'incidence mesurable dans le domaine de la protection contre le bruit.

Les emplacements des éoliennes additionnelles ont été choisis au plus proche de l'autoroute A9 pour profiter au mieux des conditions de vent favorables de ce secteur, et pour s'éloigner des zones habitées de l'autre côté de la vallée, notamment de La Verrerie (commune de Martigny).

Comme le montrent les figures 25 et 26, le bruit de fond dans la vallée est important entre 6 h et 20 h (bruit routier, ferroviaire, etc.). Compte tenu de la présence de l'autoroute et l'exposition au vent très prononcée des lieux d'immissions entre Vernayaz et Martigny, les effets de masquage du bruit des éoliennes sont particulièrement forts durant la journée lors de phases de vent fortes, périodes durant lesquelles les émissions sonores des éoliennes et de l'autoroute sont les plus élevées.

Dans l'étude, les évaluations des immissions de bruit produites par les éoliennes ont été faites pour les bâtiments comprenant des locaux dont l'usage est sensible au bruit (ci-après « lieux d'immission ») les plus proches pour un secteur de degré de sensibilité donné. Si les valeurs de planification fixées dans l'annexe 6 de l'OPB y sont respectées, elles le seront également pour les autres lieux d'immission concernés par le projet.

Des lieux d'immission représentatifs, plus éloignés, ont également été évalués à titre informatif. La carte de la figure 27 ci-après permet de situer les éoliennes (lieux d'émission) et les différents lieux d'immission considérés dans l'analyse.

Ces lieux d'immission sont recensés dans un inventaire qui s'appuie sur le Registre fédéral des bâtiments et logements (RegBL) afin de disposer d'une base complète et actuelle des bâtiments et logements présents sur le site, se trouvant en annexe (annexe 1.10).

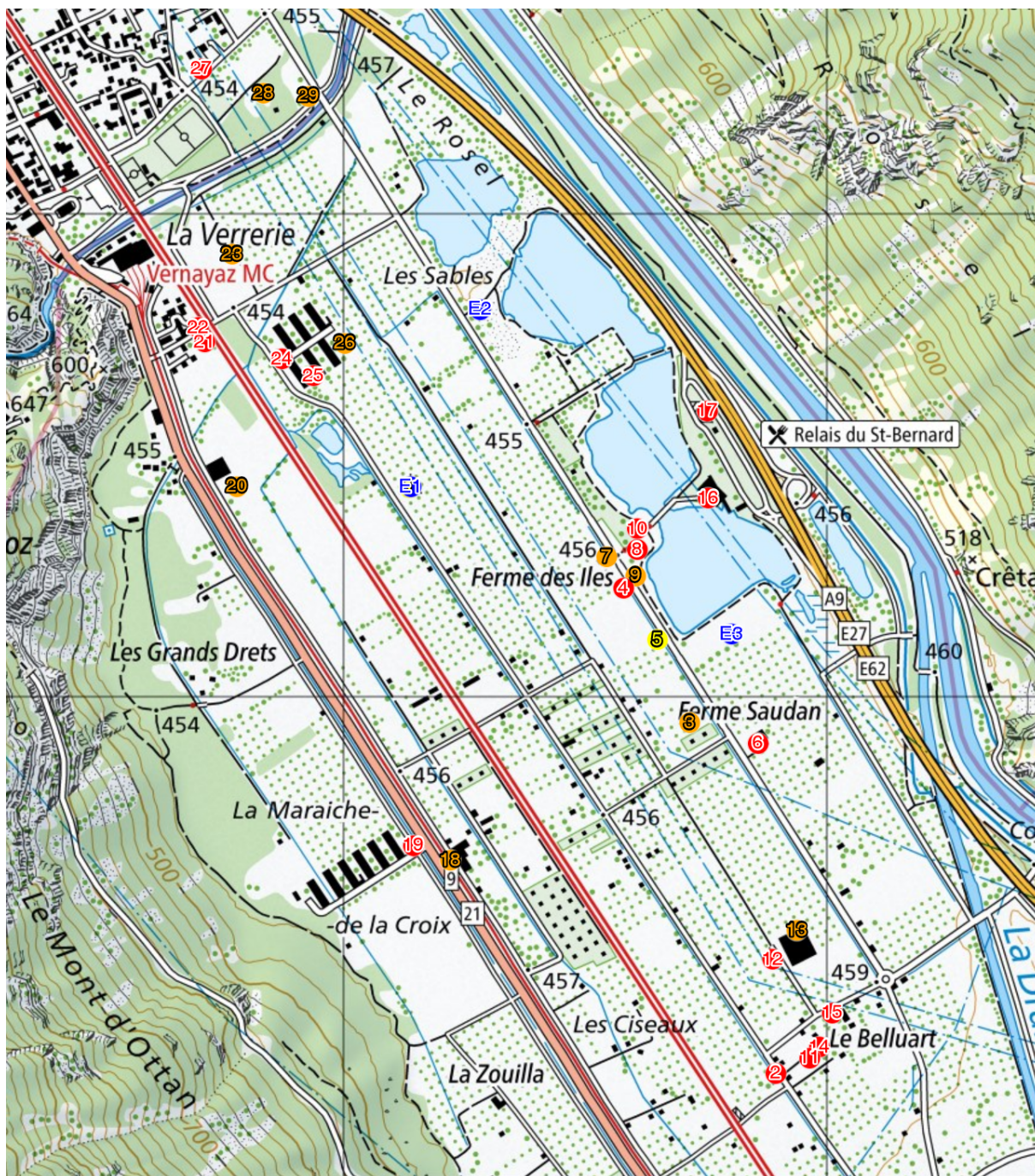


Figure 27 : Emplacements des éoliennes et des lieux d'immission retenus pour l'analyse. En bleu : éoliennes ; en rouge : lieux d'immission avec locaux sensibles au bruit occupés le jour et la nuit ; en orange : lieux d'immission avec locaux sensibles au bruit occupés le jour uniquement ; en jaune : lieux d'immission sans locaux sensibles au bruit.

Le tableau 13 résume les résultats de l'étude du bruit engendré par le parc éolien Courtyis Neuf pour chaque lieu d'immission retenu, calculés sur la base des puissances acoustiques données par le constructeur des éoliennes E2 et E3 pour le mode opérationnel 0 s (standard) et de l'éolienne en exploitation E1 Mont d'Ottan, mode opérationnel standard.

Dans cette configuration, toutes les éoliennes fonctionnent sur le même mode opérationnel entre le jour et la nuit.

Tableau 13 : Niveaux d'évaluation et valeurs de planification pour le projet Courtis Neuf pour un parc composé de l'éolienne existante (E-82) et des éoliennes E-160 EP5 E3 166 m TES, mode opérationnel 0 s. En gris, les lieux d'immission sans locaux sensibles au bruit. Aucun DS n'ayant légalement été attribué pour le lieu d'immission 28, le DS III a été pris par analogie à ce qui est généralement attribué pour ce type de zone. Les résultats entre parenthèses sont donnés à titre indicatif, les locaux concernés n'étant pas à usage sensible durant la phase nocturne.

Lieu d'immission	Niveau équivalent L_{eq} [dB(A)]		Niveau d'évaluation L_r [dB(A)]		Valeur de planification VP [dB(A)]		Écart phase diurne L_r-VP [dB(A)]	Écart phase nocturne L_r-VP [dB(A)]
	Phase diurne	Phase nocturne	Phase diurne	Phase nocturne	Phase diurne	Phase nocturne		
1	54	54	57	54	60	50		
2	38	38	43	42	60	50	-17	-8
3	43	43	53	52	65	55	-12	(-3)
4	48	48	53	51	60	50	-7	1
5	44	44	55	53	60	50		
6	47	47	52	51	60	50	-8	1
7	47	47	52	51	65	55	-13	(-4)
8	48	48	53	51	60	50	-7	1
9	48	48	53	51	65	55	-12	(-4)
10	47	47	52	51	60	50	-8	1
11	38	38	44	42	60	50	-16	-8
12	40	40	46	44	60	50	-14	-6
13	41	41	46	44	65	55	-19	(-11)
14	39	39	44	42	60	50	-16	-8
15	39	39	44	43	60	50	-16	-7
16	47	47	52	50	60	50	-8	0
17	45	45	50	49	60	50	-10	-1
18	41	41	46	44	65	55	-19	(-11)
19	41	41	46	44	60	50	-14	-6
20	43	43	48	47	65	55	-17	(-8)
21	43	43	48	46	55	45	-7	1
22	43	43	48	46	55	45	-7	1
23	43	43	48	46	65	55	-17	(-9)
24	43	43	47	45	60	50	-13	-5
25	44	44	48	46	60	50	-12	-4
26	44	44	48	47	65	55	-17	(-8)
27	40	40	45	43	55	45	-10	-2
28	41	41	46	45	65	55	-19	(-10)
29	42	42	47	46	65	55	-18	(-9)

Les niveaux d'évaluation des récepteurs considérés respectent les valeurs de planification fixées par l'OPB, de jour comme de nuit, sauf pour les récepteurs 4, 6, 8, 10, 21 et 22.

Les différents modes opérationnels disponibles pour E2 et E3 permettent de réduire le niveau sonore dès le départ, au besoin, afin de permettre le respect des exigences de l'OPB.

Le mode opérationnel NR I s permet de réduire le niveau acoustique maximal des éoliennes E2 et E3 de 106,8 dB(A) à 106,0 dB(A). Ce mode limite la puissance électrique du générateur à 5'440 kW et la vitesse de rotation à 9,4 t/min, à la place de 5,560 kW et 9,6 t/min.

Le tableau 14 résume les résultats de l'étude du bruit engendré par le parc éolien Courtis Neufs pour chaque lieu d'immission retenu, calculés sur la base des puissances acoustiques dans le mode NR I s (phase nocturne) et 0 s (phase diurne).

Dans cette configuration, les éoliennes E2 et E3 fonctionnent sur un mode opérationnel différent entre le jour (mode 0 s) et la nuit (NR I s).

Tableau 14 : Niveaux d'évaluation et valeurs de planification pour le projet de parc éolien Courtis Neufs, composé de l'éolienne existante (E-82), et des éoliennes E2 et E3 fonctionnant dans le mode opérationnel NR I s entre 19 h et 7 h. En gris, les lieux d'immission sans locaux sensibles au bruit. Aucun DS n'ayant également été attribué pour le lieu d'immission 28, le DS III a été pris par analogie à ce qui est généralement attribué pour ce type de zone. Les résultats entre parenthèses sont donnés à titre indicatif, les locaux concernés n'étant pas à usage sensible durant la phase nocturne.

Lieu d'immission	Niveau équivalent L_{eq} [dB(A)]		Niveau d'évaluation L_r [dB(A)]		Valeur de planification VP [dB(A)]		Écart phase diurne L_r-VP [dB(A)]	Écart phase nocturne L_r-VP [dB(A)]
	Phase diurne	Phase nocturne	Phase diurne	Phase nocturne	Phase diurne	Phase nocturne		
1	54	54	57	54	60	50		
2	38	38	43	41	60	50	-17	-9
3	48	47	53	51	65	55	-12	(-4)
4	48	47	53	50	60	50	-7	0
5	49	49	55	52	60	50		
6	47	46	52	50	60	50	-8	0
7	47	47	52	50	65	55	-13	(-5)
8	48	47	53	50	60	50	-7	0
9	48	47	53	51	65	55	-12	(-4)
10	47	47	52	50	60	50	-8	0
11	38	38	44	41	60	50	-16	-9
12	40	40	46	43	60	50	-14	-7
13	41	40	46	44	65	55	-19	(-11)
14	39	38	44	41	60	50	-16	-9
15	39	38	44	42	60	50	-16	-8
16	47	46	52	50	60	50	-8	0
17	45	45	50	48	60	50	-10	-2
18	41	40	46	43	65	55	-19	(-12)
19	41	40	46	43	60	50	-14	-7
20	44	44	48	46	65	55	-17	(-9)
21	43	43	48	45	55	45	-7	0
22	43	42	48	45	55	45	-7	0
23	43	42	48	46	65	55	-17	(-9)
24	43	43	47	45	60	50	-13	-5
25	44	44	48	46	60	50	-12	-4
26	44	44	48	46	65	55	-17	(-9)
27	40	39	45	43	55	45	-10	-2
28	41	41	46	44	65	55	-19	(-11)
29	42	41	47	45	65	55	-18	(-10)

À la suite du bridage nocturne des éoliennes E2 et E3 (MO NR I s), les niveaux d'évaluation des récepteurs considérés diminuent dans la nuit. Les niveaux d'évaluation des récepteurs considérés respectent les valeurs de planification fixées par l'OPB, de jour comme de nuit.

Après construction des éoliennes E2 et E3, un monitoring des immissions sonores du parc sera réalisé. En fonction des résultats, un éventuel bridage pourra être exigé par l'autorité compétente entre 19 h et 7 h, afin de garantir le respect des exigences légales. Les différents modes opérationnels disponibles pour E2 et E3 permettent le cas échéant de réduire le niveau sonore de façon flexible et importante durant la nuit. Le mode opérationnel NR V s permet de réduire le niveau acoustique maximal des éoliennes E2 et E3 de 106,8 dB(A) à 102,9 dB(A). Le tableau 15 résume les résultats de l'étude du bruit engendré par le parc éolien Courtis Neufs pour chaque lieu d'immission, calculés sur la base des puissances acoustiques dans le mode NR V s (phase nocturne) et 0 s (phase diurne).

Dans cette configuration, les éoliennes E2 et E3 fonctionnent sur un mode opérationnel différent entre le jour et la nuit.

Tableau 15 : Niveaux d'évaluation et valeurs de planification pour le projet de parc éolien Courtis Neufs, composé de l'éolienne existante (E-82), et des éoliennes E2 et E3 fonctionnant dans le mode opérationnel NR V s entre 19 h et 7 h. En gris, les lieux d'immission sans locaux sensibles au bruit. Aucun DS n'ayant également été attribué pour le lieu d'immission 28, le DS III a été pris par analogie à ce qui est généralement attribué pour ce type de zone. Les résultats entre parenthèses sont donnés à titre indicatif, les locaux concernés n'étant pas à usage sensible durant la phase nocturne.

Lieu d'immission	Niveau équivalent L_{eq} [dB(A)]		Niveau d'évaluation L_r [dB(A)]		Valeur de planification VP [dB(A)]		Écart phase diurne L_r-VP [dB(A)]	Écart phase nocturne L_r-VP [dB(A)]
	Phase diurne	Phase nocturne	Phase diurne	Phase nocturne	Phase diurne	Phase nocturne		
1	54	53	57	54	60	50		
2	38	35	43	39	60	50	-17	-11
3	48	44	53	49	65	55	-12	(-6)
4	48	45	53	48	60	50	-7	-2
5	49	46	55	50	60	50		
6	47	44	52	48	60	50	-8	-2
7	47	44	52	48	65	55	-13	(-7)
8	48	45	53	48	60	50	-7	-2
9	48	45	53	49	65	55	-12	(-6)
10	47	44	52	48	60	50	-8	-2
11	38	35	44	39	60	50	-16	-11
12	40	37	46	41	60	50	-14	-9
13	41	38	46	41	65	55	-19	(-14)
14	39	35	44	39	60	50	-16	-11
15	39	36	44	40	60	50	-16	-10
16	47	44	52	48	60	50	-8	-2
17	45	42	50	46	60	50	-10	-4
18	41	38	46	41	65	55	-19	(-14)
19	41	39	46	41	60	50	-14	-9
20	44	43	48	44	65	55	-17	(-11)
21	43	41	48	43	55	45	-7	-2
22	43	41	48	43	55	45	-7	-2
23	43	41	48	44	65	55	-17	(-11)
24	43	42	47	43	60	50	-13	-7
25	44	44	48	44	60	50	-12	-6
26	44	43	48	45	65	55	-17	(-10)
27	40	37	45	41	55	45	-10	-4
28	41	38	46	42	65	55	-14	-8
29	42	39	47	43	65	55	-18	(-12)

À la suite du bridage nocturne des éoliennes E2 et E3 (MO NR V s), les niveaux d'évaluation de tous les récepteurs considérés diminuent de 2 à 3 dB(A) dans la nuit, en fonction du lieu d'immission, par rapport au mode opérationnel NR I s.

Le mode opérationnel NR VII s permet de réduire le niveau acoustique maximal des éoliennes E2 et E3 de 106,8 dB(A) à 101,1 dB(A). Le tableau 16 résume les résultats de l'étude du bruit engendré par le parc éolien Courtis Neufs pour chaque lieu d'immission, calculés sur la base des puissances acoustiques dans le mode NR VII s (phase nocturne) et 0 s (phase diurne).

Dans cette configuration, les éoliennes E2 et E3 fonctionnent sur un mode opérationnel différent entre le jour et la nuit.

Tableau 16 : Niveaux d'évaluation et valeurs de planification pour le projet de parc éolien Courtis Neufs, composé de l'éolienne existante (E-82), et des éoliennes E2 et E3 fonctionnant dans le mode opérationnel NR VII s entre 19 h et 7 h. En gris, les lieux d'immission sans locaux sensibles au bruit. Aucun DS n'ayant également été attribué pour le lieu d'immission 28, le DS III a été pris par analogie à ce qui est généralement attribué pour ce type de zone. Les résultats entre parenthèses sont donnés à titre indicatif, les locaux concernés n'étant pas à usage sensible durant la phase nocturne.

Lieu d'immission	Niveau équivalent L_{eq} [dB(A)]		Niveau d'évaluation L_r [dB(A)]		Valeur de planification VP [dB(A)]		Écart phase diurne L_r-VP [dB(A)]	Écart phase nocturne L_r-VP [dB(A)]
	Phase diurne	Phase nocturne	Phase diurne	Phase nocturne	Phase diurne	Phase nocturne		
1	54	53	57	53	60	50		
2	38	34	43	38	60	50	-17	-12
3	48	43	53	47	65	55	-12	(-8)
4	48	43	53	47	60	50	-7	-3
5	49	44	55	49	60	50		
6	47	42	52	46	60	50	-8	-4
7	47	43	52	47	65	55	-13	(-8)
8	48	43	53	47	60	50	-7	-3
9	48	44	53	47	65	55	-12	(-8)
10	47	43	52	47	60	50	-8	-3
11	38	34	44	38	60	50	-16	-12
12	40	36	46	40	60	50	-14	-10
13	41	36	46	40	65	55	-19	(-15)
14	39	34	44	38	60	50	-16	-12
15	39	35	44	38	60	50	-16	-12
16	47	42	52	46	60	50	-8	-4
17	45	41	50	45	60	50	-10	-5
18	41	38	46	40	65	55	-19	(-15)
19	41	38	46	40	60	50	-14	-10
20	44	42	48	44	65	55	-17	(-11)
21	43	40	48	42	55	45	-7	-3
22	43	40	48	42	55	45	-7	-3
23	43	40	48	42	65	55	-17	(-13)
24	43	42	47	43	60	50	-13	-7
25	44	43	48	44	60	50	-12	-6
26	44	43	48	44	65	55	-17	(-11)
27	40	36	45	39	55	45	-10	-6
28	41	37	46	41	65	55	-19	(-14)
29	42	38	47	41	65	55	-18	(-14)

À la suite du bridage nocturne des éoliennes E2 et E3 (MO NR VII s), les niveaux d'évaluation de tous les récepteurs considérés diminuent de 3 à 4 dB(A) dans la nuit, en fonction du lieu d'immission, par rapport au mode opérationnel NR I s.

Impact du bridage des éoliennes sur la production d'énergie

Le bridage des éoliennes constitue une possibilité intéressante pour limiter les émissions sonores des éoliennes. En vue de la planification du parc éolien Courtis Neufs, par l'ajout de deux E-160 EP5 E3 166 m TES, les équipements techniques nécessaires à un bridage sont prévus dès le départ. Le bridage nocturne entre 19 h à 7 h du matin, effectué par une simple programmation du logiciel de gestion de l'éolienne, permet de réduire au besoin la puissance acoustique et les immissions sonores en fonction du mode opérationnel choisi. Les différents modes disponibles pour atténuer les émissions sonores s'appuient sur le principe d'une réduction plus ou moins conséquente de la vitesse de rotation et de la puissance électrique du générateur. Ces mesures entraînent des pertes de production d'énergie en fonction de l'ampleur des mesures de limitation.

En choisissant le mode opérationnel NR I s (Noise Reduction I Standard) à la place du mode 0 s, nécessaire pour le respect de l'OPB, l'atténuation de la puissance acoustique maximale est de 0,8 dB(A), de 106,8 dB(A) à 106,0 dB(A), et celle de la puissance électrique maximale de 120 kW, de 5'560 kW à 5'440 kW.

Les modes NR V s et NR VII, par exemple, impliquent une atténuation plus conséquente de 3,9 dB(A) / 5,7 dB(A) de la puissance acoustique maximale, et de 810 kW / 1'160 kW de la puissance électrique, de 5'560 kW à une valeur de 4'750 kW / 4'400 kW.

La diminution de production induite par un bridage nocturne en mode NR I s des éoliennes E2 et E3 est de l'ordre de 1,5 % de la production électrique du futur parc éolien. Elle serait de 5,5 % ou de 8,8 % avec un bridage nocturne en mode NR V s ou NR VII s.

Dans le but de minimiser les pertes de production tout en garantissant une protection efficace contre le bruit, un bridage du fonctionnement des éoliennes pourrait être mis en place durant les heures les plus sensibles, soit entre 23 h et 7 h du matin, quand le masquage des émissions sonores des éoliennes par le bruit ambiant, notamment celui engendré par les véhicules circulant sur l'autoroute, la route cantonale et la ligne CFF, est plus faible. Le bridage pourrait être différencié entre E2 et E3.

Infrasons

L'infrason est un son ayant une fréquence inférieure au seuil de l'audition, se situant généralement à environ 20 Hz. Des mesures, effectuées auprès de plusieurs éoliennes Enercon E-82 au moment où leurs émissions de bruit étaient maximales, montrent que pour une puissance acoustique de l'ordre de 95 dB(A) dans le spectre audible, celle-ci se situe à environ 60 dB(A) à 20 Hz, seuil supérieur des infrasons.²

Concernant l'éolienne E-160 EP5 E3 247 m TES, la puissance acoustique à 20 Hz est de 62 dB(A) pour une puissance acoustique maximale de l'ordre de 97 dB(A) dans le spectre audible, selon les spectres en bandes de tiers d'octave.

Ces niveaux de puissance acoustique des infrasons sont trop faibles pour gêner la population. Selon l'état actuel des connaissances, il n'existe pas de preuves convaincantes, sur le plan scientifique ou statistique, que les infrasons émis par les éoliennes pourraient avoir des effets nuisibles sur la santé.³

6.3.4 Mesures

Les mesures prises permettent de respecter les valeurs de planification fixées par l'OPB, sous condition d'un bridage nocturne (mode opérationnel NR I s) des éoliennes E-160 EP5 E3 247 m TES.

Un monitoring des immissions sonores est prévu après la construction de deux nouvelles éoliennes afin de vérifier le pronostic, et de garantir le respect des exigences légales. En fonction du résultat du monitoring, un éventuel bridage additionnel sera mis en place. Les adaptations techniques nécessaires sont prévues dès le départ. La mise en place de bridages peut s'effectuer via une simple adaptation logicielle des éoliennes E2 Les Sables et E3 Les Iles.

Le mode opérationnel NR V s, par exemple, permet d'atténuer le niveau acoustique maximal des éoliennes E2 et E3 de 106,8 dB(A) à 102,9 dB(A). À la suite du bridage nocturne en mode NR V s des éoliennes E2 et E3, les niveaux d'évaluation de tous les récepteurs considérés diminuent de 2 à 3 dB(A) par rapport à la situation initiale (mode NR I s), en fonction du lieu

² Par exemple : Schalltechnischer Bericht Nr. 207041-01.01 (19.04.2007), Nr. 207542-01.02 (22.10.2008), Nr. 209244-03.03 (18.03.2010) Kötter Consulting Engineers KG, D-48432 Rheine.

³ Frits van den Berg/Irene van Kamp, Health effects related to wind turbine sound, 2017.

d'immission. La réduction de production du parc éolien Courtis Neufs, liée à ce bridage amplifié, serait de l'ordre de 4,0 % (5,5 % au total).

Le mode opérationnel NR VII s, par exemple, permet d'atténuer le niveau acoustique maximal des éoliennes E2 et E3 à 101,1 dB(A). À la suite du bridage nocturne des éoliennes E2 et E3 en mode NR VII s, les niveaux d'évaluation de tous les récepteurs considérés diminuent de 3 à 4 dB(A) par rapport à la situation initiale (mode NR I s), en fonction du lieu d'immission. La réduction de production du parc éolien Courtis Neufs, liée à ce bridage amplifié, serait de l'ordre de 7,3 % (8,8 % au total).

6.3.5 Conclusions

Les mesures de limitation du bruit à la source et le choix des sites d'implantation des éoliennes répondent au principe de prévention de l'article 11 de la LPE.

Pour le modèle d'éolienne E-160 EP5 E3 166 m TES pris en compte dans cette étude afin de compléter le parc éolien Courtis Neufs, les valeurs de planification sont respectées pour tous les locaux dont l'usage est sensible au bruit, pour autant que les éoliennes E2 Les Sables et E3 Les Iles soient opérées dans le mode NR I s durant la nuit. L'atténuation de la puissance acoustique maximale liée à cette mesure est de 0,8 dB(A), de 106,8 dB(A) à 106,0 dB(A). Ce mode réduit la vitesse de rotation nominale de 9,6 t/min à une valeur de 9,4 t/min, et la puissance électrique nominale de 5'560 kW à 5'440 kW. La diminution de la production induite par cette mesure d'atténuation des émissions sonores nocturnes n'est que faible, de l'ordre de 1,5 % de la production électrique du futur parc éolien.

La E-160 EP5 E3 166 m TES représente un modèle performant du point de vue de la technologie utilisée pour limiter les émissions de bruit : générateur à entraînement direct, faible vitesse de rotation, ailerons aux extrémités des pales, système TES et nombre important de modes opérationnels à disposition pour réduire les émissions sonores. Les spectres en bandes de tiers d'octave ne présentent pas de caractéristiques tonales.

En matière de protection contre le bruit, le site éolien Courtis Neufs est favorable à l'exploitation d'éoliennes. Le masquage des émissions sonores par le vent (exposition des lieux d'immission au vent en plaine) et le trafic routier (proximité immédiate à l'autoroute) est particulièrement important. Les vents forts sont fréquents durant les après-midis et en début de soirée, entre 14 h et 20 h, moment où le masquage dû au trafic routier (autoroute, route cantonale, ligne CFF) est maximal et où la population est moins sensible au bruit. La nuit, entre 23 h et 7 h, les éoliennes sont fréquemment à l'arrêt ou ne tournent qu'à une puissance réduite.

Un monitoring des immissions sonores est prévu après la construction de deux nouvelles éoliennes afin de vérifier le pronostic, et de garantir le respect des exigences légales. En fonction du résultat du monitoring, un éventuel bridage additionnel sera mis en place. Les adaptations techniques nécessaires sont prévues dès le départ. La mise en place de bridages peut s'effectuer via une simple adaptation logicielle des éoliennes E2 Les Sables et E3 Les Iles.

L'étude de bruit doit être mise à jour durant la phase d'autorisation de construire, en fonction du modèle d'éolienne pris en compte pour une implantation.

6.4. Vibrations / bruit solidien propagé

6.4.1 Bases légales

Dans la législation suisse sur la protection de l'environnement, il n'existe pas encore d'ordonnance pour déterminer les émissions et immissions de vibrations. Les principales prescriptions existantes concernent les effets sur les constructions, contenues dans la norme suisse SN 640 312a (éditée par l'Association suisse des professionnels de la route et des transports), et les vibrations perçues par l'être humain dans les bâtiments, pour lesquelles l'OFEV recommande d'utiliser la norme DIN 4150-2.

6.4.2 Impacts du projet en phase de réalisation et d'exploitation

Les vibrations sont des ondes de basses fréquences, provoquées par des sollicitations périodiques ou des ébranlements, tels par exemple :

- tirs de mines ;
- machines de chantiers ou industrielles ;
- circulation routière ou ferroviaire.

Les vibrations, propagées par voies solidiennes, peuvent être nuisibles ou incommodantes pour l'être humain, causer des dégâts aux constructions et entraîner un dysfonctionnement d'appareils sensibles. Dans le cadre du présent projet, ce thème n'est pas significatif. Les vibrations provoquées par l'aménagement des routes d'accès sont faibles et très limitées dans le temps. Celles émises par les éoliennes sont nettement trop faibles pour être nuisibles ou incommodantes. De plus, il n'y a pas de lieux ou choses sensibles aux vibrations dans la zone d'influence du chantier. Il en est de même pour la phase d'exploitation.

6.4.3 Conclusions

Le projet, en phase de réalisation et d'exploitation, n'a pas d'impact significatif du point de vue des vibrations et du bruit solidien propagé. Dès lors, aucune mesure d'accompagnement n'est à prendre dans ces domaines.

6.5. Ombres clignotantes

L'annexe 2.2.1 présente de manière détaillée l'impact du projet relatif à la protection contre les effets d'ombres clignotantes.

6.5.1 Bases légales

En Suisse, il n'existe pas de base légale en matière d'ombres clignotantes au niveau national. Suivant les pratiques internationales, l'État du Valais a édicté en 2008 des directives relatives à l'implantation des éoliennes. Un rapport du groupe interdépartemental mis sur pieds à cette occasion mentionne les effets de projection d'ombres sur la population : « La rotation des pales entraîne une interruption périodique de la lumière du soleil qui peut gêner. Dans les logements et bureaux, les effets d'ombres clignotantes ne doivent pas excéder 30 heures par an (h/an), ni 1 heure par jour (h/j) ». ⁴

Selon les « Recommandations pour la prévention des émissions lumineuses » (état 2021), publiées par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), la réglementation allemande élaborée par le groupe de travail de l'État fédéral et les Länder (LAI) considère une projection d'ombre clignotante comme acceptable lorsque sa durée maximale possible du point de vue astronomique en un lieu d'immission ne dépasse pas 30 min par jour, ni un total de 30 h par an. Lorsque l'effet dure davantage, la LAI prend en considération des mesures techniques permettant de restreindre l'exploitation de l'éolienne dans le temps, par exemple à l'aide d'un système d'arrêt automatique.

Étant donné que la valeur de 30 h par année a été définie sur la base de la projection d'ombre clignotante du point de vue astronomique, les dispositifs de déclenchement automatique des éoliennes utilisent une valeur correspondante de 8 h par an pour la durée effective. Selon la LAI, une éolienne doit par conséquent être arrêtée lorsque l'effet incommodant dure plus de 8 h par an pour un lieu d'immission donné.

⁴ Rapport du groupe interdépartemental de l'État du Valais, Concept pour la promotion de l'énergie éolienne, Étape 1 : critères d'appréciation de projets d'utilisation de l'énergie éolienne et procédures, octobre 2008.

Dans le cadre du projet Courtis neufs, les limites recommandées par l'OFEV ont été considérées comme contraignantes pour les bâtiments avec des logements et bureaux exposés aux ombres clignotantes.

Tableau 17 : Recommandation de l'OFEV en matière de projection d'ombres clignotantes.

	Durée d'exposition
Durée d'exposition maximale en minutes (astronomique) par jour	30 min
Durée d'exposition maximale (astronomique) en heures par an	30 h
Durée d'exposition maximale (météorologique) en heures par an	8 h

La durée d'exposition en minutes par jour, du point de vue astronomique, prend en compte le cas le plus défavorable, où aucune déduction ne peut être faite : ensoleillement toute la journée, vent suffisant pour faire tourner les éoliennes et rotor face au récepteur d'ombre.

La durée d'exposition en heures par an, du point de vue astronomique, prend également en compte le cas le plus défavorable, où aucune déduction ne peut être faite : ensoleillement toute l'année, vent suffisant pour faire tourner les éoliennes et rotor face au récepteur.

Le calcul de ces durées maximales n'englobe pas la météorologie, c'est-à-dire la présence ou l'absence des nuages et de vent, ainsi que la direction de vent et donc l'orientation du rotor par rapport aux lieux d'immission, décisive pour l'envergure de l'ombre projetée.

Tout dépassement des valeurs recommandées du point de vue astronomique implique une limitation d'exploitation garantissant une durée d'exposition effective de 8 h par an au maximum et de 30 min par jour, à l'aide d'un système d'arrêt automatique enregistrant l'exposition effective des lieux d'immission grâce à des pyranomètres installés sur les éoliennes.

Les bâtiments avec des locaux à usage sensible aux effets d'ombres clignotantes sont les mêmes que ceux à usage sensible au bruit. Ces lieux d'immission sont recensés dans l'inventaire des bâtiments disposant de locaux à usage sensible au bruit, version 1.4 de juillet 2023, annexé au RIE, qui s'appuie sur le Registre fédéral des bâtiments et logements (RegBL) afin de disposer d'une base complète et actuelle des bâtiments et des logements présents sur le site.

Le 26 janvier 2016, la section *études d'impact et constructions* du Département des transports, de l'équipement et de l'environnement, a émis des observations sur l'enquête préliminaire et le cahier des charges. La section a rapporté la demande émanant du Service du développement territorial (SDT) que l'étude des effets d'ombres clignotantes ne se limite pas uniquement aux habitations, mais également aux lieux d'exploitation (bureaux).

6.5.2 État actuel et initial

Les éoliennes-test en exploitation dans la vallée du Rhône, Cime de l'Est (Collonges), Mont d'Ottan (Martigny) et Adonis (Charrat, Martigny), n'engendrent pas ou peu d'ombre projetée sur les zones habitées. Les facteurs suivants limitent l'exposition des zones d'habitations aux effets stroboscopiques :

- la présence de montagnes qui, lorsque le soleil forme un angle faible avec l'horizon, empêchent les rayons de soleil d'illuminer l'éolienne et de créer une ombre ;
- plus haut est le soleil dans le ciel, plus courte est la portée des ombres ;
- la distance importante entre les habitations et les éoliennes.

6.5.3 Impacts du projet en phase de réalisation et d'exploitation

Le phénomène d'ombres clignotantes n'apparaît que lorsque les éoliennes tournent. Dès lors, en phase de réalisation du projet, cet effet n'est pas présent.

La figure 28 donne les emplacements des éoliennes et des récepteurs considérés dans l'analyse de protection contre les ombres clignotantes.

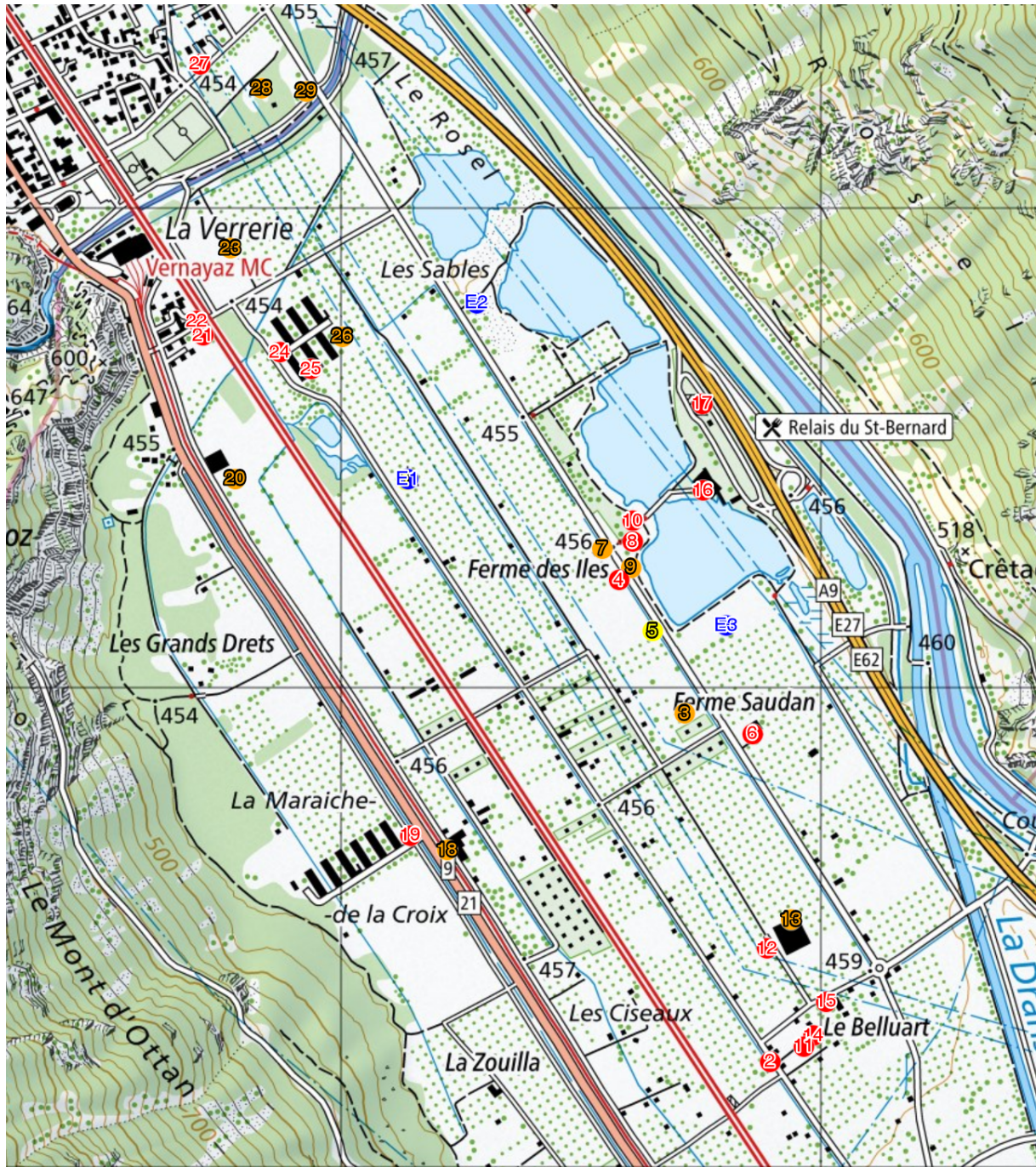


Figure 28 : Emplacements des éoliennes et bâtiments retenus pour l'analyse. En bleu : éoliennes ; en rouge : bâtiments avec logements ou bureaux ; en orange : bâtiments d'exploitation sans habitation ni bureau ; en jaune : poste de transformation moyenne tension.

En se basant sur les mesures d'ensoleillement de la station MétéoSuisse de Sion, sur les heures de fonctionnement de l'éolienne et leur orientation, les durées d'exposition probables et maximales ont pu être calculées. Les résultats figurent au tableau 18.

Comme l'ombre portée n'est pas considérée comme dérangeante pour la population lorsque les éoliennes ne tournent pas, ces périodes doivent être retranchées du calcul de probabilité

de la projection d'ombres clignotantes. C'est la distribution des phases de vent qui permet de connaître la proportion du temps durant laquelle les éoliennes ne tournent pas. Cette situation se produit quasiment pour tout modèle d'éolienne lors de vents compris entre 0 m/s et 2,5 m/s.

Trouver la forme, l'emplacement et l'heure exacte d'une ombre projetée par une éolienne exige l'emploi d'un logiciel spécialisé. Le logiciel, pour effectuer son calcul, prend en compte la topographie du terrain sur un périmètre jusqu'à 2 km autour de l'éolienne.

À cause de la configuration non conventionnelle des environs du site, avec des montagnes de haute altitude hors du périmètre de calcul standard, les résultats issus du logiciel doivent être interprétés avec prudence. Ainsi, dans certaines zones, l'effet d'ombre sera bien moins important que calculé, du fait d'un masquage par les ombres projetées par les montagnes.

Tableau 18 : Résultats bruts des calculs d'ombres projetées clignotantes sur les différents récepteurs.

Récepteur d'ombre	Cas le plus défavorable [h/an]	Durée probable d'exposition [h/an]	Cas le plus défavorable [min/jour]	Respect des recommandations	
				[h/an]	[min/jour]
R1	38	14	52	Non	Non
R2	0	0	0	Oui	Oui
R3	0	0	0	Oui	Oui
R4	362	152	135	Non	Non
R5	282	101	176	Non	Non
R6	0	0	0	Oui	Oui
R7	218	88	115	Non	Non
R8	268	104	130	Non	Non
R9	340	141	139	Non	Non
R10	246	86	121	Non	Non
R11	0	0	0	Oui	Oui
R12	0	0	0	Oui	Oui
R13	0	0	0	Oui	Oui
R14	0	0	0	Oui	Oui
R15	0	0	0	Oui	Oui
R16	309	60	128	Non	Non
R17	142	27	90	Non	Non
R18	0	0	0	Oui	Oui
R19	0	0	0	Oui	Oui
R20	53	20	43	Non	Non
R21	74	25	41	Non	Non
R22	65	22	39	Non	Non
R23	98	35	58	Non	Non
R24	134	40	65	Non	Non
R25	129	37	81	Non	Non
R26	204	55	79	Non	Non
R27	63	18	54	Non	Non
R28	102	28	65	Non	Non
R29	128	32	73	Non	Non

Le calcul montre que la durée d'exposition astronomique annuelle des récepteurs d'ombre R1, R4, R5, R7 à R10, R16, R17 et R20 à R29 excède la valeur limite recommandée de 30 h.

En ce qui concerne l'exposition journalière astronomique, la recommandation pour la projection d'ombres clignotantes est dépassée pour les mêmes récepteurs.

Tableau 19 : Nécessité concernant l'installation d'un système d'arrêt automatique pour assurer le respect des recommandations de l'OFEV.

Récepteur	Système d'arrêt automatique nécessaire sur l'éolienne
R4	E3
R8	E3
R9	(E3)
R10	(E3)
R16	E3
R17	(E2 et E3)
R21	E2 et E3
R22	E2
R24	E2
R25	E2
R27	E2

Les activités liées à l'exploitation des locaux du récepteur R10 (bâtiment commercial) sont moins sensibles aux effets d'ombres clignotantes. Néanmoins, La proximité immédiate avec le récepteur 8, et les arrêts nécessaires pour y garantir le respect des recommandations de l'OFEV, implique une prise en compte automatique de R10 du point de vue de la limitation de la durée d'exposition. La mise en place d'un système d'arrêt automatique sur l'éolienne E3 permettra de respecter les limites cantonales également pour ce récepteur, au besoin.

Le récepteur R17 est une station-service sans usage d'habitation. Le couvert surplombant la zone dévolue au ravitaillement protège le shop des effets d'ombres clignotantes dus aux éoliennes. Ce récepteur n'est donc pas sensible du point de vue des ombres clignotantes.

La sensibilité du récepteur R16 (présence/absence des bureaux exposés aux ombres clignotantes projetées par l'éolienne E3) pourra être confirmée ultérieurement dans la phase des demandes d'autorisation de construire.

Le récepteur R9 ne contient pas de logement ni de bureau, et en conséquence, il n'est pas sensible aux effets d'ombres clignotantes. La proximité immédiate avec les récepteurs R4 et R8, et les arrêts nécessaires pour y garantir le respect des recommandations de l'OFEV, implique une prise en compte automatique de R9 du point de vue de la limitation de la durée d'exposition.

6.5.4 Mesures

Afin de garantir le respect des valeurs limites des recommandations de l'OFEV, l'installation d'un système d'arrêt automatique dans les éoliennes E2 Les Sables et E3 Les Iles est nécessaire.

Les systèmes d'arrêt automatique, proposés par plusieurs fournisseurs sur le marché, s'appuient sur des instruments de mesure (pyranomètre, anémomètre, girouette) et des algorithmes pour collecter et analyser les données, afin de garantir la protection de la population et d'optimiser le fonctionnement de l'éolienne. Ils limitent l'exposition des lieux d'immission conformément aux exigences légales, tout en minimisant les pertes de production dans la mesure du possible. La description du système Enercon se trouve à l'annexe 2.2.2.

L'éolienne E1 Mont d'Ottan ne contribue pas significativement à la charge d'ombres clignotantes. En conséquence, elle ne doit pas être équipée d'un dispositif d'arrêt automatique.

6.5.5 Conclusions

Dans le cadre de la présente étude, les valeurs limites recommandées par l'OFEV ont été considérées comme contraignantes pour les habitations et les locaux d'exploitation. Ainsi, le

projet doit respecter pour chaque récepteur d'ombre considéré comme étant un local à usage sensible aux ombres clignotantes ces valeurs.

Grâce à la distance importante séparant les éoliennes des zones à bâtir aux alentours du site, ainsi qu'à la présence de massifs montagneux imposants, seul un nombre limité d'habitations et de locaux d'exploitation (bureaux) sera exposé aux ombres clignotantes générées par le parc éolien Courtis Neufs.

Afin de garantir le respect des valeurs limites pour l'ensemble des lieux d'immissions, il est nécessaire de mettre en place un système d'arrêt automatique sur les éoliennes E2 et E3. L'éolienne Mont d'Ottan contribue de manière marginale à la formation d'ombres inconfortables (lieux souvent ombragés par les cimes, avec peu de projection d'ombre en direction des lieux d'immission). Par conséquent, il n'est pas nécessaire de l'équiper d'un dispositif d'arrêt automatique.

Les systèmes d'arrêt automatique, proposés par plusieurs fournisseurs sur le marché, s'appuient sur des instruments de mesure (pyranomètre, anémomètre, girouette) et des algorithmes développés pour collecter et analyser les données, afin d'optimiser le fonctionnement de l'éolienne. Ils limitent l'exposition des lieux d'immission conformément aux exigences, tout en minimisant les pertes de production dans la mesure du possible.

Ce système conduira à un arrêt automatique des éoliennes E2 et E3 d'une durée annuelle cumulée estimée à environ 400 h dans le but de limiter l'exposition des récepteurs concernés à des durées maximales de 8 h/an et 30 min/jour. Les pertes énergétiques associées à la mise en œuvre de ce système sont estimées à un ordre de grandeur de 3 % de la production annuelle du parc éolien.

Une adaptation des paramètres après la mise en service de l'éolienne est possible via une simple programmation du logiciel, selon les besoins, afin de garantir la prise en compte des valeurs limites pour l'intégralité des lieux d'immission.

6.6. Rayonnements non ionisants

6.6.1 Bases légales

L'Ordonnance du 23 décembre 1999 sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI) a pour but de protéger l'homme contre le rayonnement non ionisant nuisible ou inconfortable.

L'ORNI définit, d'une part, des valeurs limites d'immission (protégeant des dommages à la santé qui sont scientifiquement prouvés) et, d'autre part, des valeurs limites d'installation (prenant en compte le principe de prévention).

Les valeurs limites d'immissions doivent être respectées partout où des gens peuvent séjourner (art. 13 ORNI). Ces valeurs doivent non seulement être respectées dans les lieux à utilisation sensible, mais également partout où des personnes peuvent séjourner momentanément. Les valeurs limites d'installation (plus sévères) doivent être respectées dans les lieux à utilisation sensible.

Pour les nouvelles lignes à haute tension aériennes ou en câble, la valeur limite de l'installation de 1 μ T (microtesla) est à prendre en compte. Cette exigence est applicable pour le raccordement depuis les éoliennes jusqu'au réseau électrique existant.

Pour les lignes existantes auxquelles sont raccordées les éoliennes, les valeurs limites d'immission de 100 μ T pour la densité de flux magnétique et 5 kV/m pour l'intensité de champ électrique sont à prendre en compte.

Pour les stations de transformation basse tension / haute tension, la valeur limite d'installation est de 1 μT pour la valeur efficace de la densité de flux magnétique.

Pour les éoliennes elles-mêmes, les valeurs limites de l'installation (1 μT), sont à prendre en compte.

6.6.2 Effets du projet en phase d'exploitation

Raccordements

Tous les raccordements entre les éoliennes et vers le réseau se feront par câbles souterrains. Dans les lignes en câbles enterrées, les conducteurs de courant sont entourés d'un matériau très isolant et peuvent donc être placés à proximité les uns les autres, ce qui réduit la dimension spatiale du champ magnétique.

Comparée à celui d'une ligne aérienne, la dimension spatiale du champ magnétique d'une ligne en câble enterrée est donc nettement plus petite pour une même intensité de courant. Toutefois, juste au-dessus du tracé d'une ligne en câbles, la charge peut être aussi élevée que directement sous une ligne aérienne, mais elle diminue plus rapidement avec la distance.

Contrairement au champ magnétique, le champ électrique est complètement arrêté par le blindage des câbles ainsi que par la terre ; aucun champ électrique n'est donc décelable même juste au-dessus de la ligne.

Il est établi donc que le projet respecte, pour les nouveaux raccordements électriques des éoliennes, la valeur limite d'immission fixée par l'ORNI, soit au maximum 1 μT pour la densité de flux magnétique, respectivement 100 μT pour les lignes existantes.

Stations de transformation

Chaque éolienne est dotée de sa propre station de transformation basse tension / haute tension. La connexion entre le transformateur et la distribution basse tension, ainsi que la distribution basse tension elle-même, génèrent les champs magnétiques les plus importants, car, à cet endroit, l'intensité de courant est plus forte qu'au niveau de la partie haute tension. Les champs magnétiques sont en outre encore augmentés par la séparation spatiale des différents conducteurs de phase dans la distribution basse tension.

Les transformateurs des éoliennes doivent respecter la valeur limite d'installation de 1 μT pour la valeur efficace de la densité de flux magnétique, telle que fixée par l'ORNI.

6.6.3 Conclusions

Lors de la procédure de demandes d'autorisation de construire, les raccordements souterrains au réseau à moyenne tension permettant d'évacuer l'électricité, les éoliennes et les stations de transformation qui leur sont liées, feront l'objet de procédures indépendantes obligatoires de demandes d'approbation auprès de l'Inspection fédérale des installations à courant fort (ESTI). Le respect des exigences de l'ORNI sera traité lors de cette procédure.

À priori, les distances entre les lieux à utilisation sensible et les différentes installations liées au projet ne sont pas critiques pour permettre le respect des exigences de l'ORNI.

6.7. Eaux

Ce chapitre informe de l'impact du projet sur la protection des eaux sur la base des notices géologiques et hydrogéologiques traitant les impacts du projet sur les eaux souterraines et superficielles, et les mesures de réduction des impacts (annexe 2.3.1). Il tient également compte de l'information préalable liée à la troisième correction du Rhône du Service des routes, transports et cours d'eau (annexe 2.3.2).

6.7.1 Bases légales

La Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux (LEaux) a pour but de protéger les eaux contre toute atteinte nuisible. Elle vise notamment à :

- préserver la santé des êtres humains, des animaux et des plantes ;
- garantir l'approvisionnement en eau potable et en eau d'usage industriel et promouvoir un usage ménager de l'eau ;
- sauvegarder les biotopes naturels abritant la faune et la flore indigènes ;
- sauvegarder les eaux piscicoles ;
- sauvegarder les eaux en tant qu'élément du paysage ;
- assurer l'irrigation des terres agricoles ;
- permettre l'utilisation des eaux pour les loisirs ;
- assurer le fonctionnement naturel du régime hydrologique.

Cette loi s'applique aux eaux superficielles et aux eaux souterraines.

L'Ordonnance du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux (OEaux) a pour but de protéger les eaux superficielles et les eaux souterraines contre les atteintes nuisibles et de permettre leur utilisation durable. À cet effet, toutes les mesures prises en vertu de la présente ordonnance doivent tenir compte des objectifs écologiques fixés pour les eaux (voir annexe 1 OEaux). S'applique également l'art. 7 de la Loi cantonale du 16 mai 2013 sur la protection des eaux (LcEaux).

Situé en secteur A_u de protection des eaux souterraines, le projet doit se conformer à d'autres normes fédérales et cantonales en vigueur, selon des notices géologiques hydrogéologiques.

Le projet de parc éolien touchant un secteur particulièrement menacé, il est soumis à une autorisation cantonale au sens de l'art. 19 de la LEaux, de l'art. 32 de l'OEaux et de l'art. 34 de la LcEaux.

L'annexe 4, ch. 2.11, al. 2 de l'OEaux, indique que "Dans le secteur A_u, on ne mettra pas en place des installations qui sont situées au-dessous du niveau moyen de la nappe souterraine. L'autorité peut accorder des dérogations lorsque la capacité d'écoulement des eaux du sous-sol est réduite de 10 % au plus par rapport à l'état non influencé par les installations en question". Le Service de l'environnement (SEN) de l'État du Valais est l'autorité en charge de statuer sur ces dérogations en secteur A_u de protection des eaux souterraines.

La norme SIA 431 (2022) décrit les travaux et les mesures à prendre pour protéger les eaux lors de l'exécution d'installations de traitement et d'évacuation des eaux de chantier. Lors de l'évacuation des eaux de chantier, ni le sol, ni les eaux souterraines, ni les eaux superficielles, ni les collecteurs communaux ou les autres infrastructures ne doivent être endommagés. Le principe de protection suivant s'applique aux eaux de chantier : éviter, réduire, capter séparément, réutiliser/recycler, traiter et évacuer (classé par ordre de priorité).

Pour l'éolienne Mont d'Ottan, une autorisation d'intervention dans la nappe durant la phase de construction du socle et de rejet des eaux de pompage dans la meunière a été octroyée le 12 octobre 2007 à la société RhônEole SA, par la Commission cantonale des constructions.

6.7.2 État actuel et initial

Contexte géologique

Les parcelles d'implantation sont situées dans la plaine alluviale du Rhône, à l'aval de Martigny. Elle est assez étroite du fait des massifs rocheux très durs qui l'entourent et profonde de plusieurs centaines de mètres. Les épisodes glaciaires ont façonné la plaine (érosion) et son remplissage : des dépôts morainiques occupent le fond de la vallée et sont recouverts par des dépôts glacio-lacustres et lacustres, puis par une alternance d'alluvions, de dépôts d'inondation et parfois de dépôts palustres.

Plusieurs forages carottés ont été réalisés dans les alluvions du Rhône à proximité des éoliennes du projet Courtis Neufs, dont un pour l'éolienne Mont d'Ottan.

Contexte hydrogéologique et hydrologique

Les éoliennes du projet Courtis Neufs sont situées en secteur Au de protection des eaux souterraines (réserve d'eaux souterraines potentiellement exploitable), comme la quasi-totalité de la plaine du Rhône. Aucune zone de protection des eaux souterraines n'est répertoriée à proximité.

Éolienne E1 Mont d'Ottan : La profondeur de la nappe en période de hautes eaux est donnée à environ 3,00 m sous le terrain naturel.

Éolienne E2 Les Sables : D'après les cartes piézométriques du CREALP (moyennes 1976-2017), l'altitude moyenne de la nappe d'eaux souterraines est de 452.59 m.s.m. en période de hautes eaux, soit environ 0.60 m au-dessous du terrain naturel (~ 453.20 m.s.m.), et de 451.95 m.s.m. en période de basses eaux, soit environ 1,25 m au-dessous du terrain naturel.

Éolienne E3 Les Iles : D'après les cartes piézométriques du CREALP (moyennes 1976-2017), l'altitude moyenne de la nappe d'eaux souterraines est de 453.49 m.s.m. en période de hautes eaux, soit environ 0,70 m au-dessous du terrain naturel (~ 454.20 m.s.m.), et de 452.97 m.s.m. en période de basses eaux, soit environ 1,20 m au-dessous du terrain naturel.

Lacs du Rosel : Les lacs du Rosel (Lac Supérieur 1, Lac Supérieur 2, Lac Inférieur et lac des Sables) sont liés à l'extraction de gravier dans la nappe dès la fin des années soixante par différentes sociétés jusqu'en 2014. Les lacs correspondent à une mise à nu de la nappe phréatique.

Meunières : Plusieurs meunières sont répertoriées à proximité du projet (figure 4) : la meunière des Grands Sorts, qui longe la route des Iles à l'Ouest, et les meunières des Iles Cédées et des Courtis Vieux, localisées au Sud et à l'Est des lacs qu'elles alimentent. Les meunières sont des canaux alimentés par La Dranse et utilisés pour l'irrigation des vergers (protection contre les gelées printanières et irrigation). Ce sont des cours d'eau temporaires, mis en eau du printemps à la fin de l'automne.

Effets de la mesure prioritaire du Coude du Rhône : La réalisation de la mesure prioritaire (MP) du Coude du Rhône à Martigny, qui consiste en un abaissement et un élargissement du lit du Rhône, va provoquer un abaissement du niveau de la nappe en périodes de hautes eaux et de basses eaux jusqu'à environ 1,00 m.

Toutefois, au niveau de Lac Inférieur et de la parcelle d'implantation pour l'éolienne E2 Les Sables, l'abaissement sera moindre avec une différence par rapport aux niveaux actuels de seulement 0,30 m en période de basses eaux et 0,15 m en période de hautes eaux. Notons que dans le cadre de cette mesure prioritaire, d'importants mouvements de matériaux pourraient avoir lieu à proximité du site de l'éolienne E2, en vue de réaménager les lacs du Rosel. Ce réaménagement inclut une liaison piscicole entre le Lac Supérieur 2 et le Lac Inférieur, ainsi qu'une butte paysagère phonique entre le Lac Inférieur et l'autoroute.

Au niveau du Lac Supérieur 1 et de la parcelle d'implantation de l'éolienne E3 Les Iles, l'abaissement par rapport aux niveaux actuels sera d'environ 0,80 m en période de basses eaux et 0,65 m en période de hautes eaux.

Description du projet

État actuel : Concernant l'éolienne E2 Les Sables, le site est actuellement utilisé comme zone de stockage de déchets de construction minéraux (gravats, sables, etc.). En ce qui concerne les lacs du Rosel, différentes activités de loisirs se sont développées autour des Lac Supérieur 1 et Lac Supérieur 2. Cette éolienne sera située à l'aval hydraulique de ces lacs. Le Lac Inférieur

est également situé en "zone tourisme et loisirs" tandis que le lac des Sables est en "zone de protection de la nature".

Concernant l'éolienne E3 Les Iles, le site est actuellement utilisé comme surface agricole.

État provisoire de chantier et état futur : Du point de vue géologique et hydrogéologique, la construction des éoliennes E2 Les sables et E3 Les Iles nécessite les travaux décrits ci-dessous. Pour rappel, les socles seront en grande partie situés au-dessus du terrain naturel, contrairement à l'éolienne déjà construite à proximité (éolienne Mont d'Ottan).

Fondations : Les éoliennes sont soumises à d'importants efforts qui se répercutent au niveau du socle de fondation par des efforts de compression et de traction. Les éoliennes qui reposent sur des terrains meubles doivent être fondées sur des pieux en béton armé, seuls capables de reprendre de tels efforts. Les dimensions du socle des éoliennes additionnelles sont de l'ordre de 18.0 m de diamètre et de 3.0 m de hauteur. Le nombre de pieux dépend de plusieurs facteurs ; il peut varier entre 20 et 36 pieux, répartis sur le pourtour du socle ; certains pieux peuvent être inclinés (le nombre et l'inclinaison des pieux seront définis dans les phases suivantes du projet).

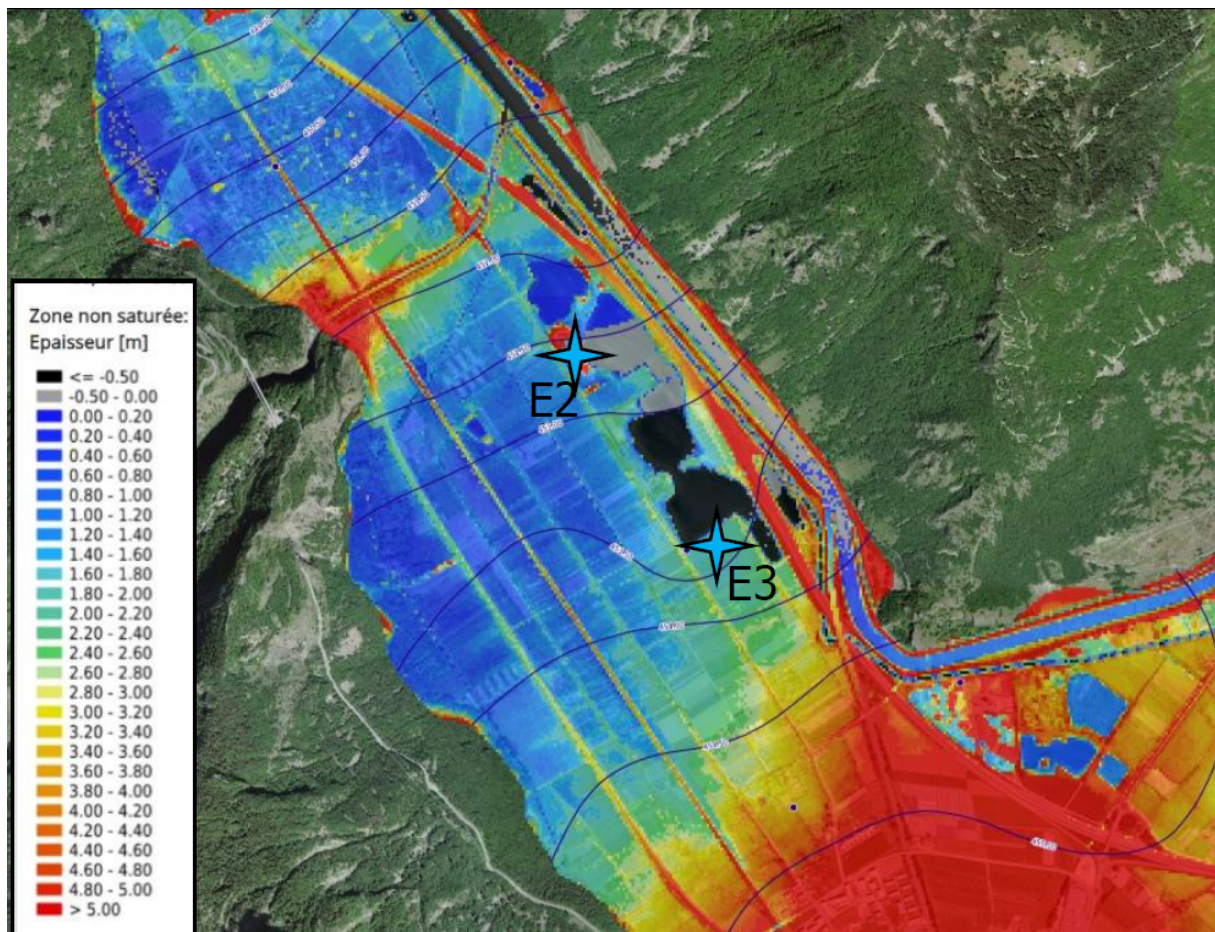


Figure 29 : Carte des isopièzes et de l'épaisseur de la zone non saturée. Source : Cartes piézométriques du CREALP.

Excavation et soutènement de fouille : Les socles des éoliennes seront situés en grande partie au-dessus du niveau du terrain naturel. De ce fait, la hauteur de l'excavation sera peu importante et des talus pourront en principe être réalisés. Au stade définitif, un remblai sera en principe mis en place autour du socle afin de pouvoir accéder à l'éolienne, de protéger le socle et de faciliter son intégration dans le paysage.

Épuisement de la nappe : Malgré la faible hauteur du terrassement, la nappe pourrait être atteinte du fait de l'évacuation de la terre végétale et d'éventuels remblais, de la surprofondeur centrale du socle de fondation et des conduites qui passent au-dessous. Le cas échéant, un pompage devra être mis en œuvre pour permettre de réaliser au sec les différents travaux. Une méthode avec des puisards semble envisageable si la hauteur à rabattre est peu importante. Dans le cas contraire, des puits de pompage devront être mis en place. Une enceinte en palplanches est généralement recommandée dans ce cas. Au stade définitif, aucun pompage n'est requis.

6.7.3 Impacts du projet en phase de réalisation et d'exploitation

La nappe d'eaux souterraines étant proche de la surface, elle est susceptible d'être impactée aux niveaux qualitatif et quantitatif par le projet.

Impacts provisoires

Les impacts provisoires sont liés aux travaux de construction pour les fondations :

- mise en place des fondations profondes ;
- excavations et soutènement de fouille ;
- épuisement des eaux ;
- construction du socle potentiellement sous la nappe.

Les principaux impacts pouvant survenir sont les suivants :

- impact sur la qualité des eaux lors du bétonnage des pieux et du socle, notamment hausse du pH ;
- impact dû à la présence d'engins de chantier (déversement accidentel d'hydrocarbures) ;
- impacts liés à une augmentation temporaire et locale de la turbidité ;
- impacts liés à la présence/la manutention d'éventuels matériaux pollués ;
- impact provisoire sur l'écoulement de la nappe ;
- impact lié à la circulation des eaux (nappe et/ou eaux de ruissellement) sur les parties bétonnées ;
- impact sur les eaux superficielles en fonction du point de déversement des eaux traitées choisi ;
- remblayage avec des matériaux inadéquats ;
- impact lié aux éventuels comportements inadéquats de la part des ouvriers.

Impacts définitifs

L'écoulement de la nappe est impacté par les fondations profondes, et potentiellement par les socles potentiellement sous le niveau de la nappe.

6.7.4 Mesures

Les mesures de protection et de surveillance décrites dans les points suivants devront être strictement respectées selon la LEaux, l'OEaux et les Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines (OFEFP, 2004). Un hydrogéologue devra être mandaté pour le suivi du chantier. La norme SIA 431 (2022) devra être appliquée pour la gestion des eaux de chantier.

Afin de réaliser le projet dans les meilleures conditions, les mesures suivantes devront être prises. Des documents seront également à produire pour le SEN.

Fondations

M1 : La méthode et les techniques de mise en place des pieux devront être choisies au plus près des intérêts de la nappe ; en outre, du béton pauvre en chromates devra être utilisé.

M2 : Après dimensionnement des pieux, effectuer une vérification de la capacité d'écoulement de la nappe selon la méthode du Dr Stauffer.

M3 : L'étude géotechnique devra permettre d'obtenir des informations relatives à la fois aux aspects géologiques, géotechniques et hydrogéologiques.

M4 : Une demande d'autorisation de forages pour la mise en place des pieux devra être faite auprès du SEN.

M5 : Une coupe sur laquelle sont reportés le projet, la géologie, les hautes eaux et les basses eaux, les pieux, etc., devra être produite, selon la demande du SEN.

Socles - épuisement des eaux

M6 : Dans la mesure du possible, les travaux de pieux et de terrassement sont à réaliser en période de basses eaux.

M7 : Du béton pauvre en chromates doit être utilisé pour le socle.

M8 : L'évacuation des matériaux devra se faire conformément à l'OLED et à l'OMoD ; un spécialiste responsable du suivi de la pollution devra être mandaté en cas d'accident ou de découverte de matériaux suspects.

M9 : Une vérification de la capacité d'écoulement de la nappe liée à la présence du socle, de la surprofondeur et des conduites devra être réalisée selon la méthode du Dr Stauffer.

M10 : Le cas échéant, une demande d'autorisation de forages pour la mise en place des puits devra être faite auprès du SEN.

M11 : Une demande d'autorisation de déversement des eaux pompées dans les eaux de surface doit être faite auprès du SEN.

M12 : Les eaux pompées, qui sont considérées comme polluées, devront être traitées conformément à la norme SIA 431 (2022).

M13 : Des matériaux ad hoc devront être utilisés pour le remblayage autour du socle.

Générales

M14 : Les mesures de protection des eaux souterraines en secteur Au doivent être diffusées auprès des mandataires et des entreprises afin de les faire respecter ; ces mesures doivent être diffusées dès le stade de l'appel d'offres afin que les entreprises puissent en tenir compte.

M15 : Des mesures d'accompagnement hydrogéologiques devront être définies (utilisation d'huiles hydrauliques biodégradables, stationnement des véhicules/engins sur une place sécurisée, etc.).

M16 : Une pesée des intérêts doit être réalisée, et de différents critères doivent être pris en compte. Selon les dernières demandes du SEN, les thèmes à aborder sont les motifs environnementaux, l'utilisation des eaux souterraines, les optimisations constructives, l'évaluation des impacts du projet sur le voisinage et les autres intérêts pertinents.

M17 : Un rapport synthétisant tous les éléments précités devra être édité à l'attention du SEN.

M18 : Un dispositif de surveillance des eaux des lacs devra être élaboré ; les modalités sont à discuter avec les autorités compétentes.

Impacts et mesures de réduction des impacts en cas de construction de l'éolienne après la 3^e correction du Rhône

Compte tenu du faible abaissement du niveau de la nappe sur le site de l'éolienne E2 Les Sables, la probabilité de travailler "à sec" augmente, mais de manière peu significative. Ainsi, les impacts et les mesures de réduction des impacts à considérer ne diffèrent pas de ceux mentionnés.

Concernant l'éolienne E3 Les Iles, il y a ainsi de fortes probabilités que la nappe ne soit pas atteinte lors des excavations. Les impacts provisoires seraient de façon générale réduits, et notamment ceux liés à l'épuisement des eaux (plus nécessaire, impact nul). En conséquence, les mesures de réduction des impacts M9, M10 et M11 sont susceptibles de ne pas être à réaliser.

6.7.5 Conclusions

Les éoliennes du projet Courtis Neufs sont situées en secteur A_u de protection des eaux souterraines (réserve d'eaux souterraines potentiellement exploitable), comme la quasi-totalité de la plaine du Rhône. Aucune zone de protection des eaux souterraines n'est répertoriée à proximité.

La construction des éoliennes implique la mise en place d'éléments définitifs dans le sous-sol et dans la nappe d'eaux souterraines. Les travaux nécessaires à la construction se dérouleront à proximité immédiate de la nappe. De ce fait, celle-ci pourrait être impactée tant au stade provisoire que définitif. Les mesures de réduction des impacts proposées au chapitre précédent ont pour objectif de protéger la nappe d'eaux souterraines. La liste n'est pas exhaustive et les mesures peuvent être adaptées aux conditions géologiques et hydrogéologiques réelles et aux conditions du chantier.

6.8. Sols et agriculture

Ce chapitre informe de l'impact du projet sur la protection et gestion des sols, notamment sur la base des rapports spécifiques établis par le bureau Nivalp SA (annexe 2.4.1 et 2.4.2).

6.8.1 Bases légales

1. Loi fédérale sur l'aménagement du territoire (LAT), du 22 juin 1979 (art. 3 al. 2 let. a) ;
2. Ordonnance fédérale sur l'aménagement du territoire (OAT), du 28 juin 2000 (art. 26 à 30) ;
3. Loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE), du 7 octobre 1983 ;
4. Ordonnance sur les atteintes portées au sol (OSol), du 1^{er} juillet 1998 ;
5. Évaluation des sols en vue de leur valorisation. Aptitude des sols à leur valorisation. Un module de l'aide de l'aide à l'exécution (OFEV (éd.) 2021).

L'Ordonnance fédérale du 1^{er} juillet 1998 sur les atteintes portées aux sols (OSol) régit, afin de garantir à long terme la fertilité du sol :

- a) L'observation, la surveillance et l'évaluation des atteintes chimiques, biologiques et physiques portées aux sols ;
- b) Les mesures destinées à prévenir les compactations persistantes et l'érosion ;
- c) Les mesures à prendre pour la manipulation des matériaux terreux ;
- d) Les mesures supplémentaires que les cantons prennent pour des sols atteints.

6.8.2 État actuel et initial

Utilisation des surfaces agricoles

Les terres agricoles ont une importance centrale pour assurer l'approvisionnement alimentaire en cas de pénurie grave. Les sols mettant très longtemps à se constituer, leur dégradation est irréversible sans prise de mesures. Il est donc aujourd'hui impératif d'utiliser avec précaution les terres agricoles, en particulier les des surfaces d'assolement (SDA).

La destination des éoliennes du projet Courtis Neufs exige une implantation aux emplacements définis dans le cadre des travaux de planification (implantation imposée par la destination). Tout déplacement des éoliennes afin d'éviter ou diminuer l'utilisation résiduelle des terres agricoles n'est pas possible. La raison est que le choix des emplacements d'implantation des éoliennes est soumis à de nombreuses contraintes telles que le respect de l'OPB (habitations), et des distances minimales par rapport aux infrastructures (lignes électriques, par exemple) et aux autres objets sensibles (zones de protection de la nature, par exemple).

Géologie et historique récent

Le projet est réalisé dans la plaine alluviale du Rhône. Depuis 1970, le site de l'éolienne E2 Les Sables est une gravière, qui sert actuellement de dépôt de matériaux d'excavation et de minéraux de démolition. Le site de l'éolienne E3 Les Iles est utilisé pour la production agricole (champs, bref épisode de cultures fruitières).

Typologie des sols

Actuellement, le site de l'éolienne E2 Les Sables est un site de dépôts de matériaux et ne présente pas de sol, au sens de l'OSol.

Le sol principal du site de l'éolienne E3 Les Iles a été décrit par Catena R3 comme un fluvisol, alcalin, assez profond (profondeur utile \pm 52 cm), riche en calcaire, humide en profondeur, normalement perméable, faiblement pierreuse sur peu à pas pierreuse, sablo-silteux sur silteux, avec une aptitude de classe 2.

Un sondage à l'emplacement du projet a été effectué, afin de confirmer les observations de Catena R3, proche du sondage Catena R3 n° 485. Un fluvisol, alcalin a été observé, assez superficiel à modérément profond, riche en calcaire, gleyifié, normalement perméable, non pierreuse. La texture est limono-sableuse sur silto-sableuse, avec des teneurs en argile autour de 5 % et en silt de 40-50 %. La profondeur utile (PU) voisine les 50 cm, la profondeur totale est de 60 à 70 cm (profondeur de décapage). La classe d'aptitude agricole est de 4 (facteur limitant : profondeur utile). La nature alluviale du sol conduit à des variations rapides et imprévisibles de la texture et ainsi de la PU.

La sensibilité des sols à la compaction a été évaluée sur la base de leur fonctionnement hydrique et de leur texture. La sensibilité au compactage des fluvisols à l'emprise du projet (éolienne E3) est normale à très sensibles. Elle est très sensible en cas de pluies prolongées. Les terrassements sont à effectuer en bonnes conditions.

Concernant l'état des pollutions des sols, la surface n'est ni sise à proximité d'une source de pollution ni susceptible d'avoir accumulé des polluants. Les analyses réalisées par le SEN indiquent toutefois une faible pollution au cuivre et au fluor dans la région. Les valeurs, légèrement supérieures aux valeurs indicatives selon Osol, restreignent la valorisation des matériaux terreux, si décapés, au lieu de leur provenance.

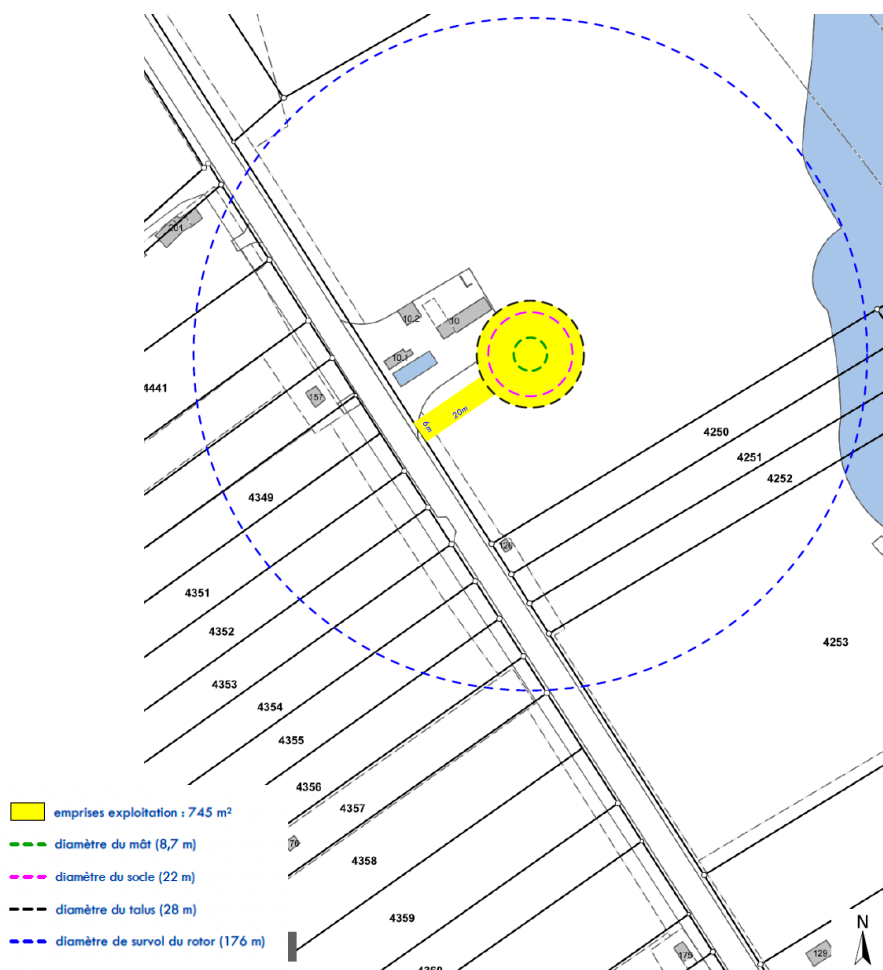
Aucune pollution ni biologique ni par des substances étrangères n'a été relevée ni soupçonnée lors de la visite des lieux.

6.8.3 Impacts du projet en phase de réalisation et d'exploitation

Le tableau 20 quantifie les surfaces impactées par le projet.

Tableau 20 : Surfaces avec sols impactés.

Type d'impact	E2 Les Sables [m ²]	E3 Les Iles [m ²]	Total [m ²]
Surfaces décapées temporairement	100	6'714	6'805
Surfaces décapées définitivement	0	240	961
Surfaces non décapées, utilisées comme aire de dépôt de terre	0	124	3'000
Total	100	10'675	10'775



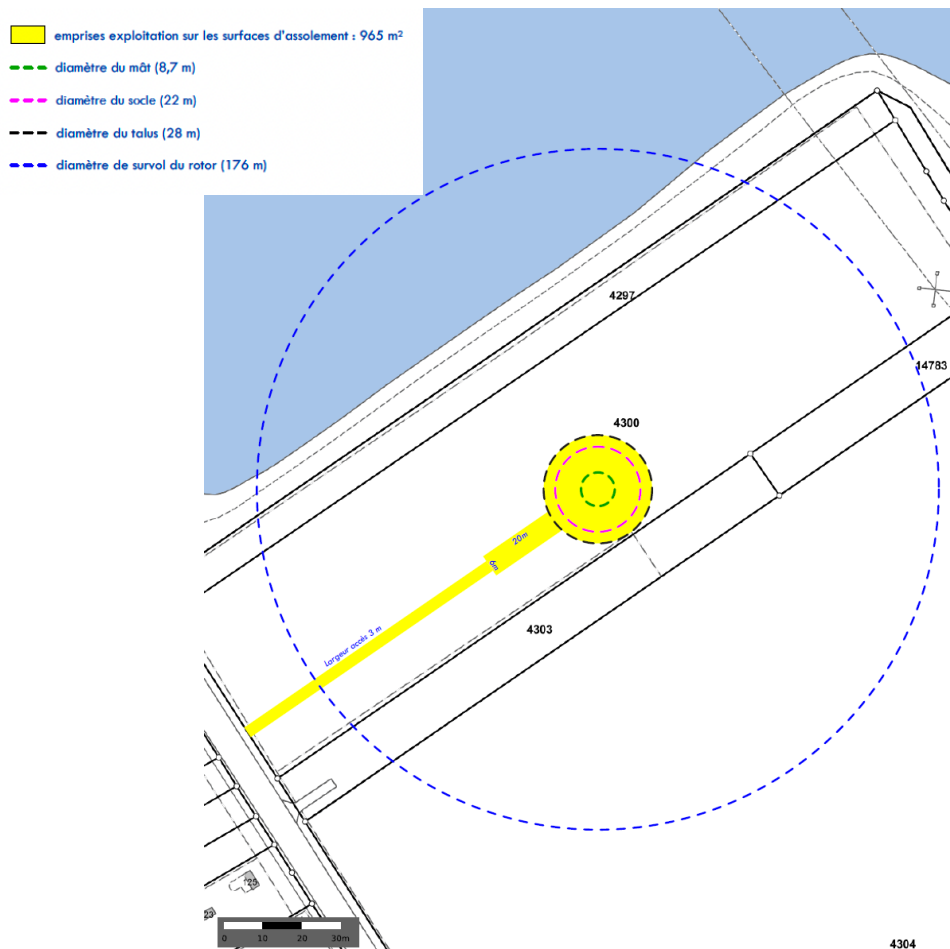


Figure 31 : Emprises exploitation pour E3 (voir annexe 2.11.1).

Impact sur les exploitations agricoles

Le projet n'a pas impact significatif sur les exploitations agricoles. Concernant les locaux à usage sensible au bruit (habitations, locaux d'exploitation) présents dans les environs des éoliennes, l'OBP est respectée, selon l'étude spécifique sur le bruit (voir point 6.3.5, page 62).

De façon plus général, il respecte également les normes et limites en vigueur pour la protection des travailleurs à l'intérieur (locaux « pas sensibles au bruit ») des exploitations agricoles et dans les champs.

Impact lors de la phase de chantier et d'exploitation sur les terrains agricoles

Lors de la phase de chantier (voir figures 22 et 23, page 47), la terre agricole est décapée est traitée selon les règles de l'art pour assurer une remise en état original après l'achèvement des travaux de construction, selon le point 6.8.4 ci-après. Une fois le terrain remis et état, la production agricole peut être continuée. Dans le cas de l'éolienne E1 Mont d'Ottan, l'exploitation agricole a repris peu après la mise en service de l'installation en mai 2008 (plantation d'arbres fruitiers).

Durant la phase d'exploitation, à l'exception du besoin limité en surface pour la fondation et l'accès, les éoliennes n'ont pas d'impact significatif sur la production agricole. La durée de projection d'ombre sur les cultures présentes sur les terrains avoisinants est largement en-dessous des valeurs exerçant une influence problématique. En effet, il n'existe aucune

observation d'éventuels effets négatifs dans les environs des éoliennes. Selon les études conduites dans le cadre de l'agri-photovoltaïque, des effets sur les cultures ne sont à craindre à partir d'un ombrage lié à une couverture minimale de 15 à 30 %, en fonction du type de culture et des conditions climatiques.

Impact sur les constructions et installations agricoles

Le projet n'a pas impact sur les constructions et installations agricoles (dessertes, conduites d'irrigation, drainage etc.). Lors des phases de chantier et d'exploitation, l'utilisation des dessertes agricoles existantes ne sera pas nécessaire.

6.8.4 Mesures

Les mesures de gestion ci-après tiennent compte de l'état initial, des exigences légales en matière de protection des sols et des contraintes du projet.

Compensation des surfaces d'assolement

La surface minimale de SDA pour l'ensemble de la Suisse est aujourd'hui de 438'460 hectares. Chaque canton est tenu de garantir un certain contingent de SDA, déterminé par sa taille et ses conditions géographiques et climatiques.

Les surfaces agricoles utilisées par le projet Courtis Neufs pour les fondations et l'accès aux éoliennes durant la phase d'exploitation et qui n'est plus exploitables sont réduites au strict nécessaire. Selon l'étude « Impacts et compensation SDA » élaborée par le bureau Nivalp SA (annexe 2.4.2), elles pourront être entièrement compensées par la mise en SDA de nouvelles surfaces agricoles propices situées sur la commune de Collonges. Une fois le PAD Parc éolien Courtis Neufs entré en force, une convention entre les Communes de Martigny et de Collonges sera validée par signature (annexe 2.4.3).

Concept de protection des sols

Les sols des emprises définitives seront décapés et les matériaux terreux seront revalorisés. Les matériaux de la couche superficielle, légèrement pollués au cuivre, seront valorisés dans le périmètre des installations de chantier ou sur un terrain avec pollution similaire.

Les sols des emprises temporaires seront décapés également, à l'exception de l'aire de stockage des matériaux terreux (sols laissés en place). Le but est de mettre à disposition du chantier une place plane et stable et d'éviter d'éventuelles compactations, en raison du poids des éléments à monter au sol.

Les matériaux terreux seront stockés dans les périmètres de chantier et serviront à la reconstitution des sols sur place.

Conditions générales

Tout matériau terreux ne sera manipulé que si les conditions d'humidité garantissent la stabilité de sa structure interne, lorsque les sols sont ressuyés.

Les travaux devront se limiter aux emprises déterminées selon le plan.

La circulation des véhicules à pneu sera autorisée uniquement sur des pistes aménagées ou sur le sous-sol.

Le poids et la charge des machines de terrassement seront déterminants pour évaluer leur effet de tassement sur les sols. Elles auront une charge maximale de 0,4 kg/cm².

Mesures détaillées

Toutes les manipulations doivent être effectuées selon les normes en vigueur (Normes VSS 640 582 et 640 583) et les directives de l'OFEV. De manière générale, les sols doivent être manipulés et stockés de façon adéquate : engins présentant une pression appropriée au sol, limitation des passages des engins, surveillance du degré d'humidité, hauteur des andains, entretien. Toutes les recommandations visent à éviter :

- une compaction du sol ;
- un étouffement du sol et de la matière organique ;
- une perte de la structure.

Afin de garantir la protection des sols et le maintien de leur fertilité, le suivi de tous les travaux touchant les sols (décapage, stockage, remise en état) sera assuré par un pédologue spécialisé.

Préparation des sols : Les sols impactés seront enherbés au minimum 6 semaines avant début des travaux.

Décapage et stockage des matériaux terreux : La profondeur de décapage atteindra 0.70 m au total dont 0.40 m d'horizon superficiel (terre végétale) et 0.3 m d'horizon sous-jacent (horizon B). Les décapages seront réalisés au godet à talus. Ils seront organisés de manière à exclure de rouler sur le sol en place ou sur la couche sous-jacente. La couche superficielle sera décapée et déposée séparément. Les stocks auront une hauteur maximale de 1,5 m pour la terre végétale, et 2,5 m pour la couche du sous-sol. Les stocks seront immédiatement enherbés avec des mélanges agricoles types L. Un fauchage devra être effectué en cas de durée prolongée.

Volume et aires de stockage : Les volumes de matériaux terreux décapés ainsi que les aires de stockage nécessaire sont indiqués au tableau 21

Tableau 21 : Volumes décapés et aires de stockage nécessaires (éolienne E3 Les Iles).

Type de matériau terreux	Volume décapé [m ³]	Hauteur [m]	Foisonnement [%]	Aire de stockage [m ²]
Horizon superficiel (0 – 40 cm)	3'096	1,5	20	2'475
Couche sous-jacente (40 – 70 cm)	2'319	2,5	20	1'110
Total	5'415			3'585

Revalorisation des matériaux : Les matériaux terreux stockés seront revalorisés pour la reconstitution des sols après travaux. Ceux de la banque de la route seront revalorisés au lieu de provenance, et ceux issus des décapages définitifs sur des surfaces agricoles. Le sol des emprises temporaires de l'éolienne E3 est assez superficiel et un amendement de matériaux terreux y est souhaitable.

Éolienne E3 Les Iles : la surface concernée par le décapage définitif est de 965 m² dont 615 m² pour le socle et 350 m² pour le chemin d'accès.

Éolienne E1 : une surface de 440 m² était concernée par le décapage définitif.

Reconstitution des sols et remise en culture : la remise en place des sols comprend plusieurs étapes :

- la remise en état du sous-sol (décompactage éventuel) ;
- la remise en place des horizons selon leur provenance, dans les règles de l'art ;
- la remise en culture.

Avant la remise en culture : Enherber avec un mélange convenu avec l'agriculteur, et maintenir les surfaces enherbées durant 3 périodes de végétation avant la remise en culture.

Évènements inattendus, pollutions : Lors de la réalisation, des évènements tels qu'une pollution accidentelle et la découverte de matériaux suspects peuvent survenir. Le cas échéant, des matériaux absorbants doivent être disponibles, et les matériaux contaminés être évacués en respectant les réglementations en la matière.

Réception de l'ouvrage au sol : Avant la remise en culture, le MO, le propriétaire, et l'agriculteur valideront la bonne remise en place sur la base du compte rendu de suivi de chantier réalisé par le spécialiste des sols. L'agriculteur déterminera avec le pédologue le semis et le mode d'exploitation pour la période de remise en culture. À la fin de la 3^e année, la qualité des sols sera évaluée par un spécialiste de la protection des sols, sur la base d'un profil de sol et de 4 sondages.

Phase de demande d'autorisation de construire : Entreprendre des sondages supplémentaires pour sur le site de l'éolienne E3 Les Iles afin d'augmenter les connaissances.

Désaffectation des éoliennes

En cas de désaffectation des éoliennes, les zones d'implantation seront remises en état afin de permettre l'exploitation agricoles des terrains.

6.8.5 Conclusion

L'impact sur les sols utilisés pour l'agriculture, exercé par le projet Courtis Neufs, est réduit au strict nécessaire. Les emprises définitives concernent l'éolienne existante (440 m²) et E3 Les Iles (965 m²). Les emprises sur les SDA seront entièrement compensées, selon le rapport 47 OAT et une convention entre les Communes de Martigny et Collonges. Tenant compte d'une rénovation future de l'éolienne existante et des précisions à apporter au projet de E 3 Les Iles, il propose de retenir une surface de 1'800 m² à compenser. Tout déplacement des points d'implantation des éoliennes et des surfaces destinées à l'accès et à l'entretien, afin de réduire les impacts sur les sols, n'est pas possible, en raison des diverses contraintes présentes (protection contre le bruit, respect des distances minimales par rapport aux objets sensibles, etc.). Dans le cadre de la réalisation du projet, il est prévu de suivre toutes les mesures prescrites dans le rapport technique spécifique lié à la protection des sols. À cet effet, la planification de ces mesures et le suivi de leur réalisation seront assurés par un spécialiste en la matière.

Concernant les ombres projetées, il n'existe aucune observation d'éventuels effets négatifs dans les environs des éoliennes. Selon les études conduites dans le cadre de l'agri-photovoltaïque, des effets sur les cultures ne sont à craindre qu'à partir d'un ombrage lié à une couverture minimale de 15 à 30 %, en fonction du type et des conditions climatiques.

6.9. Sites contaminés

6.9.1 Bases légales

L'Ordonnance fédérale du 26 août 1998 sur l'assainissement des sites pollués (OSites) vise à garantir que les sites pollués soient assainis s'ils causent des atteintes nuisibles ou incommodantes à l'environnement, ou s'il existe un danger concret que de telles atteintes apparaissent.

6.9.2 État actuel et initial

Aucun site pollué nécessitant une surveillance et un assainissement ne se trouve à proximité du projet.

6.9.3 Impacts du projet en phase de réalisation et d'exploitation

Néant.

6.9.4 Conclusion

Le projet n'ayant pas d'impact sur le thème des sites pollués.

6.10. Déchets, substances dangereuses pour l'environnement

6.10.1 Bases légales

Les lois fédérales suivantes concernent les déchets et substances dangereuses pour l'environnement :

- loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (LPE) ;
- loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux (LEaux) ;
- loi fédérale du 15 décembre 2000 sur la protection contre les substances et les préparations dangereuses (LChim).

Diverses ordonnances s'appliquent également à ce thème.

6.10.2 Impacts du projet en phase de réalisation et d'exploitation

Les déchets de chantier (matériaux terreux, matériaux d'excavation et de percement, déchets minéraux de démolition, autres déchets), dont les déchets spéciaux sont séparés au préalable, et sont triés et valorisés selon les exigences de l'Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED).

6.10.3 Conclusion

Le projet n'ayant pas d'impact sur le thème des déchets et substances dangereuses pour l'environnement, aucune mesure d'accompagnement n'est à prévoir.

6.11. Organismes dangereux pour l'environnement

Des néophytes envahissantes sont présentes sur le site et dans les environs. Les directives et recommandations en la matière sont prises en compte pour éviter une propagation.

6.12. Protection des accidents majeurs / protection contre les catastrophes

6.12.1 Bases légales

L'Ordonnance du 27 février 1991 sur la protection contre les accidents majeurs (OPAM) a pour but de protéger la population et l'environnement des graves dommages résultant d'accidents majeurs. Elle s'applique :

- a) Aux entreprises dépassant les seuils quantitatifs des substances, des préparations ou des déchets spéciaux au sens de l'annexe 1.1 de l'ordonnance ;
- b) Aux entreprises utilisant des micro-organismes génétiquement modifiés ou pathogènes ;
- c) Aux installations ferroviaires servant au transport de marchandises dangereuses ;
- d) Aux routes de grand transit lorsqu'elles sont utilisées pour le transport de marchandises dangereuses ;
- e) Au Rhin, lorsqu'il est utilisé pour transporter des marchandises dangereuses.

6.12.2 Impacts du projet en phase de réalisation et d'exploitation

L'OPAM ne s'applique pas aux éoliennes. Ainsi, ce thème est sans objet pour le présent projet.

6.12.3 Conclusion

Le projet n'ayant pas d'impact sur le thème de la prévention des accidents majeurs, aucune mesure d'accompagnement n'est à prévoir.

6.13. Forêts

6.13.1 Bases légales

La Loi fédérale du 4 octobre 1991 sur les forêts (LFo) a pour but :

- a) D'assurer la conservation des forêts dans leur étendue et leur répartition géographique ;
- b) De protéger les forêts en tant que milieu naturel ;
- c) De garantir que les forêts puissent remplir leurs fonctions, notamment leurs fonctions protectrice, sociale et économique (fonctions de la forêt) ;
- d) De maintenir et promouvoir l'économie forestière.

Elle a en outre pour but de contribuer à protéger la population et les biens d'une valeur notable contre les avalanches, les glissements de terrain, l'érosion et les chutes de pierres (catastrophes naturelles).

6.13.2 État actuel et initial

Aucune forêt ne se trouve sur les parcelles concernées. Le projet n'a pas d'impact sur les forêts situées dans les environs du site, et leur exploitation. Ce thème est donc sans objet pour le présent projet.

6.13.3 Conclusion

Le projet n'ayant pas d'impact sur le thème, aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

6.14. Milieux naturels

Ce chapitre informe de l'impact du projet sur les milieux naturels et la protection des biotopes sur la base de l'annexe 2.5.1 – *Étude sur les milieux naturels et de compatibilité avec les mesures de compensation Nant de Drance n° 6 Lac des Sables*. Dans ce cadre, il traite également l'impact futur de l'éolienne E2 Les Sables sur les mesures de compensation *Nant de Drance n° 6 Lac des Sables*, conformément à la demande des services cantonaux compétents.

Le 26 janvier 2016, le Service de la protection de l'environnement, *section études d'impact et constructions*, du Département des transports, de l'équipement et de l'environnement a relayé les observations des services cantonaux concernés au sujet de l'enquête préliminaire et du cahier des charges. À cette occasion, le service a demandé de prendre en compte, dans le rapport de l'impact sur l'environnement (RIE), le projet de revitalisation des biotopes humides de plaine dans le secteur de la gouille des Sables (zone de protection cantonale de la nature « Gouilles du Rosel - périmètre Nord »), située à proximité de la future éolienne E2. Ce projet de revitalisation est lié aux mesures de compensation « n° 6 Lac des Sables » prises dans le cadre du projet de pompage-turbinage Nant de Drance. La compatibilité entre le projet éolien et celui lié à Nant de Drance doit être évaluée, afin d'éviter que les objectifs de la mesure de compensation ne soient péjorés par l'implantation d'une éolienne à proximité.

Dans ce cadre, le Service de la chasse, de la pêche et de la faune (SCPF) a mentionné que la commune prévoit de revitaliser cette zone de protection de la nature et de développer, avec le lac attenant, une zone de transition nature. Selon l'expertise sur l'avifaune, cette zone n'est actuellement pas accueillante pour l'avifaune. Cependant, dans le futur, elle pourrait devenir, une fois réaménagée, un site relais d'importance régionale en particulier pour les oiseaux aquatiques (canards, etc.). L'étude d'impact en lien avec le parc éolien devra ainsi

prendre compte de la future zone nature, c'est-à-dire de la situation après la mise en œuvre des mesures de compensation *Nant de Drance n° 6 Lac des Sables*.

Afin de réduire les impacts exercés par l'éolienne E2, dénommée « Les Sables », sur les mesures de compensation *Nant de Drance n° 6 Lac des Sables* et la future zone nature et, en particulier les éventuels effets de dérangement pour l'avifaune, le SCPF a demandé une analyse concernant les possibilités de définir un nouveau point d'implantation en cherchant, autant que faire se peut, à décaler l'éolienne E2 Les Sables en direction des secteurs fortement influencés par les activités humaines. L'objectif était de réduire ou supprimer les impacts sur tout le périmètre situé en zone nature, tout en trouvant le meilleur compromis possible entre production d'électricité et conservation de la biodiversité des espèces.

6.14.1 Bases légales

L'article 1, point d de la Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (LPE) a pour but de protéger la faune et la flore indigènes, ainsi que leur diversité biologique et leur habitat naturel.

Les articles 18, 18a et 18b de la Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage du 1^{er} juillet 1966 (LPN) visent notamment à la protection des espèces végétales, des biotopes d'importance nationale, des biotopes d'importance régionale et locale.

S'appliquent également la Loi cantonale du 18 novembre 2010 sur la protection de l'environnement (LcPE), la Loi cantonale du 13 novembre 1998 sur la protection de la nature, du paysage et des sites et l'Ordonnance du 20 septembre 2000 sur la protection de la nature, du paysage et des sites.

L'article 3 al. 4 de la Loi fédérale du 22 juin 1979 sur l'aménagement du territoire (LAT) oblige les autorités à tenir compte de principes visant à limiter les effets défavorables des installations d'intérêt public sur le milieu naturel.

L'enquête préliminaire, accompagnée d'un cahier des charges selon l'art. 8 OEIE, constitue un prérequis à l'élaboration de l'étude d'impact sur l'environnement (EIE), elle-même coordonnée avec l'établissement d'un plan d'aménagement détaillé (PAD). Ainsi, le 8 septembre 2015, un dossier d'enquête préliminaire et un cahier des charges ont été soumis aux services cantonaux.

Ce dossier incluait une étude spécifique sur les milieux naturels. Selon les conclusions de ladite étude, l'impact du projet sur les milieux naturels est faible, car aucun milieu naturel digne de protection n'a été recensé aux points d'implantation des éoliennes et au droit des surfaces nécessaires pour les transports et les travaux de construction.

Pour assurer le respect des lois pour la protection de la nature, le Service de la protection de l'environnement, *section études d'impact et constructions*, du Département des transports, de l'équipement et de l'environnement, a relayé le 26 janvier 2016 les observations des services cantonaux concernés au sujet de l'enquête préliminaire et du cahier des charges.

6.14.2 État actuel et initial

Contexte général

La correction du Rhône - aux 19^e et 20^e siècles - et l'assainissement de la plaine qui a suivi ont entraîné de profondes mutations à l'amont du Léman. Ils ont permis l'essor de l'agriculture, puis du domaine bâti, sur un espace autrefois dominé par les marais, les forêts humides et les milieux alluviaux. Cette évolution a provoqué une forte réduction des habitats naturels, qui souffrent d'une fragmentation croissante.

Contexte local

Le site du parc éolien Courtis Neufs dans la vallée du Rhône est caractérisé par la présence de nombreuses infrastructures, telles que l'autoroute A9, le relais autoroutier du St-Bernard, la zone de stockage pour des matériaux d'excavation et débris de construction, les lignes électriques à haute tension et la ligne CFF Martigny - Lausanne. Les quatre lacs artificiels du Rosel, soit le Lac Supérieur 1, le Lac Supérieur 2, le Lac Inférieur et le Lac des Sables, sont des nappes à ciel ouvert alimentées par le Rhône et formées à la suite de l'exploitation du gravier de la nappe phréatique essentiellement avant le tournant du siècle dernier.

Les activités sur le site sont liées notamment à l'agriculture (fourrage, cultures, vergers), aux besoins des utilisateurs de l'autoroute (restauroute, stations d'essence et de recharge pour les voitures électriques), aux loisirs et au stockage des matériaux et des débris de construction. Cette activité en lien avec les matériaux touche à sa fin et la réhabilitation des espaces concernés est planifiée.

L'éolienne E1 Mont d'Ottan a été construite dans une zone agricole de plaine, utilisée pour la production fruitière. L'implantation de l'éolienne E2 Les Sables est prévue dans une zone détente, sports et loisirs à aménager, actuellement utilisée pour le stockage des matériaux d'excavation et débris de construction. L'emplacement prévu pour l'éolienne E3 Les Iles est situé dans une zone agricole de plaine, sur une parcelle exploitée pour produire de l'herbe et du foin. Selon le PAZ de la commune de Martigny, tous les points d'implantation des installations se trouvent dans un périmètre de production éolienne à aménager.

Inventaires fédéraux et zones protégées au niveau national et international

Dans les environs du site se trouvent des zones :

- listées dans les inventaires fédéraux de protection : batraciens, prairies et pâturages secs (PPS), sites marécageux, bas marais, hauts marais, zones alluviales, IFP, etc. ;
- protégées au niveau national et international : Ramsar, parcs nationaux, réserves de biosphère, UNESCO, sites naturels, réserves forestières, réseau européen Émeraude.

Réseau écologique national / cantonal

Le Réseau écologique national (REN) a été élaboré par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) en étroite collaboration avec les services cantonaux de la nature et du paysage. Il s'agit d'un rapport technique et scientifique qui représente le paysage sous l'angle écologique, s'intégrant dans une stratégie de préservation de la biodiversité. Le REN doit être vu comme un ensemble d'éléments naturels ou semi-naturels permettant à la biodiversité d'évoluer dans un espace garantissant la survie des populations. Il a pour but d'assurer à long terme la conservation des habitats de grande valeur ainsi que les espèces qui leur sont liées. Le rapport expose le mitage et la connectivité des milieux sur des cartes. Il ne se contente pas d'examiner uniquement la situation actuelle, mais tient également compte du potentiel du paysage. Cette vision globale axée sur l'avenir propose une vue d'ensemble des grands réseaux écologiques de la Suisse. Les cartes de cinq sous-réseaux écologiques spécifiques comportent les zones nodales, les zones d'extension, les continuums ainsi que les corridors et connectivités. Le réseau écologique cantonal (REC) constitue la traduction au niveau du Canton du Valais du REN.

L'État du Valais a mis en place le REC pour la plaine du Rhône, afin de rétablir les conditions d'un équilibre écologique minimal (figure 32). Les emplacements des éoliennes sont évalués selon les thèmes du Concept directeur du REC.⁵ Le tableau 22 traite des thèmes abordés dans le REC pour les emplacements des éoliennes du projet Courtis Neufs.

⁵ *Concept directeur du REC*, Département des transports, de l'équipement et de l'environnement / Service des forêts et du paysage, Martigny, M. R. Delarze, 24.05.2005.

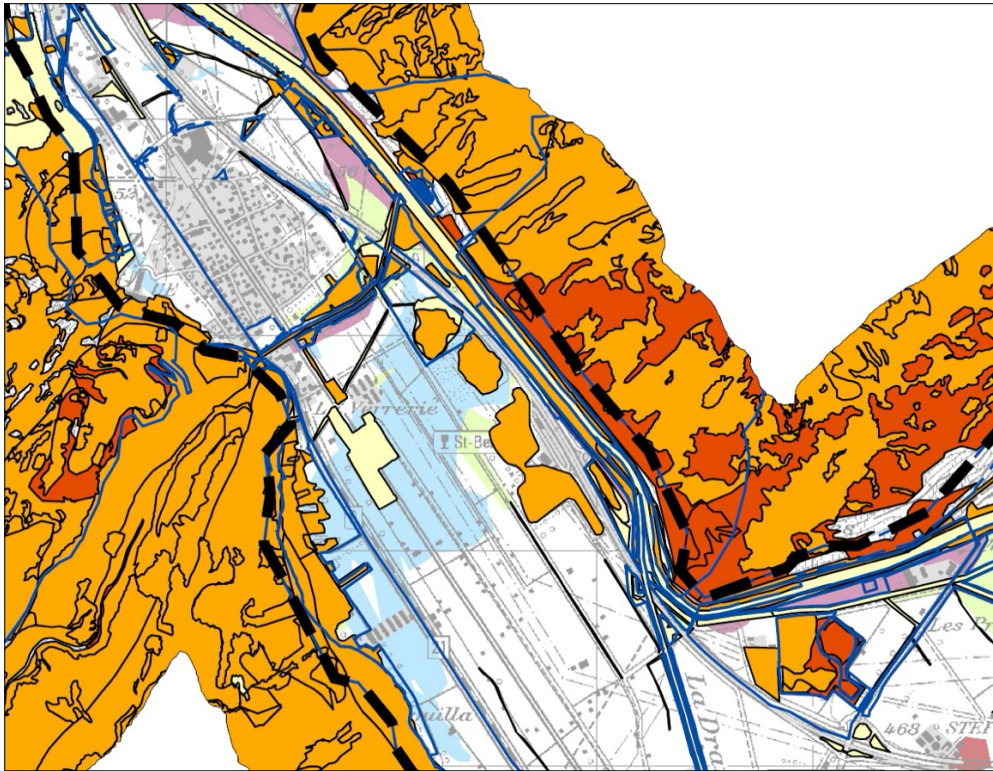


Figure 32 : Extrait du REC dans la région du parc éolien. Source : État du Valais.

Tableau 22 : Évaluation des emplacements d'implantation des éoliennes par rapport au REC.

Thème du REC	E1 Mont d'Ottan	E2 Les Sables	E3 Les Iles
Eaux calmes	*	Proximité d'une zone relais et d'une zone tampon / développement	Proximité d'une zone relais
Eaux courantes	*	*	*
Agriculture	*	*	*
Milieus secs	*	*	*
Forêts	Proximité d'une zone tampon/ développement	*	*
Propositions objets	*	*	*
Propositions liaisons	*	*	*
Données historiques	Ancien marais	Ancien marais	*

*sans objet

Zones cantonales et communales de protection de la nature

Présentes dans le secteur sont des zones cantonales et communales de protection de la nature.

À noter que les zones de la protection de la nature sont caractérisées par un voisinage fortement influencé par les activités humaines. Elles longent notamment l'autoroute A9 et sont survolées par les conducteurs des lignes à haute tension faisant partie du réseau de distribution national Swissgrid. Ces lignes servent au transport de l'électricité produite par les centrales hydroélectriques en Valais vers les centres de consommation.

L'éolienne existante E1 Mont d'Ottan a été construite à une distance minimale de 60 m par rapport à la zone de protection de la nature communale « Courtis Neufs ». Cette dernière a été réaménagée après la mise en service de l'éolienne-test en 2008, dans l'objectif d'y améliorer la qualité de l'habitat. Dans le but de créer une zone humide ouverte, la plantation

de peupliers a été supprimée. Cette zone de protection de la nature longe la ligne ferroviaire Lausanne-Martigny.

Espace réservé aux eaux

L'espace réservé aux eaux (ERE) est un corridor autour des cours d'eau et des étendues d'eau, prévu par l'art. 36 a LEaux et art. 41a et suivants OEaux. Il doit garantir la bonne utilisation et le bon fonctionnement naturel des rivières et lacs suisses, en particulier la protection de la qualité des eaux et de la biodiversité. En principe, aucune nouvelle construction ou infrastructure ne peut être construite dans l'ERE.

Une distance de 15 m doit être respectée par rapport aux limites des plans d'eau reconnus.

Les surfaces utilisées pour les travaux de construction et l'exploitation des éoliennes du projet Courtis Neufs ne se trouvent pas dans une zone ERE (figure 33).



Figure 33 : En rouge, l'espace réservé aux eaux. En bleu, les plans d'eau reconnus. En noir, les emprises des socles des éoliennes. Source : État du Valais.

6.14.3 Impacts du projet en phase de réalisation et d'exploitation

Accès au site

L'accès pour les convois exceptionnels, par exemple pour les pales, s'effectue depuis la sortie d'autoroute destinée à l'entretien, située sur la commune de Vernayaz. Cette sortie, déjà empruntée lors de la construction de l'éolienne E1 Mont d'Ottan en 2008, offre une liaison directe entre l'autoroute A9 et la route des Iles menant aux places de construction des éoliennes. Pour les camions de dimension standard et autres véhicules, l'accès peut se faire par la route des Iles en empruntant le réseau de routes régionales et locales.

Emplacements des éoliennes, surfaces de chantier et emprises définitives

Des aires d'accès, de grutage et de montage doivent être aménagées au pied des mâts. Ces surfaces sont utilisées pour permettre l'accès aux chantiers depuis la route des Iles, pour l'installation et l'opération des grues et pour les travaux de montage. Des zones de stockage leur sont adjointes, dans un but d'entreposages des éléments constitutifs des éoliennes et des matériaux d'excavation.

L'éolienne-test Mont d'Ottan étant un générateur électrique de la classe 2 MW, le montage nécessitait une surface plane de 70 m x 50 m. Cette éolienne étant déjà construite, il n'y aura pas d'intervention requise pour la mise en place de la surface de chantier.

La préparation des surfaces de chantier de l'éolienne E2 Les Sables ne nécessite pas le décapage de la terre utile, car l'état actuel du site résulte de son utilisation pour le stockage des matériaux d'excavation et débris de construction.

À l'emplacement de l'éolienne E3 Les Iles, les surfaces de chantier sont décapées sur la profondeur nécessaire pour récupérer la terre utile. Cette démarche permet de protéger la terre végétale et de créer un sol suffisamment portant et propre pour les grues, les véhicules lourds et les travaux de montage. Pour ce qui a trait à la gestion des sols, une étude spécifique a été élaborée par la société Nivalp SA.

Les surfaces définitives, après la finalisation des travaux d'édification, sont constituées des emprises des mâts, des buttes de terre couvrant les socles en béton, des accès et des surfaces de stationnement pour les véhicules d'exploitation.

À l'emplacement de l'éolienne E1 Mont d'Ottan, l'activité agricole originale a été reprise sur les surfaces de chantier, à l'exception des celles nécessaires pour l'éolienne et son exploitation.

Dans le cas de l'éolienne E2 Les Sables, implantée dans une zone de stockage qui sera abandonnée à terme, ces surfaces peuvent être utilisées à d'autres fins, conformément au PAZ et en restant compatibles avec les besoins pour l'exploitation de l'éolienne.

Concernant l'éolienne E3 Les Iles, les surfaces empruntées temporairement à l'agriculture pour la phase de chantier sont réhabilitées dans les règles de l'art afin que l'exploitation agricole originale puisse reprendre avec le moins d'impact possible.

Détermination de la typologie et de la sensibilité des milieux naturels et de la végétation

La typologie et la sensibilité des milieux naturels et de la végétation pour les surfaces nécessaires au transport, à la construction et à l'exploitation des éoliennes ont été évaluées selon trois degrés de sensibilité :

- peu sensible ;
- sensible ;
- très sensible.

Zones potentiellement impactées

Dans le contexte de la construction du parc éolien Courtis Neufs, les éléments suivants présentent un intérêt écologique :

- 1) La zone de protection de la nature « Gouilles du Rosel – périmètre Nord », située à proximité de l'éolienne E2 Les Sables, et celle de « Gouilles du Rosel – périmètre Sud », localisée à proximité de l'éolienne E3 Les Iles ;
- 2) Les quatre lacs artificiels du Rosel, dont notamment le Lac des Sables, situé dans la zone de protection de la nature « Gouilles du Rosel – périmètre Nord » ;
- 3) La zone de protection de la nature « Courtis Neufs » située entre l'installation-test E1 Mont d'Ottan, la ligne ferroviaire et les bâtiments de l'entreprise Micarna pour l'élevage des poulets. Cette zone a été réaménagée en 2008, après la mise en service de l'éolienne E1 Mont d'Ottan (mesure de revitalisation).

D'autres éléments dans les environs du site présentent également un intérêt écologique, mais ne sont pas impactés par le projet, car étant trop éloignés ou séparés écologiquement du site par les diverses infrastructures présentes dans la vallée du Rhône, en particulier par le corridor formé de l'autoroute A9 et du relais du St-Bernard, qui constitue notamment une importante barrière entre le site éolien Courtis Neufs et l'espace Rhône.

Compatibilité avec le projet de revitalisation des biotopes humides de plaine défini dans le cadre des mesures de compensation Nant de Drance n° 6 Lac des Sables

Selon la demande du SCPF en lien avec l'enquête préliminaire, il s'agit de prendre en compte le projet de revitalisation des biotopes humides de plaine en relation avec les mesures de compensation prises dans le cadre du projet de pompage-turbinage Nant de Drance et prévues dans le secteur de la gouille des Sables (zone de protection de la nature cantonale « Gouilles du Rosel - périmètre Nord »), située à proximité de l'éolienne E2 Les Sables. La compatibilité entre l'éolienne et la future zone nature doit être évaluée, afin d'éviter que les objectifs de compensation ne soient péjorés par l'implantation d'une éolienne à proximité.

L'expertise sur l'avifaune du 10 août 2011 constate que cette zone de protection n'est actuellement pas accueillante pour l'avifaune. Cependant, le SCPF estime que, une fois les mesures de compensation du projet Nant de Drance effectives, elle pourrait devenir un site relais d'importance régionale, en particulier pour les oiseaux aquatiques.

Afin de répondre aux buts de protection de la nature, au réseau écologique cantonal et aux principes définis dans la concession du pompage-turbinage de Nant de Drance, la mesure n° 6 *Lac des Sables* poursuit de divers objectifs, par exemple l'augmentation des milieux humides du périmètre en surface et en diversité, et des mesures choisies en faveur d'espèces cibles (castor, martin-pêcheur, couleuvre vipérine, inule britannique). Les aménagements prévus englobent, juste pour citer deux exemples, la création par excavation des berges du lac de zones humides favorables aux limicoles, notamment, reliées au Lac des Sables, avec une forte proportion de milieux temporairement inondés, et la plantation de buissons pour création de structures bocagères.

Les mesures de compensation *Nant de Drance n° 6 Lac des Sables* sont prévues dans la zone de la gouille des Sables (zone de protection de la nature « Gouilles du Rosel – périmètre Nord »), située à proximité de l'éolienne E2 Les Sables. Les travaux de construction et l'exploitation de cette éolienne peuvent exercer un impact sur les oiseaux (dérangement, mortalité), les mammifères terrestres (dérangement) et les chauves-souris (mortalité), et péjorer ainsi les mesures de compensation.

Phase de construction : L'impact est limité à l'effet de dérangement sur les oiseaux et les mammifères terrestres. Pour les raisons suivantes, ce dérangement n'est cependant pas significatif :

- les surfaces de chantier sont situées à des distances importantes de la zone de protection de la nature, soit entre 75 m et 260 m environ ;
- la future zone nature et l'emplacement de l'éolienne ne se trouvent pas dans un secteur de nature vierge ou peu influencé par les activités humaines. Au contraire, notamment la proximité immédiate de l'autoroute A9 qui voit passer des dizaines de milliers de véhicules par jour, constitue une source de dérangement (bruit, stimulus visuel) largement plus importante que l'éolienne ;
- les travaux d'édification sont limités dans le temps, avec une durée cumulée effective de quelques mois (travaux de préparation, construction de la fondation et de l'éolienne, raccordement au réseau).

Proposition pour minimiser les effets de chantier : Aménagement d'un pare-vue en matériaux pierreux ou terreux d'une hauteur de 2 à 3 m afin de réduire la visibilité du chantier depuis la zone de protection de la nature.

Phase d'exploitation : La vaste expérience en matière d'exploitation d'éoliennes et les études conduites dans des parcs éoliens en Suisse et à l'étranger ont démontré que les impacts des éoliennes sur les oiseaux nicheurs et migrateurs sont généralement faibles, voire négligeables, et sans impact sur les populations. Les oiseaux s'habituent à la présence des éoliennes et les collisions ne sont que des événements sporadiques. En effet, la mortalité additionnelle liée aux éoliennes est négligeable par rapport aux causes principales de mortalité (trafic routier, chats, vitrages, persécution, etc.). De plus, des mesures de compensation permettent de créer un bilan d'impact neutre, voire positif.

Les raisons suivantes montrent pourquoi l'effet de dérangement de l'éolienne E2 Les Sables n'est pas significatif durant la phase d'exploitation :

- les oiseaux et les mammifères terrestres s'habituent à la présence des éoliennes ;
- l'éolienne est située à une distance importante de 89 m au moins par rapport à la zone de protection de la nature ;
- comme pour la phase de chantier, la proximité immédiate de l'autoroute et le passage de dizaines de milliers de véhicules par jour constituent la source majeure de dérangement.

Proposition pour minimiser les effets de dérangement : Aménagement d'un pare-vue en matériaux pierreux ou terreux d'une hauteur de 2 à 3 m afin de réduire la visibilité des visiteurs du site (entretien de l'éolienne, nageurs, pêcheurs) depuis la zone de protection de la nature. Il est à noter que le contact visuel avec l'homme est un stimulus fort, notamment pour les espèces d'oiseaux adoptant des distances de fuite élevées.

Dans le cadre du projet Courtis Neufs, la mortalité additionnelle est compensée grâce aux mesures de remplacement, suivant l'exemple des éoliennes-tests déjà construites. Il s'agit ici de la mise sous terre de lignes électriques aériennes (risque de collision avec les conducteurs et d'électrocution) dans les environs du site. Ces mesures engendrent un bilan global largement positif, notamment pour certaines espèces d'oiseaux menacées comme le Hibou grand-duc.

Pour ce qui est de l'impact de l'exploitation de l'éolienne sur les chiroptères, l'utilisation d'une éolienne avec un mât de grande taille constitue un élément important pour limiter le nombre de collisions. Un grand mât permet d'éloigner les pales du sol et d'éviter ainsi de balayer la couche d'air comprise entre 0 et 30 m où environ 95 % de l'activité des chauves-souris se concentre, selon les conclusions des études de suivi sur les chauves-souris conduites dans les environs des éoliennes-tests (voir le chapitre spécifique dans le RIE et les références citées).

De plus la mortalité additionnelle liée à l'exploitation des éoliennes est diminuée d'environ 90 % via l'utilisation d'un logiciel pour la protection de chauves-souris. Ce logiciel permet d'arrêter les rotors durant des phases météorologiques favorisant l'activité des chiroptères (nuit, vitesse de vent inférieure à 5 m/s, température supérieure à 5 °C, entre les mois de mars à octobre).

La mortalité résiduelle est finalement compensée à l'aide de mesures de compensation permettant d'augmenter les chances de survie des chauves-souris.

Proposition pour compenser les effets de l'exploitation de l'éolienne sur les chauves-souris : Améliorer l'offre en nourriture (insectes) à l'aide d'une augmentation des surfaces en milieux humides et maigres, plantations de buissons et des arbres indigènes. Réserver un certain montant pour ces mesures de compensation.

Définition des mesures durant la phase des demandes d'autorisation de construire, en concertation avec le SCPF.

En général, l'impact sur les mammifères terrestres n'est pas significatif. Des mesures de compensation (mesures d'amélioration d'habitat) permettent de créer un bilan positif.

Conclusions : L'impact de l'éolienne sur la future zone nature, et en particulier sur l'avifaune nicheuse et migratrice, n'est que faible, selon le rapport spécifique sur l'avifaune. Grâce à la distance importante de 89 m et plus par rapport à la zone de protection de la nature « Gouilles du Rosel – périmètre Nord » et à la future zone nature, ainsi grâce à l'effet d'accoutumance et à la présence d'autres sources de dérangements, notamment de l'autoroute A9, l'impact de l'éolienne n'est pas significatif en matière de dérangement.

La mortalité supplémentaire de la faune ailée est réduite à un niveau globalement faible grâce aux mesures de minimisation, incluant l'implantation d'un logiciel pour réduire le risque de collision des chauves-souris. L'impact sur les mammifères terrestres n'est pas significatif.

Les mesures de remplacement prévues dans le cadre du projet Courtis Neufs compensent les impacts résiduels, et permettent d'aboutir à un bilan positif, et ceci en particulier pour certaines espèces d'oiseau menacées. Concernant des dernières, le risque de collision lié à l'exploitation des éoliennes est compensé à travers de l'enfouissement des lignes électriques aériennes dans la région.

Ainsi, l'éolienne E2 Les Sables est compatible avec les mesures de compensation *Nant de Drance n° 6 Lac des Sables*. L'emplacement de l'éolienne représente le meilleur compromis possible entre production d'électricité et conservation de la biodiversité des espèces.

Pour minimiser les effets du dérangement, il est recommandé d'aménager un pare-vue en matériaux pierreux ou terreux d'une hauteur de 2 à 3 m à la limite de la zone de protection de la nature.

Il convient de noter qu'un potentiel intéressant pour la prise de mesures de compensation existe à l'emplacement de l'éolienne E2 Les Sables. Les mesures suivantes pourraient aider à l'intégration du projet du point de vue de favoriser la préservation de la biodiversité :

- augmentation des surfaces en milieux humides et maigres ;
- préservation des surfaces perturbées pour des espèces pionnières ;
- revitalisation des haies existantes, plantation de buissons et d'arbres indigènes ;
- mise en butte de déblais et création de falaises pour le Martin-pêcheur d'Europe, l'Hirondelle de rivage et le Guêpier d'Europe.

Pour compenser la mortalité résiduelle des chauves-souris, une amélioration de l'offre en nourriture (insectes) est proposée, à l'aide d'une augmentation des surfaces en milieux humides et maigres, plantations de buissons et des arbres indigènes.

Définition des mesures durant la phase des demandes d'autorisation de construire, en concertation avec le SCPF.

Analyse de la possibilité de définir un nouveau point d'implantation pour l'éolienne E2 Les Sables

Afin de réduire ou supprimer les impacts sur tout le périmètre situé en future zone nature, en particulier les effets de dérangement pour l'avifaune, en cherchant, autant que faire se peut, à la décaler en direction de la zone fortement influencée par les activités humaines de manière à réduire ou supprimer les impacts sur tout le périmètre situé en zone nature, dans l'objectif de trouver le meilleur compromis possible entre production d'électricité et conservation de la biodiversité des espèces.

De façon générale dans le cadre de la planification d'un parc éolien, et en particulier dans le contexte du projet Courtis Neufs, la détermination des points d'implantation vise les objectifs simultanés de maximisation de la production électrique, tout en évitant, minimisant et compensant les impacts sur la population et l'environnement.

Les études conduites jusqu'ici pour le projet Courtis Neufs ont démontré que les lieux d'implantation des éoliennes sont prédéterminés par la mosaïque de bâtiments (avec locaux à usage sensible au bruit), d'infrastructures (autoroute A9, restauroute, lignes électriques, ligne ferroviaire, etc.) et de zones de protection de la nature rencontrées sur le site. Les contraintes découlant de la situation donnée impliquent une marge de manœuvre limitée par rapport aux choix des lieux d'implantation, déterminés dans le cadre de la planification effectuée pour l'enquête préliminaire de l'EIE.

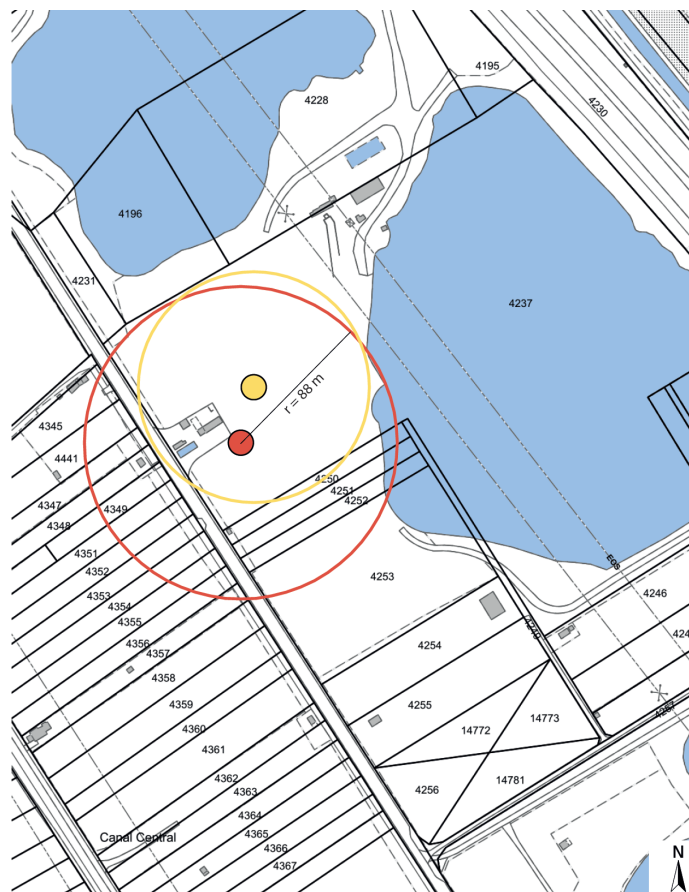
Durant cette étape de l'EIE, une distance minimale de 64 m avait été fixée entre l'éolienne E2 Les Sables et la zone de protection « Gouilles du Rosel – périmètre Nord », dans l'intention de garder une distance tampon importante afin de limiter les impacts à un niveau faible concernant le dérangement de l'avifaune, notamment.

Dans le cadre de la procédure actuelle du PAD, cette distance minimale a été augmentée de 64 m à 89 m, conformément à la demande du SCPF de chercher, autant que faire se peut, à décaler l'éolienne en direction de la zone fortement influencée par les activités humaines de manière à réduire ou supprimer les impacts sur tout le périmètre situé en zone nature, dans l'objectif de trouver le meilleur compromis possible entre production d'électricité et conservation de la biodiversité des espèces.

Il en va de même pour la distance minimale par rapport au lac avenant (Lac Inférieur), qui augmente également de 25 m étant donné que l'éolienne a été déplacée vers le Sud-ouest, en direction de la route des Iles.

Selon les conclusions tirées dans l'étude sur la protection contre le bruit, la situation ne permet pas un éloignement additionnel en direction des secteurs fortement influencés par les activités humaines. Comme conséquence, le projet ne respecterait plus les exigences de l'Ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit (OPB). En effet, l'emplacement de l'éolienne E2 Les Sables est caractérisé par la présence de zones d'habitation en direction du nord (zone d'habitation de degré de sensibilité DS II à Vernayaz), de l'est (zone d'habitation DS II à la Verrerie,) et du sud (habitations et locaux d'exploitation au niveau du relais autoroutier du St-Bernard, DS III).

Toute augmentation supplémentaire de la distance par rapport à la zone nature impliquerait également divers problèmes insolubles tant au niveau technique (espace disponible pour le chantier, distances minimales entre les éoliennes pour cause de turbulences) que de la planification, et ceci sans réduire de façon significative les impacts résiduels sur la future zone nature (figure 34).



**Figure 34 : Déplacement de l'éolienne E2 en direction du sud.
En jaune : emplacement original. En rouge : emplacement modifié.**

Évaluation de la sensibilité des milieux naturels et de la végétation pour les surfaces nécessaires au transport, à la construction et à l'exploitation des éoliennes

L'intégralité de ces surfaces est peu sensible.

6.14.4 Mesures

Proposition des mesures propices pour minimiser et compenser les impacts

Pour minimiser les effets du dérangement, il est recommandé d'aménager un pare-vue en matériaux pierreux ou terreux d'une hauteur de 2 à 3 m à la limite de la zone de protection de la nature (éolienne E2 Les Sables).

Il convient de noter qu'un potentiel intéressant pour la prise de mesures de compensation existe à l'emplacement de l'éolienne E2 Les Sables. Les mesures suivantes pourraient aider à l'intégration du projet du point de vue de favoriser la préservation de la biodiversité :

- augmentation des surfaces en milieux humides et maigres ;
- préservation des surfaces perturbées pour des espèces pionnières ;
- revitalisation des haies existantes, plantation de buissons et d'arbres indigènes ;
- mise en butte de déblais et création de falaises pour le Martin-pêcheur d'Europe, et l'Hirondelle de rivage et le Guêpier d'Europe.

Pour ce qui est de l'impact de l'exploitation de l'éolienne sur les chiroptères, l'utilisation d'une éolienne avec un mât de grande taille constitue un élément important pour limiter le nombre de collisions. Un grand mât permet d'éloigner les pales du sol et d'éviter ainsi de balayer la

couche d'air comprise entre 0 et 30 m où environ 95 % de l'activité des chauves-souris se concentre, selon les conclusions des études de suivi sur les chauves-souris conduites dans les environs des éoliennes-tests.

De plus la mortalité additionnelle liée à l'exploitation des éoliennes est diminuée d'environ 90 % via l'utilisation d'un logiciel pour la protection de chauves-souris. Ce logiciel permet d'arrêter les rotors durant des phases météorologiques favorisant l'activité des chiroptères (nuit, vitesse de vent inférieure à 5 m/s, température supérieure à 5 °C, entre les mois de mars à octobre).

Pour compenser la mortalité résiduelle des chauves-souris, une amélioration de l'offre en nourriture (insectes) est proposée, à l'aide d'une augmentation des surfaces en milieux humides et maigres, plantations de buissons et des arbres indigènes. Définition des mesures durant la phase des demandes d'autorisation de construire, en concertation avec le SCPF.

6.14.5 Conclusions

Les emplacements des éoliennes, les chemins d'accès et les surfaces de chantier du projet éolien Courtis Neufs sont tous situés sur des terrains présentant une valeur écologique faible. L'éolienne-test E1 Mont d'Ottan a été construite dans une zone agricole d'exploitation intensive. Les surfaces nécessaires pour l'éolienne E3 Les Iles se trouvent exclusivement dans une zone d'affectation et d'usage identique à celle de E1 Mont d'Ottan. Pour E2 Les Sables, les emprises pour l'édification et l'exploitation se limitent à une zone de stockage pour des matériaux d'excavation et débris de construction, fortement perturbée et en grande partie dépourvue de vie.

Les surfaces utilisées pour les travaux de construction et l'exploitation des éoliennes du projet Courtis Neufs, situées à proximité du lac du Rosel, ne se trouvent pas dans la zone ERE.

L'utilisation actuelle et les conditions écologiques défavorables du sol des surfaces concernées par le projet ne sont pas propices à la présence de milieux naturels dignes de protection et d'espèces de plantes menacées. Les seuls éléments présentant un intérêt écologique, essentiellement des arbres et des buissons localisés à la périphérie des surfaces utilisées pour les éoliennes, sont préservés par le projet.

Les zones de protection de la nature situées à proximité des éoliennes ne sont pas non plus impactées de façon significative par le projet, du fait de leur éloignement important et de la situation particulière rencontrée sur place (présence de nombreuses infrastructures, telles que l'autoroute A9), et des mesures de minimisation et de compensation mises en œuvre. Tout comme pour l'éolienne-test E1 Mont d'Ottan, l'implantation d'un logiciel d'arrêt dans les éoliennes en planification permet de réduire la mortalité additionnelle des chauves-souris d'environ 90 %, soit à une valeur faible. Les impacts résiduels des éoliennes sur la faune ailée et les mammifères terrestres sont compensés grâce à des mesures de remplacement. La mise sous terre de lignes aériennes dans les environs du parc Courtis Neufs permet de compenser la mortalité additionnelle des oiseaux, créant un bilan largement positif pour certaines espèces menacées.

Dans le but de réduire à un faible niveau l'impact de l'éolienne E2 Les Sables sur la zone de protection de la nature « Gouilles du Rosel – périmètre Nord » et d'assurer sa compatibilité avec les mesures de compensation *Nant de Drance n° 6 Lac des Sables* et la future zone nature, son point d'implantation a été déplacé de 25 m vers le sud, à une distance de 89 m et plus. La distance a été également agrandie (+ 25 m) par rapport au lac avenant (Lac Inférieur). Dans la même optique, afin de minimiser les éventuels dérangements durant la phase de construction, les surfaces de chantier ont été placées en direction sud, à une distance maximale par rapport à la future zone nature.

Un déplacement additionnel du point d'implantation pour éloigner l'éolienne de la future zone nature n'est pas possible, notamment à cause de la présence de zones d'habitation dans les environs et des exigences concernant la protection contre le bruit qui en découlent. Ainsi,

L'emplacement de l'éolienne E2 Les Sables représente le meilleur compromis possible entre production d'électricité et conservation de la biodiversité des espèces.

En résumé, l'impact du projet éolien Courtis Neufs sur les milieux naturels n'est pas significatif.

Proposition pour minimiser les effets de dérangement durant les phases de construction et d'exploitation : Aménagement d'un pare-vue en matériaux pierreux ou terreux d'une hauteur de 2 à 3 m afin de réduire la visibilité des visiteurs du site depuis la zone de protection de la nature.

Il est également proposé de réserver un certain montant pour compenser la mortalité résiduelle des chauves-souris, par l'amélioration de l'offre en nourriture grâce à une augmentation des surfaces en milieux humides et maigres, ainsi que la plantation de buissons et d'arbres indigènes. La définition des mesures concrètes, en concertation avec les services compétents du Canton, pourra avoir lieu durant la phase des demandes d'autorisation de construire.

Il convient de noter qu'un potentiel intéressant pour la prise de mesures de compensation existe à l'emplacement de l'éolienne E2 Les Sables. Les mesures suivantes pourraient aider à l'intégration du projet du point de vue de favoriser la préservation de la biodiversité :

- augmentation des surfaces en milieux humides et maigres ;
- préservation des surfaces perturbées pour des espèces pionnières ;
- revitalisation des haies existantes, plantation de buissons et d'arbres indigènes.

Mise en butte de déblais et création de falaises pour le Martin-pêcheur d'Europe (et l'Hirondelle de rivage et le Guêpier d'Europe).

6.15. Avifaune

Ce chapitre traite de l'impact du projet sur la protection de l'avifaune sur la base des annexes 2.6.1 à 2.6.5.

6.15.1 Bases légales

L'article 1 de la Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (LPE) stipule le but de cette loi : protéger les hommes, les animaux et les plantes, leurs biocénoses et leurs biotopes contre les atteintes nuisibles ou incommodantes, et de conserver durablement les ressources naturelles, en particulier la diversité biologique et la fertilité du sol, la faune et la flore indigènes, ainsi que leur diversité biologique et leur habitat naturel.

L'article 18 de la Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage du 1^{er} juillet 1966 (LPN) vise plus particulièrement à la protection des espèces animales.

L'article 3 al. 4 de la Loi fédérale du 22 juin 1979 sur l'aménagement du territoire (LAT) oblige les autorités à tenir compte de principes visant à limiter les effets défavorables des installations d'intérêt public sur le milieu naturel.

6.15.2 État actuel et initial

Autrefois, la plaine du Rhône entre Martigny et Vernayaz était recouverte en grande partie de marais. Aujourd'hui presque tous ces biotopes de grande valeur ont disparu. La zone nature à l'emplacement de la gouille des Sables s'intègre dans un réseau de biotopes avec d'autres sites marécageux proches, situés en plaine du Rhône. Après la mise en œuvre des mesures de compensation *Nant de Drance n° 6 Lac des Sables*, elle devrait occuper, comme tous les autres biotopes du réseau, une position d'importance régionale au carrefour de plusieurs voies de migration pour l'avifaune. Outre l'intérêt de la zone pour les oiseaux nicheurs, elle aura donc une vocation de relais pour de nombreux oiseaux de passage.

Les éoliennes sont implantées dans un environnement déjà largement affecté par l'activité humaine, plutôt que dans un environnement naturel vierge. Cette région est caractérisée par la présence de nombreuses infrastructures, notamment l'autoroute A9, le relais du St-Bernard et les lignes à haute tension, situés à proximité immédiate de la gouille des Sables et de l'éolienne E2.

122 espèces ont été répertoriées dans les lacs du Rosel à Martigny depuis la fin du XX^e siècle, pour la plupart des migrateurs qui n'y ont fait que quelques apparitions isolées.

Il y a notamment très peu d'oiseaux d'eau nicheurs dans ces lacs. La ceinture de roseaux bordant le lac des Sables et le Lac Inférieur est très étroite et ne convient qu'au Canard Colvert, au Grèbe huppé, à la Foulque macroule et à la Rousserolle effarvatte pour la nidification.

En général, la biodiversité en avifaune dans cette zone est très limitée, en termes de qualité (nombre d'espèces) et de quantité (nombre d'individus). L'eau oligotrophe des lacs, alimentés par le Rhône, ne permet pas le développement d'une végétation et d'une offre en nourriture intéressante comme base de vie pour une avifaune diversifiée.

Le site du projet Courtis Neufs n'a pas le statut d'IBA (Important Bird Areas, réseau d'espaces protégés coordonné au niveau européen pour permettre la conservation durable des espèces menacées), ce n'est pas une zone de repos ou de migration importante.

En mai 2008, une éolienne-test Enercon E-82 a été mise en service dans le périmètre du parc éolien prévu. Le cadre est comparable à celui de l'éolienne de Collonges-Dorénaz, car les sites sont situés dans le même tronçon de la vallée, à une distance de 3 km. Les deux éoliennes, comme celle de Charrat, n'ont jamais fait preuve d'une éventuelle influence négative sur l'avifaune. Au contraire, les mesures de remplacement mises en œuvre, comme la mise sous terre des lignes aériennes du réseau de moyenne tension de SEIC SA, s'avèrent efficaces en particulier pour la protection du Hibou Grand-duc. En effet, le réseau de moyenne tension dans les environs du site est, en particulier pour le Hibou Grand-duc, une cause importante de mortalité par électrocution et collision.

Oiseaux nicheurs

44 espèces communes d'oiseaux sont présentes dans la zone d'implantation prévue (périmètre restreint autour des éoliennes) ; 36 autres espèces sont présentes ponctuellement ou dans le périmètre élargi autour des éoliennes (> 1 km) et une a disparu depuis la fin du XX^e siècle (Engoulevent d'Europe).

Tableau 23 : Espèces d'oiseaux communes présentes au voisinage des emplacements des éoliennes.

Espèces	Risque de collision*
Buse variable	moyen
Pigeon ramier	faible
Pigeon biset domestique	faible
Tourterelle turque	faible
Martinet noir	moyen
Pic vert	faible
Pic épeiche	faible
Hirondelle rustique	faible
Hirondelle de fenêtre	faible
Bergeronnette grise	faible
Troglodyte mignon	faible
Rougegorge familier	faible
Rougequeue noir	faible
Merle noir	faible

Grive litorne	faible
Grive musicienne	faible
Grive draine	faible
Fauvette des jardins	faible
Fauvette à tête noire	faible
Pouillot véloce	faible
Roitelet huppé	faible
Roitelet triple-bandeau	faible
Gobemouche gris	faible
Mésange nonnette	faible
Mésange noire	faible
Mésange bleue	faible
Mésange charbonnière	faible
Mésange à longue queue	faible
Sittelle torchepot	faible
Grimpereau des jardins	faible
Geai des chênes	faible
Corneille noire	faible
Pie bavarde	faible
Étourneau sansonnet	moyen
Moineau domestique	faible
Moineau friquet	faible
Pinson des arbres	faible
Verdier d'Europe	faible
Linotte mélodieuse	faible
Chardonneret élégant	faible
Serin cini	faible
Grosbec casse-noyaux	faible
Bruant fou	faible
Bruant jaune	faible

* Risque potentiel pour l'espèce, non lié au projet « Parc éolien de Charrat »

Tableau 8 : Espèces d'oiseaux nicheurs présentes ponctuellement au voisinage des emplacements prévus des éoliennes ou dans le périmètre élargi (> 1 km) autour de ceux-ci.

Espèce	Liste rouge CH ⁶	Risque de collision (éoliennes près du nid)*	Risque de perte d'habitat (éoliennes à plus de 1 km du nid)*
Grèbe castagneux	LC	faible	faible
Canard colvert	LC	faible	faible
Bondrée apivore	NT	moyen	faible
Milan noir	LC	moyen	faible
Gypaète barbu	RE	fort	faible
Aigle royal	VU	fort	faible
Autour des palombes	LC	faible	faible
Épervier d'Europe	LC	faible	faible
Faucon crécerelle	NT	moyen	faible
Faucon pèlerin	VU	faible	faible
Caille des blés	LC	faible	faible
Poule d'eau	LC	faible	faible
Râle d'eau	LC	faible	faible
Foulque macroule	LC	faible	faible
Chouette hulotte	LC	faible	faible
Hibou grand-duc	VU	moyen	moyen
Hibou moyen-duc	VU	moyen	faible

⁶ Statut de conservation LC : préoccupation mineure ; NT : presque menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; RE : réintroduite

Martinet à ventre blanc	NT	moyen	faible
Engoulevent d'Europe	EN	moyen	faible
Tourterelle des bois	LC	faible	faible
Huppe fasciée	EN	faible	faible
Torcol fourmilier	VU	faible	faible
Pic épeichette	LC	faible	faible
Alouette des champs	NT	moyen	faible
Hirondelle de rochers	LC	faible	faible
Bergeronnette des ruisseaux	LC	faible	faible
Cincla plongeur	LC	faible	faible
Rougequeue à front blanc	NT	faible	faible
Rossignol philomèle	NT	faible	faible
Rousserolle effarvatte	LC	faible	faible
Hypolaïs polyglotte	NT	faible	faible
Pie-grièche écorcheur	LC	faible	faible
Choucas des tours	VU	moyen	faible
Grand Corbeau	LC	faible	faible
Sizerin flammé	LC	faible	faible
Bruant des roseaux	LC	faible	faible

* Risque potentiel pour l'espèce, non lié au projet « Parc éolien de Charrat »

Oiseaux migrateurs

La région du coude du Rhône en Valais central fonctionne comme une « oasis » pour de nombreux oiseaux traversant les Alpes. Ils trouvent là une plaine agricole bordant le Rhône, traversée de canaux et parsemée d'étangs (Le Verney) ainsi que des bosquets et forêts sur l'adret où ils peuvent se reposer et se nourrir. Environ 230 espèces d'oiseaux ont été répertoriées dans cette région.

Le flux migratoire observable est très faible au printemps, les oiseaux passant le plus souvent très haut au-dessus des cimes. Les valeurs de flux migratoire obtenues par l'observation diurne en octobre/novembre sont généralement moyennes, avec moins de 500 ind./heure. Ceci est dû notamment à l'orientation de la vallée du Rhône, qui correspond à la direction générale de migration NE-SO au cœur de la chaîne des Alpes. Le Rhône canalise sur ses rives une grande partie des migrateurs diurnes et c'est aussi là que se posent de nombreux migrateurs nocturnes pour faire escale. Cependant, le flux est généralement très dispersé, sans concentration à un endroit précis.

Aucun passage significatif de rapace n'a été observé, à l'exception de quelques Milans royaux, Bondrées apivores, Buses variables et Éperviers d'Europe qui trouvent des ascendances.

Tableau 9 : Espèces d'oiseaux migrateurs potentiellement problématiques observées au voisinage des emplacements des éoliennes prévues ou dans le périmètre élargi (> 1 km) autour de ceux-ci.

Espèce	Liste rouge CH	Risque de collision
Héron cendré	LC	moyen
Milan royal	LC	moyen
Vautour fauve		fort
Circaète Jean-le-Blanc		moyen
Faucon hobereau	NT	moyen
Vanneau huppé	EN	moyen

6.15.3 Impacts du projet en phase de réalisation et d'exploitation

Oiseaux nicheurs

En Valais central, le site choisi pour l'implantation d'éoliennes ne pourrait être plus approprié du point de vue de l'avifaune. La plaine du Rhône à cet endroit est devenue si pauvre en biodiversité que la mise en exploitation de ce parc éolien pourrait même constituer une plus-value si des mesures d'extensification agricole et de compensation écologique telles que des plantations de haies basses et de vergers à haute-tige étaient appliquées.

Les espèces potentiellement touchées par le projet sont des oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts comme les rapaces, martinets, alouettes, hirondelles, pipits ou autres espèces ayant un comportement aérien très marqué. Dans le site étudié, ce sont essentiellement le Milan noir, la Buse variable, le Faucon crécerelle, le Hibou grand-duc et l'Alouette des champs. Les impacts peuvent être considérés comme négligeables sur les autres espèces au statut de conservation précaire : La Bondrée apivore, le Gypaète barbu, l'Aigle royal, le Circaète Jean-le-Blanc et l'Engoulevent d'Europe chassent (ou chassaient pour les espèces disparues) tous sur l'adret ou l'ubac et ne font que de très rares incursions au milieu de la plaine. Le Hibou grand-duc est la seule espèce au statut précaire qui chasse en plaine et qui pourrait subir un impact.

Un couple de Hibou grand-duc niche aux Follatères et un autre vers Mazembroz. La collision d'un Hibou grand-duc avec les pales d'éoliennes, même si elle reste un événement rarissime en raison de la hauteur des turbines, a toutefois été constatée à 8 reprises en Allemagne sur une période de 15 ans. Ce très faible risque doit donc être pris en considération et pourrait idéalement être compensé par l'enfouissement de lignes électriques, bien plus dangereuses pour cette espèce.

Jusqu'à aujourd'hui et concernant les oiseaux nicheurs, aucun dérangement n'a pu être constaté lors des études de suivi réalisées pour les éoliennes-tests en service dans la plaine du Rhône. La perte d'habitat pour les oiseaux nicheurs n'est que faible.

Oiseaux migrateurs

Plusieurs études de suivi conduites sous les trois éoliennes-tests du coude du Rhône confirment que le risque de collision est très faible pour l'avifaune. Aucun oiseau victime d'une collision n'a été retrouvé jusqu'à aujourd'hui, et ceci malgré plusieurs campagnes de recherche de cadavres et une durée d'exploitation cumulée des éoliennes d'environ 20 ans. Les collisions sont donc des événements rares et sans impact sur les populations d'oiseau.

Ce faible risque de collision a également été constaté dans le cadre d'études de suivi effectuées en Suisse pour les parcs éoliens du Peuchapatte, du Mont Crosin, dans la vallée du Rhin et de l'expérience acquise à l'étranger.

En général, la mortalité liée aux éoliennes n'est pas significative par rapport aux causes principales, par exemple le trafic, les vitrages, la chasse, les chats et autres.

Espèces sensibles aux collisions

L'observation de l'impact des éoliennes sur l'avifaune et la faune est un processus évolutif. L'expérience croissante démontre que les effets négatifs sur l'avifaune sont nettement moins importants que postulés par les ornithologues d'attitude critique envers la multiplication des parcs éoliens en Suisse et à travers l'Europe. Dans ce contexte, en particulier le Milan royal a été mis en avant comme exemple révélateur dans le sens d'un risque de collision particulièrement élevé et, par conséquent, une mortalité flagrante associée à l'exploitation de l'énergie éolienne. Selon ces théories, les effets cumulés exercés par les éoliennes dans l'aire de répartition de l'espèce, de petite taille et limitée essentiellement à l'Europe centrale, sont en forte augmentation depuis les années 1990, et ont pris successivement une ampleur

insoutenable. Ainsi, le développement « incontrôlé » de l'énergie éolienne en Europe met en danger critique la survie des populations étant déjà en mauvais état de conservation. Par conséquent, le Milan royal révèle un conflit indissoluble entre la protection de la biodiversité et l'utilisation de l'énergie éolienne à grande échelle pour la production d'électricité.

Cependant, ces reproches ont été contestés dans l'étude « Milan royal et énergie éolienne : Un faux problème » (annexe 2.6.4). En effet, des conclusions inverses ont été tirées dans cette étude, c'est-à-dire notamment l'observation des populations croissantes parallèlement à la mise en service de milliers d'éoliennes dans l'aire de répartition, d'un risque de collision et d'une mortalité faible, d'un impact négligeable sur l'habitat, et d'une très bonne compatibilité entre la protection du Milan royal et l'énergie éolienne.

Les récentes analyses effectuées par Birdlife Internationale et l'Union internationale pour la conservation de la nature (IUCN) ont finalement apporté la preuve que les populations européennes du Milan royal sont en forte expansion depuis les années 1980, et ont atteint des niveaux historiquement élevés aujourd'hui. L'aire de répartition de l'espèce est actuellement très large et en forte expansion. Ainsi, en 2021, le Milan royal a été classé comme non menacé par l'IUCN. L'espèce a disparu successivement des listes rouges au niveau mondial, européen et dans un nombre de pays croissant dont la Suisse et l'Allemagne, notamment. Les populations de l'espèce sont dans un bon état en conservation, et de plus, la phase d'expansion territoriale et démographique observée depuis des décennies est loin d'être terminée.

En conclusion, l'essor de l'énergie éolienne dans l'aire de répartition du Milan royal n'a effectivement pas d'impact significatif sur l'évolution des populations. D'ailleurs, les études de terrain effectuées (par émetteurs GPS, par caméra et laser) durant les dernières années pour évaluer le risque de collision réel démontrent qu'il est seulement faible. En effet, des collisions avec des éoliennes ne représente pas une cause de mortalité majeure. En outre, l'impact des éoliennes sur l'habitat est négligeable. Ainsi, le constat d'une très bonne compatibilité entre la protection du Milan royal et l'énergie éolienne a été confirmé.

Dans ce contexte, il convient de noter que, depuis 2019, l'énergie éolienne est devenue la source d'électricité renouvelable la plus importante en Europe (hydraulique, solaire, etc.), et depuis 2022, de manière générale (charbon, nucléaire, gaz naturel, etc.).

Impact de l'éolienne E2 Les Sables sur la future zone nature

Le centre du mât de l'éolienne E2 est situé à une distance minimale de 90 mètres de la zone de protection de la nature. Ni cette dernière, ni la future zone nature, ni les zones prévues pour les mesures de compensation écologique dans le cadre du projet Nant de Drance ne sont survolées par les pales.

Les lacs du Rosel, y compris le lac des Sables et le Lac Inférieur, ont une eau pauvre en nutriments, ce qui limite le développement d'une avifaune diversifiée. Cette situation ne devrait pas être fondamentalement modifiée après la mise en œuvre des mesures de compensation dans le cadre du projet Nant de Drance.

Risque de collision : Les espèces présentant le plus grand risque de collision avec une éolienne dans ce secteur sont le Milan noir, le Milan royal, la Buse variable et les laridés (mouettes et goélands). Ces derniers sont toutefois très rarement observés sur les lacs de Martigny. Les seuls oiseaux d'eau fréquemment observés sont le Canard colvert, le Grand Cormoran, le Héron cendré, le Grèbe huppé et la Foulque macroule. Des études de suivi menées à travers l'Europe et en Suisse dans des parcs éoliens ont montré que les collisions entre les oiseaux et les éoliennes sont des événements sporadiques et n'ont aucun impact significatif sur les populations aviaires. De plus, étant donné la distance importante entre l'éolienne E2 et la future zone nature, le risque de collision devrait rester faible pour les oiseaux nicheurs et migrateurs. Tout risque résiduel de collision peut être compensé par des mesures visant à

réduire la mortalité, telle que l'enfouissement des lignes électriques aériennes pour prévenir les collisions des oiseaux avec les conducteurs, comme prévu dans le cadre du projet.

Effet de dérangement : En règle générale, les mammifères terrestres et les oiseaux s'habituent rapidement à la présence des éoliennes. À proximité de la gouille des Sables, l'autoroute A9 constitue la principale source de perturbation. L'impact supplémentaire de l'éolienne E2, située à plus de 90 mètres de la future zone nature, n'est pas significatif.

Déplacement de l'éolienne E2 Les Sables : Déplacer l'éolienne E2 vers des zones fortement influencées par les activités humaines ne réduira pas de manière significative les impacts résiduels. L'emplacement actuel est propice pour minimiser les impacts.

6.15.4 Mesures

Comme mentionné dans l'étude de L. Maumary de 2011 « la compensation la plus adéquate quant à l'implantation de ces éoliennes, situées dans un flux migratoire relativement important, mais diffus en automne, serait l'enfouissement des lignes de moyenne-tension dans la région. Les collisions y sont sans doute nombreuses, surtout la nuit, au vu des déviations observées chez les migrateurs diurnes afin d'éviter de rentrer en collision avec les câbles aériens. Le Grand-duc d'Europe serait également favorisé par ces mesures ».

Dans cette optique, le porteur de projet souhaite enfouir trois lignes aériennes dans la région du projet, qui sont, d'après la station ornithologique suisse à risque pour l'avifaune.

Ces trois lignes sont les suivantes :

- Châtelard Frontière – Hôpital ;
- Couplage Raverasses – Carrière Marin ;
- Ligne Pylônes 102 – 101.

Cette mesure vise à minimiser l'impact des lignes électriques dans le voisinage du parc éolien Courtis Neufs et donc à compenser les éventuelles perturbations causées par le projet. Le porteur de projet, en partenariat avec Genedis SA, a sélectionné ces lignes en fonction de leur longueur et de leur degré de dangerosité pour l'avifaune (tableau 24). L'objectif étant de minimiser au maximum les risques dans les différents habitats proches du futur parc éolien.

Tableau 24 : Lignes sélectionnées pour la mise sous terre.

Ligne concernée	Nombre de pylônes	N° de pylône à haut risque pour l'avifaune	Longueur de la ligne [m]
Châtelard Frontière – Hôpital	12	1-2-10-11	260
Couplage Raverasses – Carrière Marin	13	1 et 13	460
Ligne Pylônes 102 à 101	4	1 à 4	430

En plus de la diminution des risques pour l'avifaune, pour les lignes Châtelard Frontière – Hôpital et Couplage Raverasses – Carrière Marin, la forêt pourra de nouveau prendre place, ce qui favorisera non seulement le Hibou Grand-Duc, mais bien tout l'écosystème. En effet, quelque 3'500 m² de surfaces déboisées pour l'entretien des lignes pourront être de nouveau boisées, via une reforestation naturelle. Ces surfaces correspondent aux terrains à la verticale des lignes (environ 5 m de large).

Après la mise en service des éoliennes, il est en outre prévu de conduire un monitoring pour la protection des chauves-souris durant 5 ans. Les recherches de victimes de collisions sous les éoliennes permettront également d'intégrer l'avifaune, et donc de contrôler la prévision de faible impact sur les oiseaux.

Les oiseaux retrouvés morts lors de la recherche seront photographiés sur les deux faces (ventrale et dorsale). Ils seront conservés (congelés) avec la date de découverte (photographie datée) et transmis tous les 6 mois au Service de la Chasse, de la Pêche et de la Faune (SCPF). Un fichier annuel des photographies de chacun des oiseaux trouvés et un listing des dates/espèces sera envoyé au SCPF et au Service des forêts et du Paysage (SFP). La durée du suivi (annonce des oiseaux trouvés morts, conservation) sera de 5 ans, soit la durée équivalente aux relevés exigés pour les chauves-souris. Le SCPF reste à disposition pour la détermination des espèces d'oiseaux découvertes et pour les transmettre au Musée d'histoire naturelle de Sion en vue de naturalisation éventuelle.

Les impacts sur l'habitat être compensés par les mesures suivantes (liste non exhaustive) :

- augmentation en surface et en diversité des milieux humides du périmètre (milieux à inondation permanente, à inondation temporaire, à nappe proche, bancs de sable, notamment) et de leur cortège floristique et faunistique (batraciens, oiseaux nicheurs et migrateurs (limicoles, rapaces), chauves-souris, notamment) ;
- augmentation en surface et en diversité des milieux maigres, secs (milieux pionniers secs, prairies et pelouses sèches) ;
- mesures en faveur d'espèces cibles (castor, martin-pêcheur, couleuvre vipérine, inule britannique, p. ex.) ;
- mise en butte de déblais avec dernier mètre drainant, compactage partiel et création de falaises à martin-pêcheur ;
- plantation de buissons pour création des haies et des structures bocagères.

Les mesures de compensation pourront être définies lors de la phase de demandes d'autorisation de construire, en concertation avec les services cantonaux compétents.

6.15.5 Conclusions

Dans l'ensemble, les impacts prévisibles sur les oiseaux peuvent globalement être considérés comme faibles. Le Hibou grand-duc est l'espèce à surveiller, car c'est le seul rapace menacé qui chasse dans la plaine. L'expérience acquise à l'étranger montre cependant que même pour cette espèce, le faible risque de collision additionnel est largement compensé par l'enfouissement des lignes (réseau de moyenne et basse tension) dans les environs du parc éolien.

Bien que jouissant d'une situation stratégique au milieu des Alpes, le lac des Sables et le Lac Inférieur présentent une biodiversité aviaire très limitée, tant en termes de qualité (nombre d'espèces) que de quantité (nombre d'individus). Malgré la prise de mesures de compensation (*Nant de Drance n° 6 Lac des Sables*), prévues pour revitaliser la gouille des Sables, cette situation ne changera pas de façon fondamentale dans le futur. Les eaux de ces lacs, alimentés par le Rhône, sont oligotrophes et donc peu productives en nutriments, ne permettant pas d'héberger une importante diversité et un grand nombre d'oiseaux d'eau (grèbes, foulques, cormorans et canards), notamment.

Indépendamment des effets des mesures de compensation Nant de Drance sur la biodiversité, l'impact de l'éolienne E2 sur la future zone nature restera faible en raison d'autres facteurs tels que la proximité immédiate de l'autoroute A9 et le survol par les conducteurs des lignes THT. De plus, la distance adéquate entre l'éolienne E2 et la future zone nature contribuera à minimiser les perturbations et les risques de collision. Déplacer l'éolienne E2 n'aura pas un impact significatif sur ces facteurs. L'éolienne E2, ainsi que le projet éolien Courtis Neufs dans son ensemble, sont compatibles avec la future zone nature et les mesures de compensation prévues dans le cadre du projet Nant de Drance.

Les impacts du projet peuvent être compensés par des mesures visant à réduire la mortalité, telle que l'enfouissement des lignes électriques aériennes, ainsi que par des actions visant à améliorer l'habitat. Les perturbations sur les mammifères terrestres ne sont pas significatives, car

ces animaux s'adaptent rapidement à la présence des éoliennes, qui ne représentent pas de danger pour eux.

L'enfouissement de 1'150 m de lignes composées de 29 pylônes dont 8 à haut risque pour l'avifaune vise à libérer des espaces naturels et de réduire grandement les risques de collisions et d'électrocution. L'enfouissement de ces lignes permettra le reboisement naturel de plus de 3'500 m² qui profitera en particulier à l'avifaune.

Concernant le monitoring de la mortalité, les oiseaux retrouvés morts lors de la recherche des chauves-souris seront photographiés, conservés et transmis au SCPF. Un fichier annuel des photographies de chacun des oiseaux trouvés et un listing des dates/espèces sera envoyé au SCPF et au SFP. La durée du suivi sera de 5 ans après la mise en service des éoliennes.

6.16. Chiroptères

Plusieurs études d'impact et de suivi ont été élaborées dans le cadre de la demande d'autorisation et de l'exploitation des éoliennes situées au coude du Rhône pour évaluer les impacts sur les chauves-souris et de réduire le risque de collision à un niveau faible (annexes 2.7.1 à 2.7.4).

6.16.1 Bases légales

L'article 1 de la Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (LPE) stipule le but de cette loi : protéger les hommes, les animaux et les plantes, leurs biocénoses et leurs biotopes contre les atteintes nuisibles ou incommodes, et de conserver durablement les ressources naturelles, en particulier la diversité biologique et la fertilité du sol la faune et la flore indigènes, ainsi que leur diversité biologique et leur habitat naturel.

L'article 18 de la Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage du 1^{er} juillet 1966 (LPN) vise plus particulièrement à la protection des espèces animales.

L'article 3 al. 4 de la Loi fédérale du 22 juin 1979 sur l'aménagement du territoire (LAT) oblige les autorités à tenir compte de principes visant à limiter les effets défavorables des installations d'intérêt public sur le milieu naturel.

6.16.2 État actuel et initial

Une pré-analyse a été effectuée en 2010 par le Centre de Coordination Ouest pour l'étude et la protection des chauves-souris (CCO). Elle constate que le site présente des conflits potentiels, et que des recherches complémentaires pourraient être nécessaires.

Généralités

Dans la région du coude du Rhône, trois sites d'importance nationale sont présents :

- l'église de Fully avec sa colonie de Grands et Petits murins ;
- la grotte du Poteux à Saillon est l'une des cavités les plus riches du Valais avec au moins 12 espèces dont le Grand et Petit rhinolophe ;
- les bains de Salentse avec le Petit rhinolophe et le Murin à moustaches.

Ces sites se trouvent à des distances importantes du projet Courtis Neufs.

Diverses campagnes de mesure ont été conduites dans la région afin de déterminer la présence des chauves-souris à proximité des parcs éoliens en planification et les risques de collision en fonction des emplacements d'implantation et des espèces.

Campagnes de mesure et résultats

Les campagnes de mesures bioacoustiques avec des appareils de télédétection ont été menées afin d'augmenter la connaissance des espèces de chauves-souris fréquentant la région. Le tableau 25, issu des résultats obtenus lors de mesures effectuées au pied des installations-test Mont d'Ottan à Martigny et Adonis à Charrat, et proche du canal du Syndicat, montre une nette domination de la Pipistrelle commune par rapport aux autres espèces. À noter que le site de l'éolienne Mont d'Ottan est caractérisé par une distribution d'espèces plus riche, en particulier par rapport à celui d'Adonis. La présence d'un biotope (zone de protection de la nature Courtis Neufs) à proximité de l'éolienne Mont d'Ottan pourrait expliquer cette différence.

Tableau 25 : Fréquences d'observation de certaines espèces et groupes d'espèces sur les sites de l'éolienne Mont d'Ottan, d'Adonis et près du Canal du Syndicat, sur la base des mesures bioacoustiques de longue durée et de leur analyse automatique.

	Espèce/Groupe	« Mont d'Ottan »	« Adonis »	Canal du Syndicat
1	Pipistrelle commune	53.9%	75.3%	50.9%
2	Vespère de Savi	3.7%	0.2%	17.0%
3	Pipistrelle de Nathusius	2.1%	0.8%	5.8%
4	Pipistrelle pygmée	8.2%	0.4%	1.5%
5	Pipistrelles	15.3%	14.7%	12.3%
6	Murin de Brandt	3.4%	2.0%	0.6%
7	Grand Murin / Petit Murin	0.0%	0.0%	0.3%
8	Murins de taille faible à moyenne	6.9%	6.3%	1.8%
9	Molosse de Cestoni	<i>Identification difficile par télédétection</i>		
10	Nyctaloid	3.0%	0.2%	9.2%
11	Rhinolophes	0.0%	0.0%	0.0%
12	Barbastelle commune	3.4%	0.1%	0.5%
13	Plecotus	0.1%	0.0%	0.2%

Les campagnes de mesure ont également été l'occasion d'étudier la corrélation entre le taux d'activité des chauves-souris et les conditions météorologiques, spécialement la température et la vitesse du vent, ainsi qu'en fonction de la hauteur par rapport au sol.

Ainsi, l'Institut d'écologie et évolution de l'Université de Berne a réalisé une étude sur l'activité chiroptérologique en fonction de la vitesse du vent et de la hauteur. Des anémomètres et des appareils de mesure bioacoustique ont été mis en place à diverses hauteurs dans la zone Charrat - Fully – Saxon, à proximité des parcs éoliens de Charrat et Courtis Neufs.

La campagne de mesure s'est concentrée sur les espèces particulièrement sensibles dans le contexte local, la hauteur de vol et la corrélation de l'activité des chauves-souris par rapport à la vitesse de vent.

Les espèces représentant un intérêt accru sont le Grand et le Petit Murin dont une colonie se trouve dans l'église de Fully, et le Molosse de Cestoni, une espèce thermophile commune dans des pays méditerranéens, mais rare en Suisse. Cette dernière chasse fréquemment à des hauteurs importantes du sol, ce qui signifie un comportement potentiellement risqué dans le contexte de l'énergie éolienne. Quatre colonies se trouvent à des distances comprises entre 4 et 8 km du parc éolien de Charrat.

Dans le cadre de la campagne de mesure, des appareils de télédétection ont été installés à une hauteur de 1 m du sol sur l'intégralité des emplacements prévus pour les éoliennes, ainsi que sur une grue, permettant l'enregistrement des chauves-souris à plusieurs hauteurs (5 m, 20 m, 35 m, 50 m, 65 m, et 70 m) tout comme les vitesses de vent à deux hauteurs différentes (10 m et 70 m). La grue a été installée dans un premier temps entre le parc éolien et Fully, à une distance de 500 m en direction du nord de l'éolienne E3 sur le territoire de la commune

de Fully, et ensuite dans le secteur oriental du marais d'Ardon par nuits calmes et chaudes, particulièrement propices aux chauves-souris pour la chasse.

Les mesures verticales sur la grue montrent que la grande majorité de l'activité des chauves-souris a lieu dans une couche se trouvant entre le sol et 20 m de hauteur. Elle diminue pour des hauteurs plus importantes. Cependant, et ceci en fonction de l'espèce, une certaine reprise est observable dans la couche se situant entre 65 et 70 m par rapport à celle, plus pauvre en activité, comprise entre 35 et 50 m.

Une diminution très importante de l'activité des chauves-souris a été observée pour des vitesses de vent supérieures à 3 m/s. La Pipistrelle commune est la plus sensible, réduisant fortement son activité à partir de 2 – 2,5 m/s déjà. Une valeur similaire de 2,5 m/s a été trouvée pour le Grand et le Petit Murin. Pour le Molosse de Cestoni et la Vespère de Savi, elle monte légèrement, se situant à 3 m/s.

Indépendamment de l'étude de l'Université de Berne, des mesures bioacoustiques au sol ont été réalisées par le bureau KohleNusbaumer sur le site du parc éolien Courtis Neufs, près de l'éolienne Mont d'Ottan, et dans la zone du parc éolien prévu sur le territoire de la commune de Charrat. Une mesure a également été conduite sous l'éolienne Adonis à Charrat.

Tableau 26 : Réduction de l'activité au sol en fonction de la vitesse de vent.

Activité globale relative		Mont d'Ottan	Adonis
Selon la vitesse du vent	> 2,5 m/s	-41 %	-41 %
	> 4,0 m/s	-64 %	-62 %
	> 5,0 m/s	-75 %	-74 %

Tableau 27 : Réduction de l'activité au sol en fonction de la température.

Activité globale relative		Mont d'Ottan	Adonis
Selon la température [°C]	< 4 °C	0 %	0 %
	< 6 °C	1 %	11 %
	< 12 °C	24 %	83 %

Les tableaux 26 et 27 montrent les résultats caractéristiques issus des corrélations des mesures bioacoustiques afin de comparer les sites de Mont d'Ottan et d'Adonis. La corrélation avec la vitesse du vent ne montre quasiment aucune différence entre les sites. La diminution de l'activité par rapport à la vitesse du vent enregistrée à 100 m de hauteur est forte. Pour les vents supérieurs à 5 m/s, l'activité globale au sol diminue de 75 %, et pour ceux supérieurs à 4,0 m/s elle diminue de 63 %. Cette réduction est considérable, car la vitesse du vent effective au sol est inférieure à celle observée à la nacelle. À hauteur de la nacelle, la réduction de l'activité doit être plus importante.

La corrélation avec la température montre la même tendance sur les deux sites. Plus aucune activité n'est observée pour des températures inférieures à 4 °C. L'activité en dessous de 6 °C est très faible sur les deux sites. La différence pour des températures plus élevées s'explique notamment par les différentes périodes de mesure. La mesure à l'emplacement de l'éolienne Adonis couvre les mois d'avril et mai, soit après la période d'hibernation, durant lesquels l'activité chiroptérologique est relativement forte en plaine du Rhône malgré des températures assez basses.

6.16.3 Impacts du projet en phase de réalisation et d'exploitation

Les trois installations-test Cime de l'Est, Mont d'Ottan et Adonis ont servi de base d'étude de suivi pour évaluer l'impact des éoliennes sur les chauves-souris, dans la plaine du Rhône entre Collonges et Charrat. Ces études de suivi se sont concentrées essentiellement sur la recherche de victimes de collisions au sol dans la zone d'impact des éoliennes. Cette approche permet

de déterminer la mortalité et ainsi l'impact effectif des éoliennes sur les chauves-souris. Ces recherches ont montré qu'il existe un risque de collision en particulier pour la Pipistrelle commune, la Vespère de Savi et la Pipistrelle de Nathusius. Durant les recherches de victimes de collisions systématiques menées en 2008, 2012, 2013 et 2014, au total sept victimes de collisions ont été constatées sous les trois éoliennes, dont quatre Pipistrelles communes, deux Vespères de Savi et une Pipistrelle de Nathusius (tableau 28). Le risque de collision est le plus élevé à l'emplacement de l'éolienne Mont d'Ottan, et le plus faible à celui de l'éolienne Cime de l'Est.

Tableau 28 : Nombre de victimes de collisions retrouvées sous les éoliennes-tests en plaine du Rhône entre Collonges et Charrat avant la mise en service des mesures d'exploitation.

Éolienne	Cime de l'Est	Mont d'Ottan	Adonis
Nombre de contrôles	33	33	18
Nombre de cadavres	1	4	1
Ratio	1 :33	1 :8	1 :18

En juillet 2014, un logiciel pour la protection de chauves-souris a été installé dans les trois éoliennes-tests, arrêtant automatiquement les rotors durant les périodes où les conditions météorologiques favorisent l'activité des chauves-souris (vitesses de vent nulles ou faibles, entre avril et octobre). Dans le but de contrôler l'efficacité des mesures d'exploitation et de déterminer le taux résiduel de collisions, une étude de suivi additionnelle a été menée en 2014. L'éolienne Mont d'Ottan a été choisie pour l'étude, car des relevés menés en 2013 sous les éoliennes Cime de l'Est et Adonis n'avaient fait état d'aucune observation de collision. Malgré une nette augmentation de la fréquence des recherches de cadavres par rapport à l'année 2013, seule une chauve-souris morte a été retrouvée sous l'éolienne Mont d'Ottan (tableau 29).

Tableau 29 : Nombre de victimes de collisions retrouvées sous les éoliennes-tests en plaine du Rhône entre Collonges et Charrat après la mise en service des mesures d'exploitation.

Éolienne	Mont d'Ottan
Nombre de contrôles	20
Nombre de cadavre	1
Ratio	1 :20

Le nombre potentiel moyen de victimes a pu être estimé à deux individus par année pour l'éolienne Mont d'Ottan (max 6 / min 1), selon le rapport spécifique. Ainsi, l'implantation du logiciel de protection, avec une vitesse d'arrêt fixée à 4 m/s, a réduit de 86 % la mortalité des chauves-souris.

Cette mortalité pourrait encore être diminuée en optimisant les paramètres météorologiques du logiciel d'arrêt.

Au vu du nombre de chauves-souris mortes trouvées sous les différentes éoliennes et de la présence ou non des biotopes à faible distance, le risque de collision par les éoliennes additionnelles du futur parc éolien Courtis Neufs est estimé à une valeur similaire par rapport à l'éolienne Mont d'Ottan.

Le risque de collision pour d'autres espèces, notamment les Murins, les Rhinolophes, la Barbastelle commune, est très faible, vu qu'ils chassent généralement dans des couches d'air proches du sol, en dehors de la zone de risque balayée par les pales. Ces espèces de bas-vol ne sont qu'exceptionnellement trouvées mortes sous les éoliennes, selon les nombreuses études conduites dans des parcs éoliens en Europe. Aucun élément n'indique une présence significative du Molosse de Cestoni sur le site éolien Courtis Neufs.

6.16.4 Mesures

Un logiciel pour la protection des chauves-souris a été implémenté dans les trois éoliennes-tests en juillet 2014. L'étude de suivi additionnelle menée en 2014 a permis de contrôler l'efficacité des mesures opérationnelles et de déterminer de façon plus précise la mortalité de chauves-souris.

Il est ainsi nécessaire d'implémenter le logiciel pour la protection des chauves-souris dans les nouvelles éoliennes qui seront construites dans le cadre du projet de parc éolien Courtis Neufs.

Dans le futur, une adaptation des paramètres d'arrêt des éoliennes est recommandée pour diminuer encore plus l'impact des éoliennes sur les chauves-souris. Une augmentation de 0,5 m/s de la vitesse d'arrêt, à un seuil de 4,5 m/s, réduirait de plus de 90 % la mortalité observée avant la prise de mesures pour la protection des chauves-souris. La mortalité résiduelle concernera principalement la Pipistrelle commune. Une augmentation supplémentaire de la vitesse d'arrêt ne diminuerait que marginalement le taux de mortalité résiduel et mènerait à des pertes de production d'électricité conséquentes.

L'extension des mesures d'exploitation au mois avril, entre le 1er avril et fin octobre s'explique par la reprise de l'activité des chauves-souris durant le mois d'avril dans la vallée du Rhône, malgré des températures relativement basses.

La mortalité résiduelle est finalement compensée à l'aide de mesures de compensation permettant d'augmenter les chances de survie des chauves-souris.

Proposition pour compenser les effets de l'exploitation de l'éolienne sur les chauves-souris : Améliorer l'offre en nourriture (insectes) à l'aide d'une augmentation des surfaces en milieux humides et maigres, plantations de buissons et des arbres indigènes. Réserver un certain montant pour ces mesures de compensation. Définition des mesures durant la phase des demandes d'autorisation de construire, en concertation avec le SCPF.

Monitoring chauves-souris

Poursuivre les recherches de cadavres (chauves-souris), pour une durée de 5 ans après la mise en service des éoliennes additionnelles. Ces recherches devront s'effectuer régulièrement, par un personnel compétent et selon des méthodes scientifiques validées par le CCO (centre de coordination ouest pour l'étude et la protection des chauves-souris).

Poursuivre les suivis bioacoustiques des chauves-souris pour une durée de 5 ans après la mise en service des éoliennes, avec des appareils et selon des méthodes scientifiques validées par le CCO.

Un rapport de suivi (méthode, résultats, adaptations techniques) concernant les chauves-souris sera transmis annuellement à la section nature et paysage du SFP.

6.16.5 Conclusions

Plusieurs études de suivi, effectuées au pied des trois éoliennes-tests situées dans la plaine du Rhône entre Collonges et Charrat, permettent aujourd'hui de tirer des conclusions pertinentes en matière d'impact sur les chauves-souris. Les résultats sont en phase avec ceux obtenus dans le cadre des études d'impact conduites dans les parcs éoliens à travers l'Europe.

Les trois espèces trouvées mortes jusqu'à aujourd'hui sous ces éoliennes correspondent à la liste des espèces connues comme présentant un risque accru de collision. Ces quelques espèces de haut vol appartenant aux groupes de Pipistrelles et de Nyctaloïdes chassent régulièrement dans les couches de vent supérieures à 30 m, contrairement aux espèces de bas vol comprenant les Murins, les Rhinolophes, la Barbastelle commune et les Oreillard et qui ne sont qu'exceptionnellement enregistrées comme victime de collision.

La mise en service de logiciels pour la protection des chauves-souris dans les éoliennes-tests a permis de limiter fortement l'impact sur les chauves-souris. L'application de paramètres d'arrêt des éoliennes plus contraignants, c'est-à-dire une vitesse d'enclenchement du rotor à 4,5 m/s durant les nuits et une extension de la période, entre le 1er avril et le 31 octobre, permettra de diminuer encore la mortalité des chauves-souris estimée à une valeur de 1 à 2 individus par an et par éolienne pour le parc éolien Courtis Neufs.

De façon générale, des espèces menacées selon la liste rouge de la Suisse ne sont pas ou seulement exceptionnellement concernées par des collisions.

De façon générale, des espèces menacées ne sont pas ou seulement exceptionnellement concernées par des collisions.

Afin de limiter l'impact sur les chauves-souris, l'implantation des éoliennes additionnelles prévoit l'utilisation des mâts plus élevés par rapport au modèle E-82, afin d'éviter un rapprochement trop important des pales au sol. Ainsi, grâce à une hauteur au moyeu importante, il reste une distance minimale suffisante de 40 m – 70 m entre la couche balayée par les rotors et le sol.

Les actions suivantes sont prévues pour le monitoring des chauves-souris :

- Poursuivre les recherches de cadavres (chauves-souris), pour une durée de 5 ans après la mise en service des éoliennes. Ces recherches devront s'effectuer régulièrement, par un personnel compétent et selon des méthodes scientifiques validées par le CCO.
- Poursuivre les suivis bioacoustiques des chauves-souris pour une durée de 5 ans après la mise en service des éoliennes, avec des appareils et selon des méthodes scientifiques validées par le CCO.
- Transmettre annuellement un rapport de suivi (méthode, résultats, adaptations techniques) concernant les chauves-souris à la section nature et paysage du SFP.

Ainsi, les mesures d'exploitation et de suivi proposées permettront d'assurer la protection des chauves-souris sur le site. En fonction des résultats du suivi, la vitesse d'enclenchement, la période d'application (estivale ou annuelle, ou par exemple de novembre à mars) et la température seuil pourront être ajustées.

En fonction des résultats, une éventuelle augmentation de la vitesse d'arrêt à 5 m/s pourra être envisagée.

La mortalité résiduelle est finalement compensée à l'aide de mesures de compensation permettant d'augmenter les chances de survie des chauves-souris.

Proposition pour compenser les effets de l'exploitation de l'éolienne sur les chauves-souris : Améliorer l'offre en nourriture (insectes) à l'aide d'une augmentation des surfaces en milieux humides et maigres, plantations de buissons et des arbres indigènes. Réserver un certain montant pour ces mesures de compensation. Définition des mesures durant la phase des demandes d'autorisation de construire, en concertation avec le SCPF.

6.17. Bétail, gibier et mammifères terrestres

Ce chapitre décrit l'impact du projet sur l'exploitation agricole du bétail, en particulier sur les chevaux. Les considérations évoquées ci-après sont tirées d'une étude réalisée par la Faculté de biologie de l'Université de Bielefeld (annexe 2.8.1). Elles sont comparées à une étude de la Haute-École de Hanovre traitant de l'impact des éoliennes sur le gibier (annexe 2.8.2).

6.17.1 Bases légales

L'article 3 de la Loi fédérale sur la protection des animaux du 16 décembre 2005 (LPA) représente la base pour la protection des animaux.

6.17.2 État actuel et initial

Le projet prévoit l'aménagement de deux nouvelles éoliennes en zone agricole de plaine. Des exploitations agricoles avec bétail se trouvent à proximité des zones d'implantation.

6.17.3 Impacts du projet en phase de réalisation et d'exploitation

D'après l'étude spécifique sur les chevaux, les impacts potentiels liés à l'exploitation d'une éolienne sont soit d'origine sonore, soit d'origine visuelle.

Trois stimuli peuvent provoquer des réactions de la part des chevaux :

- a) Présence des éoliennes : nouvel objet, impliquant un impact sensoriel auquel le cheval s'habitue normalement rapidement ;
- b) Effet optique dynamique : projection d'ombres clignotantes sur le sol ;
- c) Bruit.

Les réactions observées à des stimuli sont de deux ordres :

1. Réactions « de fuite », pouvant se caractériser par les réponses suivantes :
 - le cheval se cabre ;
 - le cheval s'immobilise et refuse d'avancer ;
 - le cheval s'immobilise, fait éventuellement un saut et essaye de fuir ;
 - le cheval s'immobilise et oriente ses oreilles afin de percevoir des sons inconnus, des odeurs ou des mouvements ;
 - le cheval dresse la tête afin d'avoir le meilleur angle de vue pour observer s'il y a du danger.
2. Réactions entraînant un effet sur la santé des animaux.

Dans le cadre d'une vaste enquête, 15 propriétaires d'écuries ont rempli un questionnaire sur les réactions observées sur leurs chevaux lors de l'approche d'une éolienne. 13 propriétaires d'écuries sur 15 n'ont rapporté aucun impact négatif sur leurs chevaux.

Sur 424 chevaux observés, 11 d'entre eux ont manifesté une réaction particulière, soit une proportion de 2,6 %. Cinq d'entre eux ont eu une réaction en lien avec la projection d'ombres clignotantes au sol, en essayant de sauter par-dessus celle-ci. Le propriétaire d'une écurie a mentionné que certains de ses chevaux étaient inquiets. Sur 7 box exposés aux ombres clignotantes, 4 chevaux ont manifesté de l'inquiétude. En faisant une promenade jusqu'à l'éolienne, un s'est immobilisé et a refusé d'avancer.

Après une courte phase d'adaptation, plus aucun n'a manifesté de réactions spéciales. Avec les changements constants que connaissent leurs environnements et bien que prudents par nature, les chevaux sont contraints de s'adapter. Ainsi, ils s'y habituent rapidement et cela ne prend généralement qu'entre quelques minutes et quelques jours pour qu'un changement soit assimilé.

Les signaux émis par une éolienne (acoustiques et visuels) sont faibles comparés à d'autres stimuli, comme ceux en provenance du trafic routier ou ferroviaire par exemple. De même, une flaque d'eau présente sur un chemin emprunté par un cheval suscitera une réaction beaucoup plus forte que la présence d'une éolienne. En comparaison avec d'autres sources de stimulation fréquentes (voitures, etc.), plus bruyantes, plus nettes, plus imprévisibles et plus rapides, les éoliennes ne représentent pas un dérangement particulier pour un cheval.

L'expérience montre que ce constat peut être généralisé pour le bétail en général.

L'étude sur le gibier montre également une adaptation rapide des différentes espèces étudiées (chevreuil, lièvre, renard, Perdrix grise, corneille) à la présence des éoliennes. Seule la

phase de chantier est caractérisée par un effet dissuasif, principalement à cause de la fréquente présence de l'homme.

6.17.4 Conclusion

Au vu des résultats de l'Université de Bielefeld et de la Haute-École de Hanovre, un éventuel impact négatif du projet éolien sur le bétail, et donc l'exploitation agricole, ne sera que faible et de courte durée. L'étude de l'Haute-École de Hanovre et la vaste expérience en la matière démontrent qu'un constat identique peut être tiré concernant le gibier et les mammifères terrestres.

Dans cette perspective, aucune mesure de limitation et de remplacement n'est prévue, à l'exception de la suivante. Pour minimiser les effets du dérangement durant la construction de l'éolienne E2 Les Sables, il est recommandé d'aménager un pare-vue en matériaux pierreux ou terreux d'une hauteur de 2 à 3 m à la limite de la zone de protection de la nature se trouvant à la gouille des Sables.

6.18. Paysage et sites

Ce chapitre décrit l'impact du projet sur les paysages et les sites, sur la base du rapport spécifique établi par le bureau Profil Paysage (annexe 2.9.1).

6.18.1 Bases légales

L'article 1, point a de la Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (LPE) a pour but de ménager et de protéger l'aspect caractéristique du paysage et des localités, les sites évocateurs du passé, les curiosités naturelles et les monuments du pays, et de promouvoir leur conservation et leur entretien.

Les articles 3, al. 2 et 4 de la Loi fédérale du 22 juin 1979 sur l'aménagement du territoire (LAT) sont également applicables.

6.18.2 État actuel et initial

Compréhension du territoire

La géographie du Valais est marquée et façonnée par le Rhône. Les régions du Valais central et du Bas Valais, où s'implante le parc éolien Courtis Neufs, se caractérisent par la présence de nombreuses vallées latérales et de cônes de déjection, fruits de l'érosion et du charriage des matériaux par les torrents.

Une majorité de villages de la plaine du Rhône ont été établis historiquement sur l'amorce des coteaux des montagnes et sur des cônes d'injection afin de les mettre à l'abri des crues dévastatrices du fleuve.

Alors que l'altitude de la plaine du Rhône varie entre 380 m (Léman) et 480 m (Sion), les sommets alentour atteignent largement 2'500 à 2'900 m d'altitude, surplombant ainsi la vallée (figure 35).

Le site éolien se situe dans la plaine alluviale du Rhône au fond d'une vallée en auge, sur la rive gauche du fleuve peu après le coude du Rhône près de Martigny à proximité du restauroute de St-Bernard, entre Matigny et Vernayaz. Cette région est essentiellement dédiée aux cultures de fruits, légumes et vignes.

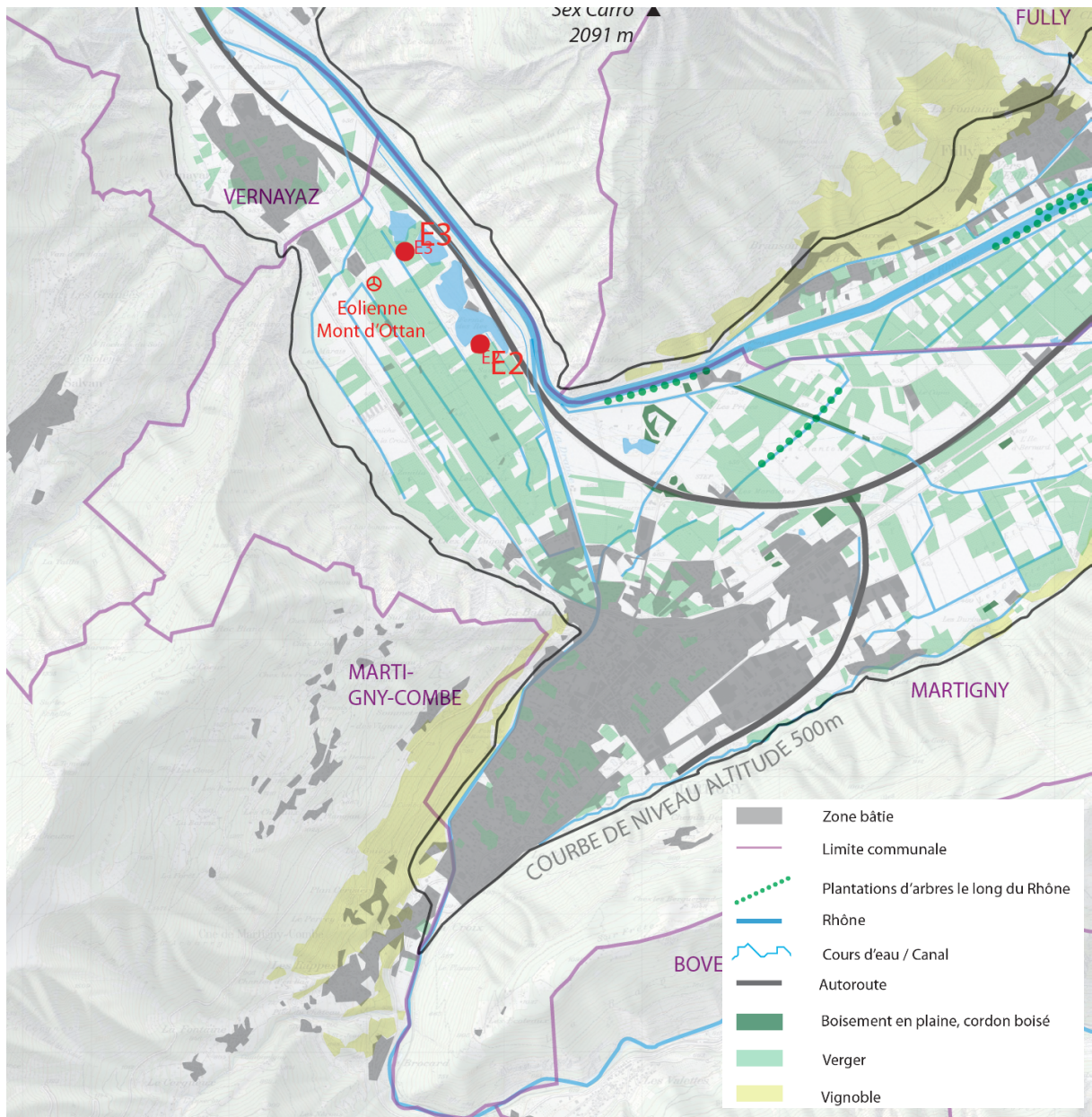


Figure 35 : Carte morphologique de la région autour du projet Courtis Neufs. Source : Profil Paysage Sàrl.

Approche morphologique

La hauteur des sommets voisins fait de cette vallée un couloir visuel, interrompu au nord par le goulet de St-Maurice et au sud par le coude du Rhône près de Martigny.

Les principales voies de communication reliant l'Italie du Nord à la France empruntent cette voie naturelle.

La configuration spatiale de chaque village joue un rôle dans la perception visuelle du parc éolien. En fonction, du positionnement d'un village, sur une pente ou en plan, de la densité d'habitat et de la présence de végétation, les sensibilités visuelles peuvent varier de manière importante. La dualité entre l'urbanisation de la plaine du Rhône et la vocation productive de ses terres fertiles est très forte. La largeur du secteur d'implantation du parc éolien est réduite à 1,5 km, ce qui accentue l'effet couloir.

La présence de grands éléments végétaux le long des digues du Rhône, de l'autoroute et des portions de forêt crée un filtre visuel et contribue à limiter les co-visibilitys avec le parc éolien.

Approche socioculturelle

Deux types de perception du projet ont été distingués :

1. La perception quotidienne qui concerne tous les gens qui habitent les communes concernées par des vues sur le parc éolien, mais aussi les déplacements quotidiens sur les axes de mobilité routière ou ferroviaire ;
2. La perception extérieure / ponctuelle engendrée par le tourisme, et les véhicules en transit d'un point à un autre.

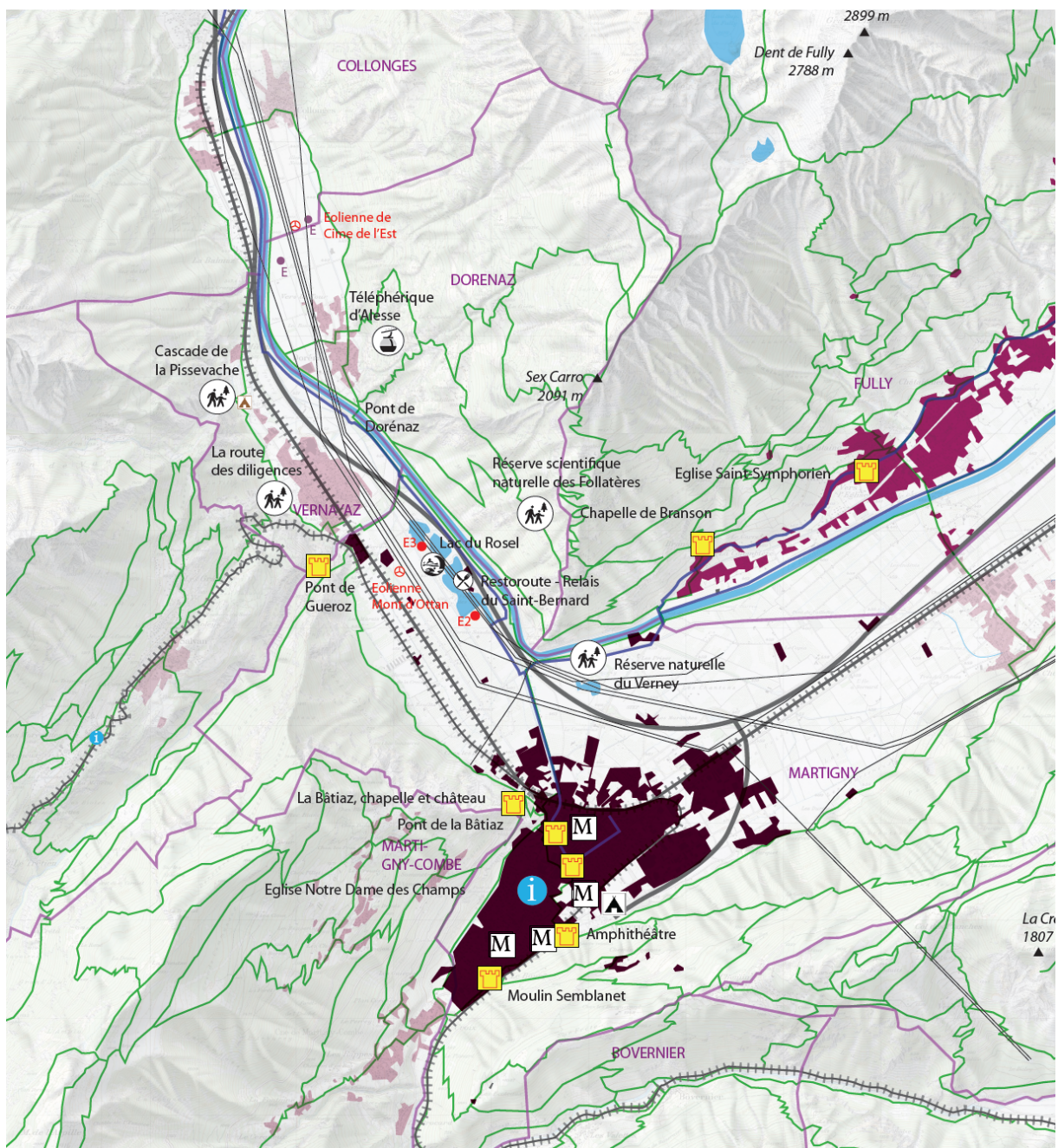


Figure 36 : Carte des densités, du tourisme et de la mobilité. Source : Profil Paysage Sàrl.

La vallée du Rhône est un axe structurant étant donné la présence des voies principales de circulation et de l'essentiel des activités économiques. Ces liaisons routières et ferroviaires ont également de l'importance à l'échelle européenne. Les tracés de l'autoroute et du chemin du fer sont des éléments marquants et structurants de la plaine du Rhône.

Martigny reste la localité la plus peuplée dans un bassin de population résidente globale relativement faible, puisqu'essentiellement concentré dans la plaine du Rhône (figure 36). La plaine du Rhône est traversée par de nombreuses lignes et pylônes à haute tension qui sillonnent le paysage d'une manière très présente. Il est intéressant de relever que les éoliennes du parc éolien Courtis Neufs se trouvent dans une situation similaire à celles des éoliennes de Collonges et Charrat.

Les atouts touristiques du Valais sont nombreux. Dans le secteur d'étude, les villes de Sion, Martigny et Saint-Maurice sont des pôles touristiques d'importance régionale. Le périmètre de l'aire de l'étude est une région particulièrement concernée par le tourisme de plaine et de montagne.



Figure 37 : Vue vers le nord de la vallée du Rhône, depuis le tour du château de la Bâtiaz. La vallée forme à cet endroit un canal relativement étroit. L'éolienne Mont d'Ottan est visible sur la photo, tout comme l'éolienne Cime de l'Est en arrière-plan.

6.18.3 Impacts du projet en phase de réalisation et d'exploitation

Aires d'influence

Les particularités topographiques de la région déterminent des limites de visibilité très bien définies. Un couloir de visibilité direct sur la plaine du Rhône est cadré à l'Est par la tête du portail et à l'Ouest par la Cheuste. Plus éloignées, les vues vers le Nord sont limitées par le cône du Bois-Noir et au Sud par les coteaux boisés de la Forêt de la Fema puis par le sommet de la Catogne. L'aire d'influence du parc éolien est contenue dans un périmètre aux limites bien définies par les lignes des crêtes des principaux sommets alpins (figure 38).

Il est nécessaire de préciser que chaque village possède une configuration propre qui joue également un rôle dans la perception visuelle.

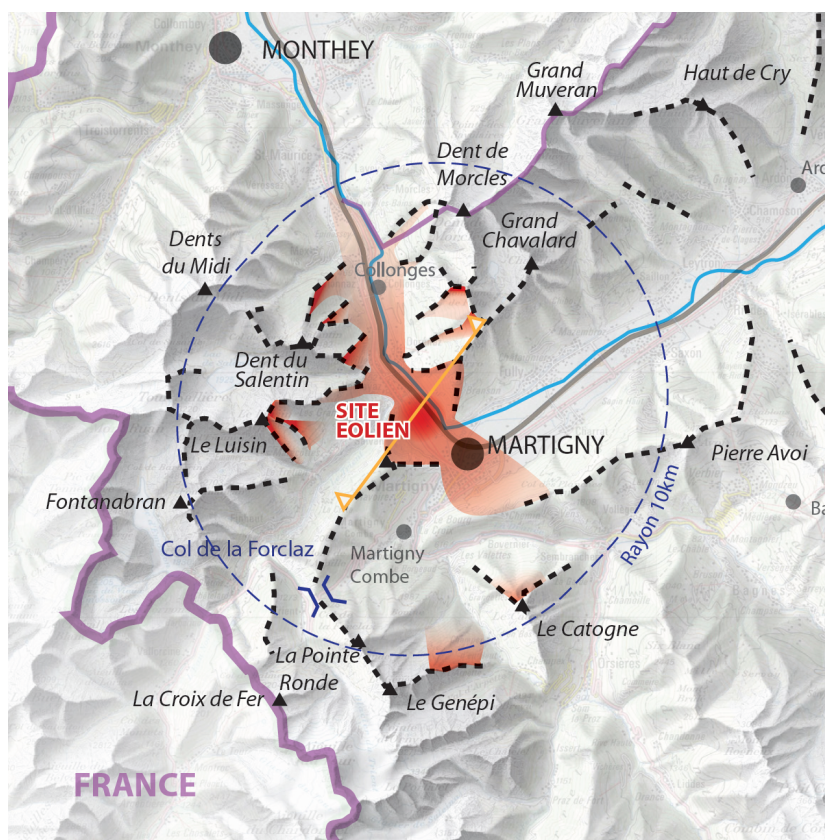


Figure 38 : Carte des aires d'influence visuelles. En pointillé, limite visuelle topographique et indication du sommet principal. En rouge, aire d'influence visuelle du parc éolien. Source : Profil Paysage Sàrl.

Organisation du parc éolien

Le parc éolien Courtis Neufs, composé de trois éoliennes, sera implanté sur le territoire de la commune de Martigny, à proximité du relais du St-Bernard.

L'écart entre les trois turbines varie de 380 m à 850 m, soit entre 1,5 et 3,4 fois la hauteur totale de l'éolienne ; des proportions qui semblent adéquates pour intégrer les éoliennes sans qu'elles semblent saturer l'espace.

La superficie du parc éolien est compacte : Elle s'étend approximativement sur 530 m dans le sens Est-Ouest, et sur 900 m dans le sens Nord-Sud. Le groupe d'éoliennes ne crée pas par conséquent de « barrage visuel » pour l'observateur.

La disposition non linéaire des machines permet de limiter l'emprise du parc éolien en longueur sur des espaces déjà fortement anthropisés et d'atténuer le nombre de superpositions visuelles des turbines. En revanche, la différence de hauteur de 100 m entre l'éolienne existante et les nouvelles est à souligner, car cela ne permet pas d'avoir une uniformité d'installation dans le paysage et met en exergue la taille des modèles les plus récents.

Le modèle E-175 EP5 atteint une hauteur totale de presque 250 m au-dessous du sol (figure 39).

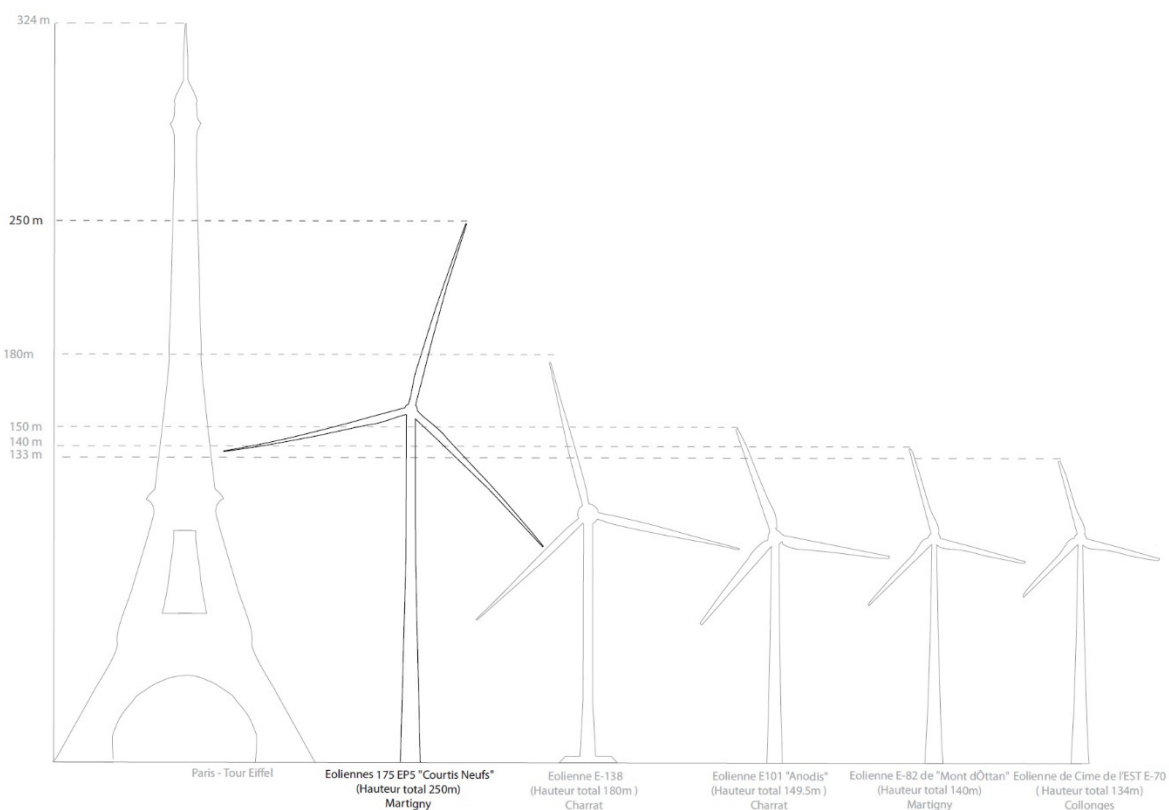


Figure 39 : Comparaison de l'éolienne E-175 EP5 avec d'autres éléments construits emblématiques ou familiers. Source : Profil Paysage Sàrl.

Sensibilités visuelles

La vallée Nord-Sud étant relativement étroite, les co-visibilités dans les aires urbaines sont très limitées. Seuls la ville de Martigny et le village de Vernayaz sont touchés par des vues sur le projet de manière ponctuelle (figure 40).

Les éoliennes seront également visibles depuis la plaine, et depuis les coteaux et les sommets des chaînes de montagnes avoisinantes.

Plus l'observateur s'éloigne du parc éolien, plus les co-visibilités se réduisent. Les obstacles visuels (rideaux d'arbres, etc.) s'accumulent et contribuent à cet effet. La topographie locale joue également un rôle, puisque les points de vue situés à une altitude même légèrement supérieure à celle de la plaine seront plus exposés à des vues. Les limites franches de la plaine du Rhône, formées par des sommets alpins culminants à plus de 2'500 m, réduisent considérablement l'impact visuel du parc éolien.

Compte tenu de la faible emprise en largeur de la plaine alluviale et l'emplacement du réseau routier et ferroviaire, des co-visibilités existeront sur une majorité de ces tracés dans le périmètre de l'étude. On remarque que l'autoroute A9 bénéficie d'une vue de face sur le parc éolien sur quelques kilomètres entre Martigny et Vernayaz.

Par ailleurs, l'aire de l'autoroute et la base nautique sur le lac du Rosel ont un statut particulier, car ils sont au cœur de ce parc éolien.

Le parc éolien touchera visuellement une proportion importante de la population résidente, les déplacements touristiques et les transports de transit et pendulaires.

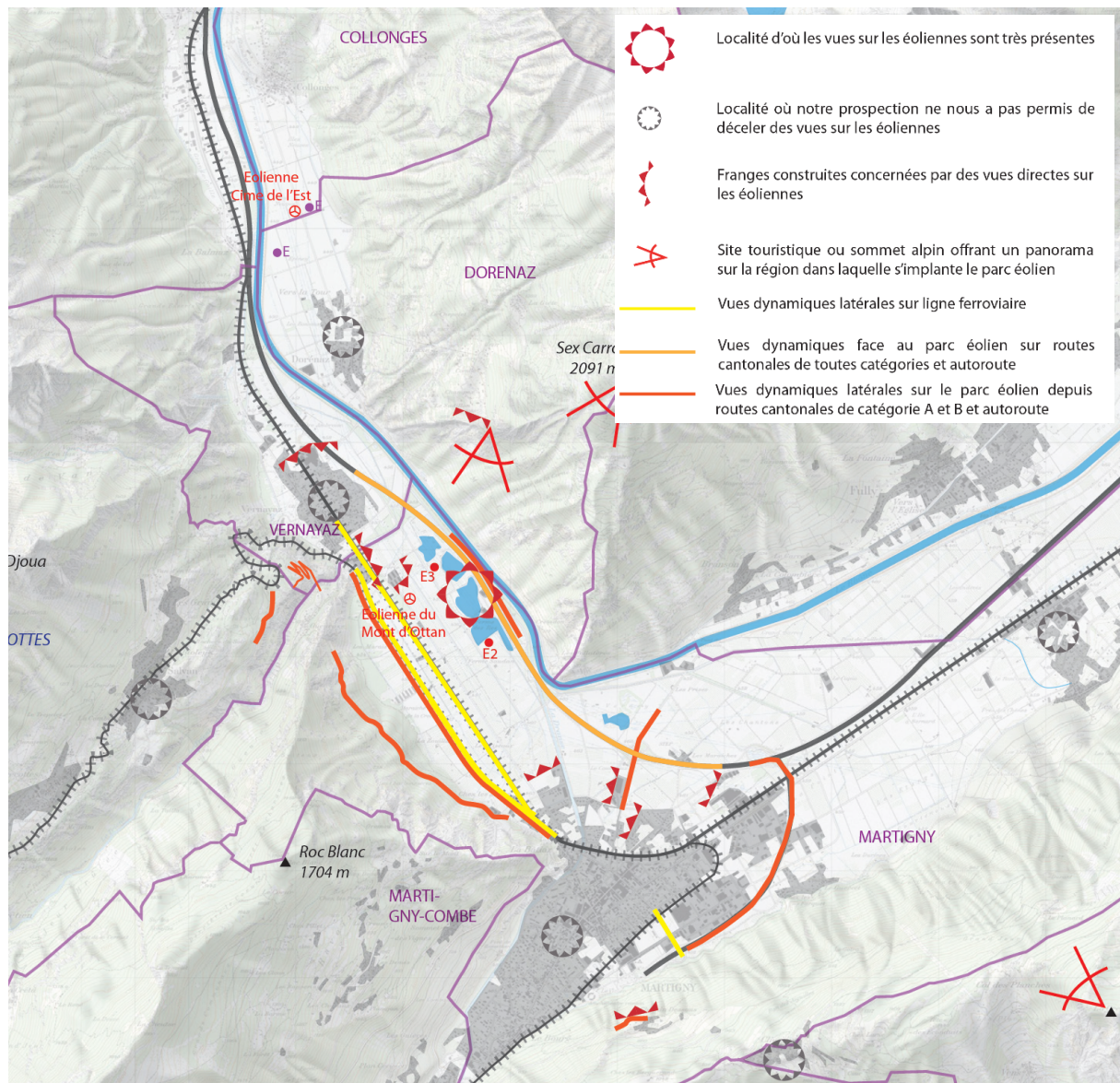


Figure 40 : Carte des co-visibilités. Source : Profil Paysage Sàrl.

Photomontages

Les photomontages englobent des points de vue représentatifs et à des distances variables. Ils ont été élaborés sur la base du modèle E-175 EP5 d'une hauteur totale de 250 m, et selon les règles de l'art.

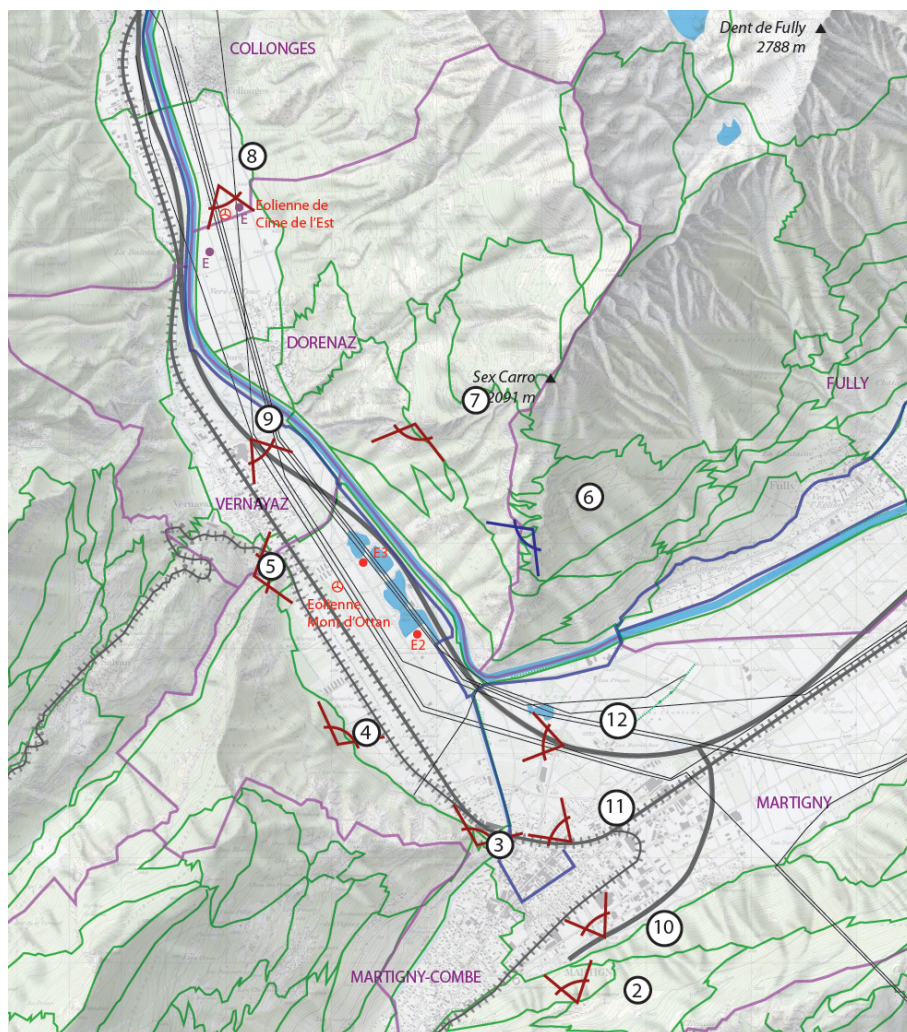


Figure 41 : Carte des photomontages – Aire lointaine. Les numéros se rapportent aux numéros des photomontages dans l'étude spécifique. Source : Profil Paysage Sàrl.

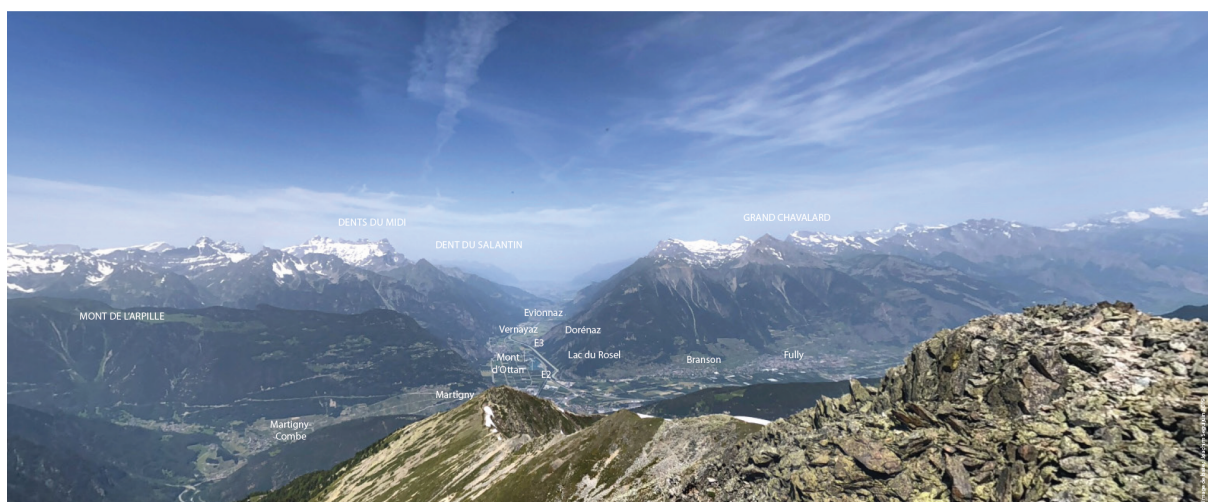


Figure 42 : Photomontage depuis le sommet du Catogne (point 1). Distance approximative à l'éolienne la plus proche visible sur le photomontage : 9 km. Source : Profil Paysage Sàrl.



Figure 43 : Photomontage depuis la tour de la Bâtiaz à Martigny (point 3). Distance approximative à l'éolienne la plus proche visible sur le photomontage : 2,1 km. Source : Profil Paysage Sàrl.

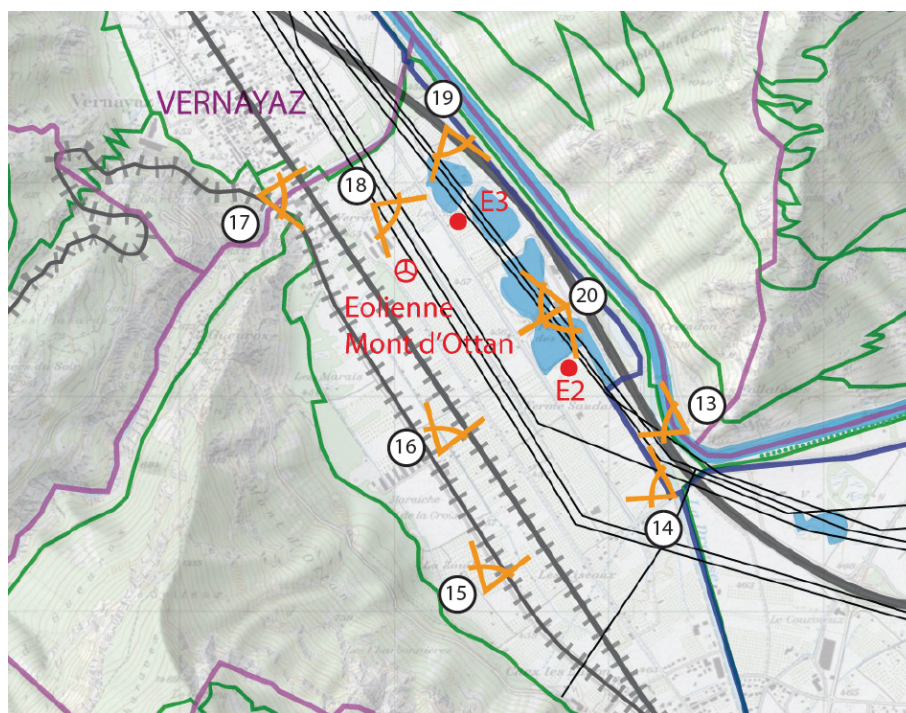


Figure 44 : Carte des photomontages – Aire rapprochée. Les numéros se rapportent aux numéros des photomontages dans l'étude spécifique. Source : Profil Paysage Sàrl.



Figure 45 : Photomontage depuis la route des Follatères à Dorénaz (point 13). Distance approximative à l'éolienne la plus proche visible sur le photomontage : 0,6 km. Source : Profil Paysage Sàrl.



Figure 46 : Photomontage depuis la grange Rouge, Ferme la Zouillaz à Martigny (point 15). Distance approximative à l'éolienne la plus proche visible sur le photomontage : 1,1 km. Source : Profil Paysage Sàrl.

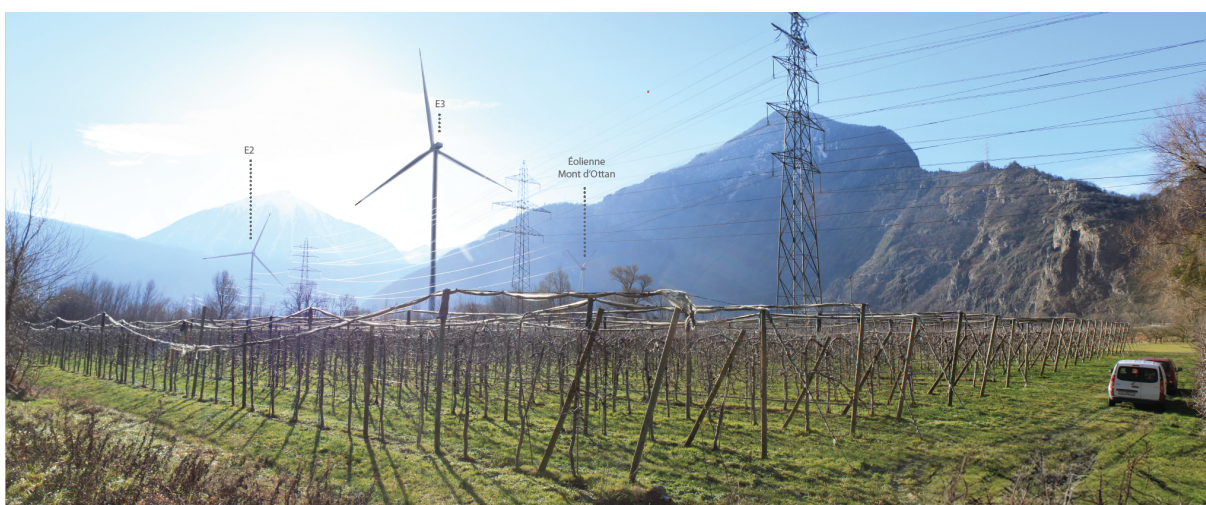


Figure 47 : Photomontage depuis le chemin d'Amont les Clous à Martigny (point 19). Distance

approximative à l'éolienne la plus proche visible sur le photomontage : 0,55 km. Source : Profil Paysage Sàrl.



Figure 48 : Photomontage depuis le restauroute Relais du Saint-Bernard à Martigny (point 20). Distance approximative à l'éolienne la plus proche visible sur le photomontage : 0,3 km. Source : Profil Paysage Sàrl.



Figure 49 : Photo de l'éolienne E-82 Mont d'Ottan.

6.18.4 Mesures

Les mesures de protection, de reconstitution et de compensation suivantes sont prises dans le cadre de la réalisation du projet :

- la remise en place des horizons du sol sur les places de chantier et la reconstitution d'une topographie proche de l'état original permettront une meilleure intégration locale des éoliennes ;

- les éoliennes sont suffisamment grandes pour accueillir dans leurs mâts les éléments techniques (transformateurs, cellules de couplage, etc.) ;
- toutes les nouvelles lignes électriques à créer le seront en souterrain.
- la mise sous terre des lignes aériennes à moyenne tension « Châtelard Frontière – Hôpital », « Couplage Raverasses – Carrière Marin » ainsi que « Ligne Pylônes 102 – 101 » (mesure de remplacement C1 définie dans le RIE). Cette mesure permet d'enfouir 1'150 m de lignes ainsi que 29 pylônes. Cette mesure vise à minimiser l'impact sur l'avifaune et sur le paysage des lignes électriques dans la région du parc éolien Courtis Neufs.

6.18.5 Conclusions

Le photomontage de la figure 51 synthétise les principaux enjeux du projet, à savoir que la plaine du Rhône est un lieu de compromis entre agriculture et urbanisation, entre modernisme et tradition. Elle concentre des axes de communication structurants, des lignes électriques haute tension, des pôles économiques importants, une urbanisation marquée, une agriculture très présente et constitue une porte d'entrée pour le tourisme alpin et de haute montagne, qui offrent un cadre grandiose à l'ensemble. Ce photomontage semble particulièrement pertinent pour synthétiser l'existence de toutes ces composantes paysagères.



Figure 51 : Photomontage depuis le belvédère à Martigny (point 2). Distance approximative à l'éolienne la plus proche visible sur le photomontage : 3,8 km.

L'aire de l'influence visuelle est limitée compte tenu de la configuration géographique et des sommets voisins délimitant la vallée du Rhône.

Le choix de modèles d'éoliennes différentes entre Mont d'Ottan déjà présente et les 2 futures éoliennes sera perceptible dans un environnement proche, ce qui impacte l'impression de l'unité du parc éolien. Ce caractère hétérogène reste toutefois faible à l'échelle du grand paysage. En effet, le paysage du coude du Rhône est caractérisé par une importante hétérogénéité.

L'énergie éolienne semble donc tout à fait compatible avec les activités développées dans la plaine du Rhône, paysage multifonctionnel. La présence des trois éoliennes Cime de l'Est (Collonges-Dorénaz), Mont d'Ottan (Martigny) et Adonis (Charrat) en ont déjà fait la démonstration.

Des mesures de protection, reconstitution et compensation sont prises dans le cadre de la réalisation du projet, notamment l'enfouissement de trois lignes aériennes à moyenne tension dans la région du parc éolien, d'une longueur totale de 1'150 m et comprenant 29 pylônes.

6.19. Monuments historiques, sites archéologiques

6.19.1 Bases légales

L'article 1, point a de la Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (LPE) a pour but de ménager et de protéger l'aspect caractéristique du paysage et des localités, les sites évocateurs du passé, les curiosités naturelles et les monuments du pays, et de promouvoir leur conservation et leur entretien.

L'Ordonnance du 9 septembre 1981 sur l'inventaire fédéral des sites construits à protéger en Suisse (OISOS) recense tous les sites construits mis en vigueur par le Conseil fédéral. L'inscription d'un objet dans un inventaire fédéral indique que l'objet mérite spécialement d'être conservé intact.

L'Ordonnance du 14 avril 2010 concernant l'inventaire fédéral des voies de communication historiques de la Suisse (OIVS) règle la protection des voies de communication historiques d'importance nationale.

6.19.2 État actuel et initial, impacts du projet en phase de réalisation et d'exploitation

Le Service cantonal des bâtiments, monuments et archéologie a émis un préavis positif pour le projet dans le cadre de l'enquête préliminaire selon l'art. 8 OEIE. Selon l'Office des recherches archéologiques de l'État du Valais à Martigny, le risque d'être confronté à des vestiges archéologiques lors du chantier est très peu probable. Dans tous les cas, les services compétents devront être contactés en cas de découverte de vestiges lors des travaux de déblaiement (annexe 2.10.1).

Le 8 février 2024 (annexe 2.10.2), le département des finances et de l'énergie, section service immobilier et patrimoine, a confirmé le préavis favorable pour le projet Courtis Neufs, sur la base de nouvelles dimensions prévues pour les deux éoliennes additionnelles (mâts de 162 m et hauteur totale déployée de 250 m, soit 25 % de plus que le projet précédent).

« Avec une hauteur de mât de de plus de 134 m, et une hélice culminant 198 m d'envergure, les installations rivalisent avec la colline de la Bâtiaz. L'axe de perception simultanée de ces eux éléments n'est toutefois pas très fréquenté. L'impact visuel à distance est de ce fait peu dérangeant et peut être admis. Les deux nouvelles éoliennes de taille sensiblement plus grande que celle de l'existante s'imposent dans le paysage et souligne le coude du Rhône et sa configuration éolienne toute particulière, voire exceptionnelle.

L'implantation des éoliennes sur une surface très réduite en plan permet de maintenir la structure paysagère de la région. L'impact visuel observé depuis les voies principales de circulation a fait l'objet de photomontages. Ceux-ci montrent que la perception visuelle dans l'environnement construit n'est pas plus affectée par la présence des éoliennes que par les constructions industrielles et les lignes à haute tension existantes.

La vision conjointe de ces éoliennes et des sites de valeur répertoriés à l'ISOS n'étant que rarissime, le projet peut être admis sous l'angle de la protection des sites construits ».

Vu l'emplacement des éoliennes, l'impact visuel, bien que plus intense ne change pas de nature par rapport aux sites bâtis et au paysage. La dimension impressionnante en fait toutefois un signal fort et important caractérisant encore plus le coude de la vallée du Rhône. Dès lors, il serait intéressant de thématiser cela de conférer à ces installations une dimension symbolique et territoriale significative, en couplant le projet technique à une approche pluridisciplinaire (artistique, sociale, paysagère, touristique, etc.) qu'une étude ou un concours concomitant pourraient apporter au projet.

ViaStoria a donné un avis positif du fait de l'absence d'objets IVS dans la zone concernée par ce projet ou par ses accès (annexe 2.10.3).

6.19.3 Conclusions

L'impact visuel du parc éolien sur les sites construits est mesuré.

Il serait intéressant de thématiser le signal fort et important caractérisant encore plus le coude de la vallée du Rhône, et de conférer à ces installations une dimension symbolique et territoriale significative, en couplant le projet technique à une approche pluridisciplinaire (artistique, sociale, paysagère, touristique, etc.) qu'une étude ou un concours concomitant pourraient apporter au projet.

Il n'y a aucune contre-indication à l'utilisation des objets IVS concernés dans le cadre du projet.

7. Récapitulation des mesures

7.1. Introduction

Dans le cadre du projet Courtis Neufs, la priorité a été donnée à la minimisation des impacts, puis à la prise de mesures de protection et de reconstitution et, en dernier lieu, à des mesures de remplacement.

Les mesures liées au projet concernent :

- les mesures d'accompagnement (mesures de protection, de reconstitution, de remplacement) ;
- le suivi environnemental de la phase de réalisation et d'exploitation (SER).

Les mesures de protection ont été intégrées dans la conception du projet et au niveau de l'exploitation des éoliennes, afin de réduire au minimum les impacts sur l'environnement et par là les mesures de remplacement à prendre. Les mesures de reconstitution seront mises en place dès la fin de la période de chantier. Les mesures de reconstitution interviendront au niveau de la réalisation du projet, afin de compenser les atteintes résiduelles à l'environnement induites par celui-ci. Finalement, les mesures de suivi environnemental prendront place lors de l'exploitation du parc éolien, afin de s'assurer que les mesures d'accompagnement ont porté leurs fruits et que les impacts sur l'environnement ont bien tous été évalués en amont de la mise en service du parc.

Les mesures de compensation retenues pour la faune se basent sur les propositions du Professeur Arlettaz (Université de Berne), de l'expert mandaté pour le domaine avifaunistique M. Maumary, l'expérience acquise depuis des années dans le programme pour l'enfouissement des lignes électriques à risque pour l'avifaune mise en place par Genedis SA (Vernayaz). Elles sont également inspirées par les mesures de compensation *Nant de Drance n° 6 Lac des Sables*, notamment les propositions concernant les améliorations d'habitat.

7.2. Mesures

7.2.1 Mesures de protection et de reconstitution

Le tableau 30 résume les mesures de protection et de reconstitution liées au parc éolien.

Tableau 30 : Mesures de protection et de reconstitution.

Bruit
En phase de construction, respect des normes SIA applicables aux chantiers
Faible nombre d'éoliennes
Maximisation des distances entre les emplacements des éoliennes et les zones d'habitation
Utilisation des éoliennes « silencieuses », de dernière génération (équipées du système TES, etc.)
Possibilité de réduire rétroactivement les immissions sonores, via une programmation simple du logiciel
Ombres clignotantes
Implantation d'un système automatique pour assurer le respect des recommandations de l'OFEV en la matière (éoliennes additionnelles)
Possibilité d'adapter rétroactivement les immissions, via une programmation simple du logiciel
Eaux
Évitement des zones S1, S2 et S3 de protection des eaux souterraines
Utilisation de matériaux perméables pour les plateformes de grutage
Construction des fondations en grande partie au niveau du terrain
Sols
Respect des recommandations du rapport spécifique
Réduire les emprises au sol au strict nécessaire

Stocker les matériaux terreux en vue de la remise en état du site
Déchets
Déchets triés et valorisés selon OLED
Milieus naturels
Utilisation au mieux des routes existantes
Emplacements hors des milieux naturels à haute valeur écologique
Emplacements situés hors forêt
Décapage et stockage des matériaux terreux selon les règles de l'art
Minimisation des emprises provisoires (des places de chantier) et définitives (fondations, accès)
Faune
Mise en place de mesures opérationnelles via l'utilisation d'un logiciel d'arrêt automatique des éoliennes lors de conditions météorologiques favorisant une forte activité des chauves-souris
Emplacements fortement influencés par les activités humaines (autoroute A9, Relais du St-Bernard, lignes HT, etc.), situés hors des couloirs migratoires importants et zones importantes pour les oiseaux nicheurs
Choix d'éoliennes avec mâts élevés (minimisation des risques de collision avec la faune volante)
Distances minimales suffisantes par rapport aux zones de protection de la nature
Paysage
Nombre délibérément réduit d'éoliennes, mais de productivité très élevée
Mise sous terre de toutes les nouvelles lignes électriques à créer pour le parc éolien
Optimisation de l'insertion fine dans le site pour minimiser les mouvements de terre et respecter au maximum la topographie du terrain naturel
Réduction de l'emprise des accès en utilisant les routes existantes et en limitant au strict nécessaire à la fin des travaux les besoins pour l'entretien courant
Mâts suffisamment grands pour accueillir les éléments techniques (transformateurs, cellules de couplage, etc.)
Restitution d'une topographie proche de l'état original
Remise en place des horizons du sol sur toutes les places de chantier et remise en culture
Minimisation des emprises des installations sur les terrains agricoles et la zone détente
Uniformisation de l'aspect visuel des éoliennes (E2 et E3)
Couleur et forme du mât adaptés à une bonne intégration paysagère
Patrimoine
Utilisation d'accès non inventoriés à l'IVS
Respect des sites ISOS
Néophytes envahissantes
Éviter la propagation des néophytes envahissantes

7.3. Mesures de remplacement

Les mesures supplémentaires sont arrêtées dans le cadre de l'établissement du RIE.

La société Genedis SA, actionnaire de RhônEole, s'est engagée à enfouir des lignes à moyenne et basse tension présentant un risque important de collision et d'électrocution pour l'avifaune depuis la mise en service de l'éolienne-test en 2008 déjà.

Cette mesure efficace, en particulier pour le Hibou Grand-duc, montre l'action entreprise ayant conduit à l'assainissement de 65 poteaux sur les 86 identifiés comme dangereux par la station ornithologique de Sempach dans le secteur du coude du Rhône desservi par Genedis et les SI Fully SA (figure 52). Cette mesure a montré la piste à suivre pour la réalisation de mesures de remplacement liées à la construction des éoliennes.

L'enfouissement d'autres lignes dans la région du coude du Rhône est prévu dans le cadre du projet de parc éolien de Charrat.



Figure 52 : Pylônes et lignes de moyenne-tension dangereux mis sous terre et assainis (état 2006) pour le Hibou Grand-duc appartenant au réseau SEIC SA et SI Fully, identifiés par la station ornithologique suisse dans le cadre de l'implantation des éoliennes-test de Collonges et de Martigny.

Dans cette optique, le porteur de projet enfouira les 3 lignes aériennes suivantes.

- Châtelard Frontière – Hôpital ;
- Couplage Raverasses – Carrière Marin
- Ligne Pylônes 102 – 101.

Le porteur de projet en partenariat avec Genedis a sélectionné ces lignes en fonction de leur longueur et de leur degré de dangerosité pour l'avifaune (tableau 31). L'objectif étant de minimiser au maximum les risques dans les différents habitats proches du futur parc éolien.

Tableau 31 : Résumé des caractéristiques des lignes à mettre sous terre.

Ligne concernée	Nombre de pylônes	N° de pylône à haut risque pour l'avifaune	Longueur de la ligne [m]
Châtelard Frontière – Hôpital	12	1-2-10-11	260
Couplage Raverasses – Carrière Marin	13	1 et 13	460
Ligne Pylônes 102 à 101	4	1 à 4	430

En plus de la diminution des risques de collision pour l'avifaune, pour les lignes Châtelard Frontière – Hôpital et Couplage Raverasses – Carrière Marin, la forêt pourra de nouveau prendre place, ce qui favorisera non seulement le Hibou Grand-Duc, mais tout l'écosystème. En effet, quelque 3'500 m² de surfaces déboisées pour l'entretien des lignes pourront être de nouveau boisées, via une reforestation naturelle. Ces surfaces correspondent aux terrains à la verticale des lignes, à une bande environ 5 m de large.

Pour minimiser les effets du dérangement de l'éolienne E2 Les Sables sur la zone de protection de la nature à la gouille des Sables et la future zone nature (après la mise en œuvre des mesures de compensation n° 6 Lac des Sables), il est recommandé d'aménager un pare-vue en matériaux pierreux ou terreux d'une hauteur de 2 à 3 m à la limite.

Il convient de noter qu'un potentiel intéressant pour la prise de mesures de compensation existe à l'emplacement de l'éolienne E2 Les Sables. Les mesures suivantes pourraient aider à l'intégration du projet du point de vue de favoriser la préservation de la biodiversité :

- augmentation des surfaces en milieux humides et maigres ;
- préservation des surfaces perturbées pour des espèces pionnières ;
- revitalisation des haies existantes, plantation de buissons et d'arbres indigènes ;
- mise en butte de déblais et création de falaises pour le Martin-pêcheur d'Europe (et l'Hirondelle de rivage et le Guêpier d'Europe).

Pour compenser la mortalité résiduelle des chauves-souris, une amélioration de l'offre en nourriture (insectes) est proposée, à l'aide d'une augmentation des surfaces en milieux humides et maigres, plantations de buissons et des arbres indigènes. Définition des mesures durant la phase des demandes d'autorisation de construire, en concertation avec le SCPF.

7.4. Suivi environnemental

Les mesures de suivi (monitoring) liées au parc éolien sont reportées dans le tableau 32 ci-après. Le financement sera assuré par le porteur du projet. Les résultats seront mis à disposition de l'autorité compétente pour contrôle et dans la perspective d'éventuelles mesures d'exploitation à prendre.

Tableau 32 : Mesures de suivi.

N°	Mesure de suivi	Période de réalisation
S1	<p>Protection contre le bruit : suivi par des bureaux spécialisés en la matière.</p> <p>Les travaux de chantier doivent être effectués selon les normes en vigueur.</p> <p>Mesures de bruit des éoliennes en exploitation afin de vérifier les pronostics.</p> <p>En cas de nécessité mise en œuvre d'un plan de bridage permettant de réduire les émissions de bruit.</p> <p>La faisabilité du « rétrofit » de l'éolienne actuelle E1 Mont d'Ottan afin d'y installer également le système TES sera examinée, dans le respect des principes de prévention et de proportionnalité.</p>	Durant la phase de travaux et dès la mise en service du parc éolien
S2	<p>Protection contre les ombres clignotantes : suivi par des bureaux spécialisés en la matière</p> <p>Vérification des pronostics. Éventuelle adaptation des paramètres d'arrêt</p>	
S3	<p>Protection des eaux superficielles et souterraines et application de la directive relative au traitement et à l'évacuation des eaux de chantier : suivi par un hydrogéologue</p> <p>Toutes les manipulations doivent être effectuées selon les normes en vigueur</p>	Durant la phase de travaux
S4	<p>Protection des sols : suivi par un expert pour les sols.</p> <p>Toutes les manipulations doivent être effectuées selon les normes en vigueur et les recommandations du rapport spécifique.</p>	Durant la phase de réalisation et de remise en état
S5	<p>Protection des milieux naturels : Observer les surfaces créées pour favoriser la biodiversité</p>	Dès la mise en service du parc éolien
S6	<p>Protection de la faune : suivi par des bureaux spécialisés en la matière.</p> <p>Monitoring chauves-souris</p>	Dès la mise en service du parc éolien

	<p>Des recherches de cadavres de chauves-souris seront réalisées sur une durée de 5 ans après la mise en service des éoliennes. Ces recherches devront s'effectuer régulièrement, par un personnel compétent et selon des méthodes scientifiques validées par le CCO (centre de coordination ouest pour l'étude et la protection des chauves-souris). D'autre part, des suivis bioacoustiques des chauves-souris seront effectués sur une durée de 5 ans après la mise en service des éoliennes, avec des appareils et selon des méthodes scientifiques validées par le CCO. Un rapport de suivi (méthode, résultats, adaptations techniques) concernant les chauves-souris sera transmis annuellement à la section nature et paysage du SFP.</p> <p>Monitoring oiseaux</p> <p>Les oiseaux retrouvés morts lors de la recherche des chauves-souris seront photographiés sur les deux faces (ventrale et dorsale). Ils seront conservés (congelés) avec la date de découverte (photographie datée) et transmis tous les 6 mois au SCPF. Un fichier annuel des photographies de chacun des oiseaux trouvés et un listing des dates/espèces sera envoyé au SCPF et au SFP. La durée du suivi (annonce des oiseaux trouvés morts, conservation) sera de durée équivalente aux relevés exigés pour les chauves-souris. Le SCPF reste à disposition pour la détermination des espèces d'oiseaux découvertes et pour les transmettre au Musée d'histoire naturelle de Sion en vue de naturalisation éventuelle.</p>	
--	---	--

8. Synthèse des impacts sur l'environnement

Sur la base des études disponibles à ce jour et sans préjuger des conclusions du futur rapport d'impact sur l'environnement, le tableau 33 résume, pour chaque domaine de l'environnement, les impacts pour la phase de chantier et leurs mesures associées. Le tableau 34 reprend les mêmes domaines, mais pour la phase d'exploitation.

Tableau 33 : Impacts sur l'environnement et mesures actuellement identifiées pour chaque domaine d'étude en phase de chantier.

Domaine	Impacts actuellement identifiés	Mesures actuellement identifiées
Air	Effets de chantier	Respect des normes SIA applicables aux chantiers
Bruit	Bruit de chantier	Respect des normes SIA applicables aux chantiers
Ombres clignotantes	-	-
Rayonnements non ionisants	Pas d'émissions rayonnantes	-
Néophytes envahissantes	Présence de néophytes envahissantes	Éviter la prolifération
Eaux	Déversement des eaux souterraines provenant d'abattement de nappe dans un bassin de décantation avant le déversement dans un cours d'eau	Application de la norme SIA 431. Respect des recommandations du rapport spécifique. Constructions des éoliennes en grande partie au niveau du terrain existant. Autorisations cantonales
Sols et agriculture	Éolienne E2 Les Sables : Emprise sur la surface de la zone de détente, sports et loisirs à aménager de 9'089 m ² Éolienne E3 Les Iles : Emprise sur les sols agricoles de 10'675 m ²	Respect des recommandations du rapport spécifique. Réduire les emprises au sol au strict nécessaire. Stocker les matériaux terreux en vue de la remise en état du site
Déchets, substances	Génération de déchets lors du chantier	Déchets triés et valorisés selon OLED
Forêts	Pas d'impact	-
Milieus naturels	Faible impact	-
Avifaune	Effet de dérangement (zone de protection de la nature « Gouilles du Rosel – périmètre Nord », future zone nature)	Recommandation de l'aménagement d'un pare-vue en matériaux pierreux ou terreux entre l'éolienne E2 Les Sables et la zone de protection de la nature « Gouilles du Rosel – périmètre Nord »
Chauves-souris	Pas d'impact	-
Bétail, gibier et mammifères terrestres	Faible impact (effet de dérangement)	Recommandation de l'aménagement d'un pare-vue en matériaux pierreux ou terreux entre l'éolienne E2 Les Sables et la zone de protection de la nature « Gouilles du Rosel – périmètre Nord »
Paysage et sites	Faible impact	-
Monuments historiques et sites archéologiques	Faible impact	-

Tableau 34 : Impacts sur l'environnement et mesures actuellement identifiées pour chaque domaine d'étude en phase d'exploitation.

Domaine	Impacts actuellement identifiés	Mesures actuellement identifiées
Air et climat	Pas d'émission	-
Bruit	Respect de l'OPB	En fonction du modèle d'éolienne, en phase nocturne, exploitation en mode standard ou à puissance réduite pour limiter les immissions sonores
Ombres clignotantes	Projection d'ombres clignotantes	Installation d'un système d'arrêt automatique dans E2 et E3 pour garantir le respect des recommandations de l'OFEV
Rayonnements non ionisants	Respect de l'ORNI	Connexion au réseau électrique en souterrain
Néophytes envahissantes	Éviter la prolifération des néophytes envahissantes	Entretien des surfaces destinées à l'exploitation des éoliennes en fonction du besoin effectif
Eaux	Pas de rejets dans les eaux superficielles et pas d'infiltration de substances dans les eaux souterraines, perméabilité diminuée de moins de 10 %	-
Sols et agriculture	Éolienne E1 Mont d'Ottan : Emprise sur les sols agricoles de 440 m ² Éolienne E2 Les Sables sur la surface de la zone de détente, sports et loisirs à aménager de 745 m ² Éolienne E3 Les Iles : Emprise sur les sols agricoles de 965 m ²	Limitation de l'emprise sur les sols au strict nécessaire par la remise en état des surfaces non utiles pour la phase d'exploitation. Compensation de la SDA
Déchets, substances	Pas d'impact	-
Forêts	Pas d'impact	-
Milieux naturels	Faible impact	Recommandation de créer des surfaces en faveur de la biodiversité
Avifaune	Faible impact	Enfouissement de lignes de moyenne tension. Recommandation de l'aménagement d'un pare-vue en matériaux pierreux ou terreux entre l'éolienne E2 Les Sables et la zone de protection de la nature « Gouilles du Rosel – périmètre Nord ». Recommandation de prendre des mesures d'amélioration d'habitat
Chiroptères	Faible impact	Utilisation de mâts de taille importante, utilisation d'un logiciel pour la protection des chauves-souris. Recommandation de prendre des mesures d'amélioration d'habitat
Bétail, gibier et mammifères terrestres	Faible impact	Recommandation de l'aménagement d'un pare-vue en matériaux pierreux ou terreux entre l'éolienne E2 Les Sables et la zone de protection de la nature « Gouilles du Rosel – périmètre Nord ». Recommandation de prendre des mesures d'amélioration d'habitat
Paysage et sites	Visible en particulier depuis certains secteurs de Vernayaz et de Martigny, et des voies de communication. Compatible avec le paysage multifonctionnel	Site et emplacements adaptés. Choix de la peinture des mâts. Vitesse de rotation lente du rotor. Faible densité d'éolienne
Monuments historiques et sites archéologiques	Impact mesuré	Recommandation de coupler le projet à une approche pluridisciplinaire

9. Conclusions

Le projet de parc éolien Courtis Neufs est porté par la société RhônEole SA, qui regroupe les communes de Martigny, Vernayaz, Dorénaz, Collonges et Evionnaz, ainsi que les sociétés électriques Sinergy SA à Martigny, Genedis SA à Vernayaz et les Services industriels de Lausanne (SiL). Il a pour objectif la réalisation de trois éoliennes au lieu-dit *Les Courtis Neufs*, situé sur le territoire de la commune de Martigny.

Une production totale entre 40 et 50 GWh/an est attendue pour le parc, sur la base de l'utilisation des éoliennes de la classe multi-MW d'une hauteur totale approchant 250 m, en fonction du modèle précis.

Comme la construction d'un parc a une incidence sur l'aménagement du territoire et sur l'environnement, elle requiert une procédure de planification par l'adoption d'un PAD pour réglementer l'utilisation du sol, et une étude de l'impact du projet sur l'environnement (EIE).

En amont de la procédure pour le PAD « Parc éolien Courtis Neufs », différentes étapes ont été achevées avec succès :

- 2004 : Site prioritaire selon le Concept d'énergie éolienne pour la Suisse, élaboré sous mandat du DETEC ;
- 2007 : Octroi de l'autorisation de construire pour une installation-test par la CCC, dans la zone a priori apte à l'exploitation des éoliennes selon une analyse détaillée ;
- 2008 : Mise en service de l'installation-test Mont d'Ottan ;
- 2013 : Reconnaissance de la zone comme « site propice » pour l'énergie éolienne par le Conseil d'État ;
- 2013 : Intégration du « périmètre de production d'énergie éolienne à aménager » sur le Plan d'affectation de zones (PAZ) de la commune de Martigny ;
- 2016 : Enquête préliminaire et cahier de charges pour le RIE selon art. 8 OEIE ;
- 2018 : Révision totale du droit de l'énergie (« intérêt national ») ;
- 2020 : Approbation de l'intégration du projet dans le PDC, par la Confédération ;
- 2022 : Validation du PAD « Parc éolien de Charrat » par le Tribunal fédéral, et donc des démarches de planification et des études d'impact pour ce projet situé au coude du Rhône. Entrée en vigueur du PAD.
- 2024 : Validation du PAD « Dents du Midi » par le Tribunal cantonal, et entrée en vigueur.

Les diverses études conduites pour le projet éolien Courtis Neufs ont démontré que les lieux d'implantation des éoliennes sont prédéterminés par la mosaïque de bâtiments (avec locaux à usage sensible au bruit), d'infrastructures (autoroute A9, restauroute, route cantonale, lignes électriques, ligne ferroviaire, etc.), d'éléments de paysage (Rhône, lacs, etc.) et de zones de protection de la nature rencontrées sur le site.

L'implantation d'éoliennes sur ce site se justifie par le fait que le site, situé dans le tronçon le mieux venté de la vallée du Rhône entre le Léman et la source du fleuve, se prête parfaitement bien à l'utilisation de l'énergie éolienne pour la production d'électricité : infrastructures de transport existantes, réseau électrique local permettant un raccordement aisé, cadre paysager fortement marqué par les infrastructures et les activités humaines, masquage des immissions sonores (régime de vent favorable, situation en plaine, présence de l'autoroute A9), etc.

Pour les nouvelles éoliennes, deux emplacements à proximité immédiate des lignes de haute tension et de l'autoroute A9 ont été retenus afin de maximiser la production et de minimiser les impacts sur l'environnement. Les impacts du projet Courtis Neufs ayant un effet sensible sur l'environnement se trouvent notamment dans les domaines de la protection du paysage, contre le bruit, contre les effets d'ombres clignotantes, de la faune volante (avifaune, chiroptères), des sols, des milieux naturels, ainsi que du patrimoine au sens large.

La conception du parc éolien Courtis Neufs, les mesures de protection intégrées et les mesures de compensation et de suivi qui seront mises en œuvre lors de la réalisation et de l'exploitation des éoliennes afin d'obtenir des résultats optimaux, permettent de minimiser et de compenser la plupart des impacts sur l'environnement. La conformité du projet avec la législation sur la protection de l'environnement est ainsi démontrée. Le tableau 35 résume les principales mesures.

Tableau 35 : Principales mesures environnementales liées au projet Courtis Neufs.

Domaine	Mesure	Suivi
Bruit	En fonction du modèle d'éolienne, en phase nocturne, exploitation en mode standard ou à puissance réduite pour limiter les immissions sonores.	Mesure des immissions sonores pour vérifier les pronostics. Bridage nocturne, en fonction des résultats.
Ombres clignotantes	Installation d'un système d'arrêt automatique dans E2 et E3 pour garantir le respect des directives en la matière.	Adaptation des récepteurs et des paramètres, en fonction des observations et besoins.
Sols	Respect des recommandations du rapport spécifique.	Remise en état du site (et amélioration) pour continuer l'exploitation agricole
Milieus naturels	Recommandation de créer des surfaces en faveur de la biodiversité.	Observation du développement après la mise en œuvre.
Avifaune	Enfouissement des lignes à moyenne tension pour compenser le risque de collision. Recommandation de prendre des mesures d'amélioration d'habitat. Recommandation de construire un pare-vue (E2 / zone de protection de la nature).	Évaluer le risque de collisions résiduel (recherche des cadavres).
Chiroptères	Utilisation d'un logiciel pour la protection des chauves-souris. Recommandation de prendre des mesures d'amélioration d'habitat.	Évaluer le risque de collisions résiduel (recherche des cadavres).
Bétail, gibier et mammifères terrestres	Recommandation de construire un pare-vue (E2 / zone de protection de la nature).	-
Paysage et sites	Recommandation de coupler le projet à une approche pluridisciplinaire. Enfouissement des lignes à moyenne tension.	-
Monuments historiques et sites archéologique	Recommandation de coupler le projet à une approche pluridisciplinaire.	-

Les emplacements des éoliennes se trouvent sur des terrains de faible biodiversité. Le risque de collision pour l'avifaune lié à l'exploitation des éoliennes est compensé par la mise sous terre de lignes aériennes à moyenne tension existantes. L'implantation d'un logiciel d'arrêt automatique assure un faible impact sur les chauves-souris. Pour compenser la mortalité résiduelle des chauves-souris liés au projet, une amélioration de l'offre en nourriture (insectes) est proposée, à l'aide d'une augmentation des surfaces en milieux humides et maigres, plantations de buissons et des arbres indigènes.

Il convient de noter qu'un potentiel intéressant pour la prise de mesures de compensation afin d'améliorer l'habitat existe à l'emplacement de l'éolienne E2 Les Sables, par exemple :

- augmentation des surfaces en milieux humides et maigres ;
- préservation des surfaces perturbées pour des espèces pionnières ;
- revitalisation des haies existantes, plantation de buissons et d'arbres indigènes ;
- mise en butte de déblais et création de falaises pour le Martin-pêcheur d'Europe.

Ces mesures pourraient aider à l'intégration du projet du point de vue de favoriser la préservation de la biodiversité.

Annexes

1. Description de projet, rapport technique

- 1.1. Déclaration du site propice pour l'implantation d'un parc éolien du 11 septembre 2013
- 1.2. Prise de position SAIP/OFAC du 26 septembre 2023
- 1.3. Préavis Skyguide du 19 décembre 2023
- 1.4. Préavis de Météosuisse pour radars météorologiques du 1^{er} septembre 2023
- 1.5. Prise de position du DDPS du 23 octobre 2023
- 1.6. Préavis OFCOM du 25 août 2023
- 1.7. Prise de position de l'OFROU du 12 septembre 2014
- 1.8. Version 3.6 du PAD « Parc éolien Courtis Neufs », ALPA Sàrl
- 1.9. Inventaire des bâtiments disposant de locaux sensibles au bruit des bâtiments sensibles au bruit, KohleNusbaumer SA, 10 juillet 2023
- 1.10. Inventaire des bâtiments disposant de locaux sensibles au bruit des bâtiments sensibles au bruit, KohleNusbaumer SA, 3 septembre 2024
- 1.11. Distances à respecter selon le Concept pour la promotion de l'énergie éolienne, KohleNusbaumer SA, 19 octobre 2023
- 1.12. Police d'assurance RC du 13 juillet 2011
- 1.13. Accord de principe de SEIC SA et Sinergy SA du 30 janvier 2012
- 1.14. Accord de principe de Swissgrid du 5 février 2013
- 1.15. Accord de principe de l'ESTI du 24 mai 2013
- 1.16. Plans et coupes des distances éoliennes-lignes, KohleNusbaumer SA, 16 novembre 2023
- 1.17. Conditions posées par Swissgrid du 15 août 2024
- 1.18. Préavis ESTI du 3 septembre 2024
- 1.19. ENERCON Eisansatzerkennung, Enercon GmbH, 20 janvier 2020
- 1.20. Prévision énergétique pour le parc éolien Courtis Neufs
- 1.21. Étude logistique pour le transport des éoliennes E-138 (parc éolien de Charrat)
- 1.22. Plans pour les places de chantier (emprises chantier)

2. Étude d'impact sur l'environnement

- 2.1. Bruit
 - 2.1.1. Protection contre le bruit, KohleNusbaumer SA, 3 septembre 2024
 - 2.1.2. Résultats des mesures de bruit de l'éolienne « Adonis » à Charrat, Bureau d'ingénieurs Leander Schmidt, 5 avril 2013
- 2.2. Ombres clignotantes
 - 2.2.1. Protection contre les effets d'ombres clignotante, KohleNusbaumer SA, 5 septembre 2024

- 2.2.2. Système de détection et d'arrêt Enercon
- 2.3. Eaux
 - 2.3.1. Notice géologique et hydrogéologique E2 et E3, Bureau d'ingénieurs et géologues Tissières SA, 28 mars 2024
 - 2.3.2. Troisième correction du Rhône – Information préalable, 21 juin 2012
- 2.4. Sols et agriculture
 - 2.4.1. Gestion des sols, Nivalp SA, 21 décembre 2023
 - 2.4.2. Plan sectoriel SDA – Impacts et compensation SDA, Nivalp SA, 29 novembre 2024
 - 2.4.3. Lettre d'engagement de la Commune de Martigny confirmant que la convention avec la Commune de Collonges, assurant une compensation entière de la SDA sur la Commune de Collonges, sera signée, une fois le PAD entré en force
- 2.5. Milieux naturels
 - 2.5.1. Étude sur les milieux naturels et de compatibilité avec les mesures de compensation Nant de Drance n° 6 Lac des Sables, KohleNusbaumer SA, 29 février 2024
- 2.6. Avifaune
 - 2.6.1. Protection de l'avifaune, Lionel Maumary, avril 2011
 - 2.6.2. Étude d'impact sur l'avifaune, Lionel Maumary, 26 février 2024
 - 2.6.3. Éoliennes de Charrat, Martigny et Collonges – Étude d'impact sur les oiseaux, KohleNusbaumer SA, 25 janvier 2016
 - 2.6.4. Windenergie und Rotmilan: Ein Scheinproblem, KohleNusbaumer SA, 9 février 2016
 - 2.6.5. Mesures de compensation avifaune, Genedis SA, juin 2023.
- 2.7. Chiroptères
 - 2.7.1. Pré-analyse risques d'impacts du projet éolien sur les chiroptères, Centre de coordination Ouest pour l'étude et la protection des chauves-souris, 17 juin 2010
 - 2.7.2. Protection des chauves-souris, mesure bioacoustique et logiciel pour l'arrêt automatique du rotor, KohleNusbaumer SA, 11 décembre 2014
 - 2.7.3. Étude chiroptères - Prof. R. Arlettaz, Université de Berne
 - 2.7.4. Suivi biologique – Mortalité des chauves-souris et éoliennes en plaine du Rhône, Betula-Biologie Appliquée, 30 janvier 2015
- 2.8. Bétail, gibier et mammifères terrestres
 - 2.8.1. Étude « Impact des éoliennes sur les chevaux » de l'Université de Bielefeld
 - 2.8.2. Étude « Impact des éoliennes sur le gibier » de la Haute-École de Hanovre
- 2.9. Paysage et sites
 - 2.9.1. Étude d'impact paysager, Profil Paysage Sàrl, 31 janvier 2024
- 2.10. Monuments historiques, sites archéologiques
 - 2.10.1. Courrier de l'Office des recherches archéologiques, 17 septembre 2014
 - 2.10.2. Préavis Section Patrimoine du 8 février 2024
 - 2.10.3. Prise de position de ViaStoria du 14 février 2011

2.10.4. Courrier de la commune de Salvan du 3 novembre 2014

2.11. Emprises exploitation

2.11.1. Plans pour l'éolienne existante et les éoliennes E2 et E3