

Canton de Berne

Communes de TRAMELAN & de SAICOURT

Parc éolien de la
Montagne de Tramelan

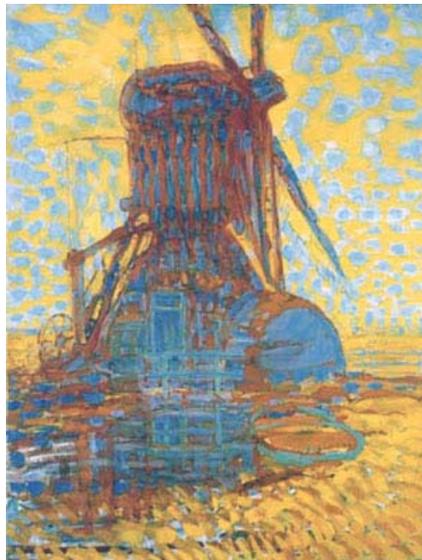
"Prés de la Montagne - Montbautier"

Etude de l'Impact sur l'Environnement (EIE)

"Rapport relatif à l'Impact sur l'Environnement" (RIE)

OCEE : EIE n° 764

beco : IMM.11.292-1 / IC : Jo275/11 / OACOT : 45o 11 95 / OED : 232412 / OFOR :
8.UVP/Konz.11/2 / OPC : C 36/11 / RAI : 487o.4oo-1oo.184/11 / SPN : 5.o7.o4



Mondrian



2694-TR-122 / Version pour dépôt public / 2o14. o8. 21

COMMUNES DE TRAMELAN ET SAICOURT

CANTON DE BERNE

Parc éolien de la Montagne de Tramelan "Prés de la
Montagne – Montbautier"

Etude d'impact sur l'environnement

Rapport relatif à l'Impact sur l'Environnement (RIE)

Pièce 2694-TR-122

EIE n° 764

	Description de l'évolution du document	Date
<i>a</i>	<i>Version pour examen préalable</i>	31.03.2012
<i>b</i>	<i>Version pour clôture examen préalable</i>	11.05.2014
<i>c</i>	<i>Version pour dépôt public</i>	21.08.2014



BKW Energie SA
Unité éolienne
Viktoriaplatz 2
CH-3000 Bern 25

TEL +41 58 477 62 83
FAX +41 58 477 62 61
MAIL julien.galley@bkw.ch
WWW www.bkw.ch



Le Saucy 17
2722 Les Reussilles
St-Hubert 14
2340 Le Noirmont

TEL +41 32 487 55 14
FAX +41 32 487 42 25
MAIL icontesse@bureau-natura.ch
WWW www.bureau-natura.ch



Rue de la Promenade 22
2720 Tramelan

TEL +41 32 487 59 77
FAX +41 32 487 67 65
MAIL marcel.baerfuss@atb-sa.ch
WWW www.atb-sa.ch

GROUPE DE TRAVAIL

Maître d'ouvrage

Commune de Tramelan: François COMINA, directeur des services techniques (La commune de Tramelan représente aussi la commune de Saicourt par voie de convention)

BKW Energie SA: Julien GALLEY, chef de projet
Sophie BOSSE, Ingénieur de projets éoliens
Kurt MAEGLI, directeur des travaux

Mandataires

ATB SA: Yann RINDLIBACHER, chef de projet
Marcel BAERFUSS, Architecte-Paysagiste, Ingénieur ETS,
Urbaniste FSU
Cédric HUMAIR, dessinateur en génie civil

NATURA Sàrl: Emmanuel CONTESSE, chef de projet
Yves SCHEURER, ingénieur HES en gestion de la nature
Christophe BROSSARD, chef de projet études chiroptères
Valéry ULDRY, biologiste, spécialiste chiroptères

Fichiers concernés

311.2 rapport 20140908 RIE.docx

ABREVIATIONS ET ACRONYMES

Céés	Concept d'énergie éolienne pour la Suisse (<i>OFEN, OFEV et ARE, août 2004</i>)
CO ₂	Dioxyde de Carbone
COV	Composé Organique Volatil
dB	déciBel, correspondant à un dixième de bel, outil mathématique, sans unité, de comparaison logarithmique décimal (de base 10) du rapport entre deux puissances, utilisé dans les domaines de l'acoustique, de la physique, de l'électronique et est largement répandu dans l'ensemble des champs de l'ingénierie : fiabilité, inférence bayésienne, etc.
dB(A)	déciBel pondéré en acoustique à 40 dB au-dessus du seuil d'Audibilité
DIN	Deutsches Institut für Normung
DS	Degré de Sensibilité au bruit selon l'art. 43 OPB
EIE	Etude de l'Impact sur l'Environnement
EnR	Energie(s) Renouvelable(s)
ExPnR	Examen Préalable (cf. art. 59 LC)
GES	Gaz à Effets de Serre
GWh	GigaWatt-heure, unité de mesure d'énergie ($1 \text{ GWh} = 3,6 \text{ TJ}$)
Hz	Unité dérivée de fréquence du Système International (SI) équivalente à une oscillation par seconde (s^{-1} ou $1/s$)
IFP	Inventaire Fédéral des Paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale
IPP	Information et Participation de la Population (cf. art. 58 LC)
ISOS	Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse
IVS	Inventaire des Voies de communication historiques de la Suisse
MW	MégaWatt soit un million de watts (W) : unité utilisée en production électrique ; les réacteurs nucléaires suisses ont une puissance installée comprise entre 350 MW (<i>Mühleberg</i>) et 1'165 MW électriques (<i>Leibstadt</i>)
NO _x	Oxydes d'Azote
PAL	Plan d'Aménagement Local (<i>soit Plan de Zones, Plan de Zones de Protection, Règlement Communal de Construction, ...</i>)
PC	Permis de Construire
PQ	Plan de Quartier
PQ valant PC	Plan de Quartier valant Permis de Construire
PZ	Plan de Zones
PZP	Plan de Zones de Protection
RCC	Règlement Communal de Construction
REP	Rapport d'Enquête Préliminaire
RIE	Rapport d'Impact sur l'Environnement
RPC	Rétribution à Prix Coûtant du courant injecté

RPIE	Recommandations pour la Planification d'Installations Eoliennes
SDA	Surface D'Asselement (cf. fiche de mesure A_o6 PDC)
SER	Suivi Environnemental de Réalisation
SN	Schweizer Norm
TIM	Transport Individuel Motorisé
w	watt est une unité dérivée du Système International (SI) pour quantifier une puissance, un flux énergétique et un flux thermique. Un watt est la puissance d'un système énergétique dans lequel une énergie de 1 joule (J) est transférée uniformément pendant 1 seconde

Offices, organismes et associations

ARE	Office fédéral du développement territorial
ARJB	Association Régionale Jura Bienne
ASG	Association Suisse des Gravières
ASGB	Association Suisse de l'industrie des Graviers et du Béton
ASPO	Association Suisse pour la Protection des Oiseaux
beco	Economie bernoise
CCO	Centre de Coordination Ouest pour l'étude et la protection des chauves-souris
CFNP	Commission Fédérale pour la protection de la Nature et du Paysage
CRSF	Centre du Réseau Suisse de Floristique
CSCF	Centre Suisse de Cartographie de la Faune
ESTI	Inspection fédérale des installations à courant fort
IC	Inspection cantonale de la Chasse
INFO FLORA	Centre d'information et de données pour la flore suisse
ISO	International Organization for Standardization
JCE	Direction de la Justice, des affaires Communales et des affaires Ecclésiastiques du Canton de Berne
OACOT	Office des Affaires Communales et de l'Organisation du Territoire du Canton de Berne
OCEE	Office de la Coordination Environnementale et de l'Energie du Canton de Berne
OED	Office des Eaux et des Déchets du Canton de Berne
OFAC	Office Fédéral de l'Aviation Civile
OFEFP	actuel OFEV
OFEN	Office Fédéral de l'Energie
OFEV	Office Fédéral de l'Environnement
OFOR	Office cantonal des Forêts
OFT	Office Fédéral des Transports
OPC	Office des Ponts et Chaussées du Canton de Berne
RAI	Service archéologique cantonal – Section Inventaire Archéologique

SIA	Société suisse des Ingénieurs et Architectes
SNV	Schweizerische Normen Vereinigung
SPN	Service de la Promotion de la Nature du Canton de Berne
TTE	Direction des Travaux publics, des Transports et de l'Energie du Canton de Berne
VSS	Association suisse des professionnels de la route et des transports

Textes législatifs, Plans Directeurs, ...

ConstC	Constitution du 6 juin 1993 du Canton de Berne (<i>RS 131.212, RSB 101.1</i>)
LAT	Loi fédérale du 22 juin 1979 sur l'Aménagement du Territoire (<i>RS 700</i>)
LC	Loi cantonale du 9 juin 1985 sur les Constructions (<i>RSB 721.o</i>)
LCFo	Loi Cantonale du 5 mai 1997 sur les Forêts (<i>RSB 921.11</i>)
LCh	Loi Cantonale du 25 mars 2002 sur la Chasse et la protection de la faune sauvage (<i>RSB 922.11</i>)
LChP	Loi fédérale du 20 juin 1986 sur la Chasse et la Protection des mammifères et oiseaux sauvages (<i>RS 922.o</i>)
LCoord	Loi cantonale du 21 mars 1994 de Coordination (<i>RSB 724.1</i>)
LCPE	Loi Cantonale du 11 novembre 1996 sur la Protection des Eaux (<i>RSB 821.o</i>)
LCPN	Loi Cantonale du 15 septembre 1992 sur la Protection de la Nature (<i>RSB 426.11</i>)
LEaux	Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des Eaux (<i>RS 814.2o</i>)
LFo	Loi fédérale du 4 octobre 1991 sur les Forêts (<i>RS 921.o</i>)
LFPê	Loi fédérale du 21 juin 1991 sur la Pêche (<i>RS 923.o</i>)
LIE	Loi fédérale du 24 juin 1902 concernant les Installations Electriques à faible et à fort courant (<i>RS 734.o</i>)
Loi sur le CO ₂	Loi fédérale du 8 octobre 1999 sur la réduction des émissions de CO ₂ (<i>RS 641.71</i>)
LPE	Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la Protection de l'Environnement (<i>RS 814.o1</i>)
LPN	Loi fédérale du 1 ^{er} juillet 1966 sur la Protection de la Nature et du paysage (<i>RS 451</i>)
OCEIE	Ordonnance Cantonale du 14 octobre 2009 relative à l'Etude d'Impact sur l'Environnement (<i>RSB 820.111</i>)
OCh	Ordonnance cantonale du 26 février 2003 sur la Chasse (<i>RSB 922.111</i>)
OChP	Ordonnance du 29 février 1988 sur la Chasse et la Protection des mammifères et oiseaux sauvages (<i>RS 922.01</i>)
OCPB	Ordonnance Cantonale du 14 octobre 2009 sur la Protection contre le Bruit (<i>RSB 824.761</i>)
OEaux	Ordonnance fédérale du 28 octobre 1998 sur la Protection des Eaux (<i>RS 814.201</i>)
OEIE	Ordonnance fédérale du 19 octobre 1988 relative à l'Etude de l'Impact sur l'Environnement (<i>RS 814.011</i>)

- O Fo Ordonnance fédérale du 30 novembre 1992 sur les Forêts (*RS 921.01*)
- O LEI Ordonnance fédérale du 30 mars 1994 sur les Lignes Electriques (*RS 734.31*)
- O MoD Ordonnance fédérale du 22 juin 2005 sur les Mouvements des Déchets (*RS 814.610*)
- O Pair Ordonnance fédérale du 16 décembre 1985 sur la Protection de l'air (*RS 814.318.142.1*)
- O PAM Ordonnance fédérale du 27 février 1991 sur la Protection contre les Accidents Majeurs (*RS 814.012*)
- O PB Ordonnance fédérale du 15 décembre 1986 sur la Protection contre le Bruit (*RS 814.41*)
- O PIE Ordonnance fédérale du 2 février 2000 sur la procédure d'approbation des Plans d'Installations Electriques (*RS 734.25*)
- O PN Ordonnance fédérale du 16 janvier 1991 sur la Protection de la Nature et du paysage (*RS 451.1*)
- O RNI Ordonnance fédérale du 23 décembre 1999 sur la protection contre le Rayonnement Non Ionisant (*RS 814.710*)
- O SIA Ordonnance fédérale du 23 novembre 1994 Sur l'Infrastructure Aéronautique (*RS 748.131.1*)
- O Sites Ordonnance fédérale du 26 août 1998 sur l'assainissement des Sites pollués (*RS 814.680*)
- O Sol Ordonnance fédérale du 1^{er} juillet 1998 sur les atteintes portées au Sol (*RS 814.12*)
- O TD Ordonnance fédérale du 10 décembre 1990 sur le Traitement des Déchets (*RS 814.600*)
- PDC Plan Directeur Cantonal – état au 3 juillet 2013 (ACE 0956/2013)
- PDPE Plan Directeur Parcs Eoliens dans le Jura bernois du 11.12.2008

TABLE DES MATIERES

1	INTRODUCTION	7
2	Procédures.....	11
2.1	Procédure décisive	11
2.2	Autres procédures	13
2.3	Gabarits	16
2.4	Services responsables de la conduite de la procédure.....	17
2.5	Schéma de coordination	18
3	Site et environs	19
4	Projet.....	21
4.1	Description du projet	21
4.2	Conformité avec l'aménagement du territoire	34
4.3	Données de base concernant le trafic.....	41
4.4	Utilisation rationnelle de l'énergie	43
4.5	Description de la phase de réalisation.....	46
5	Impacts du projet sur l'environnement	53
5.1	Protection de l'Air et du climat	54
5.1.1	Protection de l'air	54
5.1.2	Protection du climat.....	56
5.1.3	Projections et chute de glace	56
5.1.4	Ombres projetées	57
5.2	Bruit	59
5.3	Vibrations / bruit solidien propagé	63
5.4	rayonnements non ionisants (RNI)	64
5.5	Eaux	65
5.5.1	Eaux souterraines	66
5.5.2	Eaux superficielles, milieux aquatiques et riverains.....	67
5.5.3	Eaux à évacuer.....	68
5.6	Sols	70
5.7	Sites contaminés	76
5.8	Déchets, substances dangereuses pour l'environnement.....	77
5.9	Organismes dangereux pour l'environnement	78

5.10	Prévention des accidents majeurs	78
5.11	Forêt.....	79
5.12	Faune, flore et biotopes	83
5.12.1	Faune	84
5.12.2	Flore vasculaire	99
5.12.3	Flore cryptogamique	103
5.12.4	Milieus naturels	104
5.13	"Paysages" et sites.....	109
5.14	Monuments historiques, sites archéologiques	118
5.15	Réalisation	122
5.16	Evaluation globale.....	125
6	Récapitulatif des Mesures	129
6.1	Tableau des mesures	129
6.2	Suivi environnemental de la réalisation (<i>ser</i>)	131
7	Conclusion	135

RÉSUMÉ

DESCRIPTION DU PROJET

Depuis l'ouverture de la procédure d'examen préalable (ExP) en 2012 où le projet comportait 10 turbines, celui-ci a nettement évolué. Plusieurs thèmes (radars météo, aviation civile, etc.) ont nécessité un important travail de coordination avec les instances fédérales et cantonales jusqu'à la réouverture de l'examen préalable en mai 2014. Le groupe de projet a mis à profit ce temps pour procéder à une optimisation du projet considérant les attentes de la population, la prise en compte des surfaces forestières et le paysage pour aboutir à un projet avec 7 turbines (T8, T9 et T10 ayant été supprimées).

Le projet de "parc éolien de la Montagne de Tramelan" prévoit l'implantation de 5 éoliennes sur le territoire de la commune de Tramelan (Prés de la Montagne) et de 2 autres sur celui de la commune de Saicourt (Montbautier), soit un total de 7 turbines, toutes identiques en taille et en puissance. Les machines prévues ont une hauteur d'environ 95 m au moyeu pour un diamètre de rotor d'environ 100 m, la hauteur totale ne dépassant pas 150 m.

L'implantation des turbines a été optimisée sur la base de plusieurs critères. Le premier niveau d'analyse a permis de limiter et/ou d'exclure :

- les environs proches des voies de communication et des habitations, afin de respecter les prescriptions relatives à la sécurité des usagers (projections de glace) et à la protection des locaux sensibles contre le bruit et autres nuisances propres aux éoliennes ;
- les périmètres protégés au sens de la Loi fédérale du 1^{er} juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage (*LPN*), soit les inventaires fédéraux et cantonaux, les réserves naturelles et autres milieux de valeur particulière.

L'implantation des éoliennes a ensuite été affinée afin de réduire les impacts liés aux phases de réalisation et d'exploitation du projet, dans une vision globale des aspects environnementaux concernés.

L'implantation d'un parc éolien demande des accès adaptés à l'acheminement des matériaux de construction, et surtout des pièces des turbines, ainsi que des places d'installation qui permettent l'assemblage et le montage de chaque turbine. L'emprise des élargissements des accès existants, les nouvelles dessertes et les places de chantier seront revêtues de chaille et ne seront donc pas imperméabilisées.

Le chantier se déroulera en principe sur deux belles saisons avec, dans un premier temps, l'aménagement des accès, des places de chantier et les travaux préparatoires et, dans un deuxième temps, le montage des machines et la remise en état du site. Toutefois, selon le moment auquel sera délivré le permis de construire, l'intégralité des travaux pourrait être réalisée sur une seule année (printemps à automne). Le concept de chantier et le plan de gestion des matériaux terreux prévoient qu'une grande partie des matériaux pourront être valorisés sur le site.

Enfin, la connexion des aérogénérateurs au réseau électrique existant sera relativement aisée et ne nécessitera pas de modification significative de celui-ci. Le raccordement des éoliennes au réseau électrique existant sera réalisé en tranchées, sous les accès ou le long de ces derniers.

En sus de l'emprise au sol des éoliennes, d'environ 25 m² par mât, seuls les accès, ramenés à un gabarit de 3 m, et les places d'entretien propres à chaque turbine seront visibles. Les surlargeurs et les places de montage nécessaires pour la phase de réalisation seront maintenues, mais reverdiées avec la remise en place d'une couche d'horizon A d'environ 20 cm. Seules les places de montage ne pouvant pas bien être intégrées dans la topographie du site (T2, T3 et T6) seront partiellement ou totalement démantelées.

DESCRIPTION DU PÉRIMÈTRE

Le périmètre d'implantation du parc éolien se trouve sur l'anticlinal de la Montagne de Tramelan, orienté selon un axe est-ouest, dont la crête peu marquée forme un large plateau. Il s'agit d'un secteur fortement empreint par les activités humaines, qui bénéficie d'un réseau de dessertes dense. Le tissu bâti y est caractérisé par un habitat à structure dispersée, constitué de fermes, de quelques habitations "non agricoles", et de résidences secondaires.

En termes d'affectation des sols, tout le périmètre est en zone agricole et ne comporte pas de zones de dangers. On y observe une forte dominance de terres agricoles exploitées en pâturages et en prairies de fauche. De faibles surfaces de terres assolées (sans pour autant être recensées en SDA par le PDC) y sont également recensées, mais demeurent marginales. Les terres agricoles ne présentent pas d'intérêt biologique marqué.

Si de grands massifs forestiers marquent la périphérie du périmètre du projet, ce dernier comporte peu de surfaces de forêts denses en son sein. Des pâturages boisés occupent en revanche une part importante de sa frange sud. L'affectation forestière du sol y est cependant discontinue, car la densité du peuplement du pâturage boisé s'avère extrêmement variable.

À l'échelle du périmètre du projet, les secteurs qui se démarquent par une valeur biologique ou naturelle particulière bénéficient tous de statut(s) de protection, que ce soit par le biais d'inventaires fédéraux ou cantonaux, ou par un classement en réserve naturelle ou en périmètre de protection communale. Ces éléments sont isolés, clairement délimités, et sont préservés par le projet. La seule exception concerne le secteur de Montbautier qui est au titre du PZP communal actuel (par ailleurs en phase de modification) entièrement compris dans une Zone de Protection du Paysage communale (ZPP). Sur ce secteur, le règlement du Plan de Quartier permettra l'implantation d'éoliennes au sein de la ZPP dans les secteurs d'évolution définis. Cette adaptation se justifie par l'absence de milieux naturels et de structures de valeurs particulières dans les emprises provisoires et définitives du projet. En outre, l'accès à la turbine T1 traverse la zone de protection communale n° 4 de la commune de Tramelan. Cette traversée se fait en empruntant un chemin existant qui devra être renforcé. Ce renforcement n'aura aucune influence sur le fonctionnement du pâturage humide et de l'étang de la Marnière et est donc compatible avec les objectifs de protection de cet objet.

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Seuls les domaines de l'étude d'impact sur l'environnement pertinents dans le cadre de ce projet préalablement circonscrits dans le REP après un ExP rendu par les autorités cantonales – OCEE - le 6 avril 2011) sont développés ci-dessous.

Phase de réalisation

La phase de chantier va produire des nuisances sonores et peut provoquer des dégradations ponctuelles de la qualité de l'air (émissions de poussières et NOx). Ces impacts, incontournables dans le cadre d'un chantier de cette ampleur, seront réduits à un niveau minimum grâce à une bonne organisation des travaux, notamment une gestion pointue des mouvements de camions, et par les mesures préventives usuelles (filtres à particules, mesures de protection). Ces impacts sont toutefois transitoires et s'inscrivent sur une période relativement courte. À noter que le périmètre du projet ne se trouve pas dans un secteur sensible concernant la protection de l'air et la protection contre le bruit. La probabilité de dépassement des valeurs limites concernant la qualité de l'air et la protection contre le bruit est ainsi négligeable.

Un des principaux impacts de la phase de réalisation concerne les emprises du chantier sur les sols. Ces dernières sont constituées des pistes de chantier, d'une place de manutention permettant le transbordement des éoliennes et le stockage de matériel durant le chantier. Les emprises de chantier cumulées atteignent ainsi une surface de 5.2 ha sur les sols et, par extension, sur la zone agricole. Les exploitants concernés seront indemnisés pour les pertes de rendements y relatives.

Les emprises de chantier ne seront pas imperméabilisées (surfaces revêtues de chaille ou andins de terre). Ainsi, une surface de 4.1 ha sur les 5.2 ha que totalisent ces dernières sera remise en état. Afin de garantir une restitution optimale, tous les travaux concernant les sols seront planifiés, coordonnés et suivis par un spécialiste, dans le but de garantir le respect de la législation et des directives en vigueur (normes VSS) et d'éviter toute atteinte durable au sol. Une expertise pédologique est prévue avant le démarrage du chantier afin d'optimiser le suivi et la gestion des matériaux terreux. Une planification optimisée, en termes d'emprises, et l'application de mesures strictes lors des travaux sur les sols permettent de limiter significativement l'impact du projet sur ces derniers, qui pourra dès lors être considéré comme faible.

L'absence de nappes phréatiques, de milieux aquatiques, et d'écoulement d'eaux superficielles à proximité des emprises de chantier exclut tout impact sur les eaux. De plus, les mesures de protection des eaux et du sol permettent de prévenir les risques de pollution durant la phase de chantier. Finalement, le projet et sa réalisation ne produisent pas d'eau polluée nécessitant une évacuation spécifique.

7'777 m² de surfaces affectées en forêt feront l'objet de défrichements temporaires (4'001 m²) et définitifs (3'776 m²), dans le cadre de la réalisation du projet. Cette surface est liée à la création d'un accès au site par Les Reussilles (Petites-Fraises) à travers un pâturage boisé et l'accès à la turbine T1, nécessitant l'élargissement d'un chemin existant en zone forestière. Ces accès sont imposés par leur situation et l'impossibilité d'accéder par un chemin existant. Très peu d'abattages seront en revanche nécessaires, vu la structure de peuplement de type pâturage boisé. Les éléments ligneux maintenus feront l'objet de mesures de protection sur l'emprise de leur couronne durant la phase de chantier.

La phase de réalisation va générer une nouvelle source de dérangement sur les grands mammifères. La mise en place d'une mesure d'interdiction de la chasse durant la période des travaux, ainsi que l'interdiction des travaux du coucher au lever du soleil permettra de réduire l'impact. Ainsi, l'impact résiduel est jugé faible.

Les études relatives à la nature n'attribuent pas d'impacts significatifs à la phase de réalisation sur les milieux naturels, la faune et la flore, à l'exception de la perte d'habitat du pipit des arbres (voir ci-dessus). En effet, la préservation des milieux et habitats de valeur a été intégrée à la source de la réflexion sur l'implantation des turbines. En outre, la zone humide proche de la turbine T2 fera l'objet de mesures de protection particulières, lors de la phase de chantier, afin d'éviter tout effet négatif à son encontre dû aux travaux.

Phase d'exploitation

En phase d'exploitation d'un parc éolien, on peut s'attendre, selon sa situation, à des impacts liés à l'exposition de locaux sensibles au bruit et aux projections d'ombres, à l'apparition d'un risque pour la sécurité des usagers par rapport à la projection de glace, ainsi que des effets potentiellement négatifs sur les populations de chiroptères, sur l'avifaune nicheuse et migratrice ainsi que sur le paysage. Les emprises définitives des infrastructures constituent en outre des pertes de sol et impliquent ponctuellement un défrichement de surfaces forestières.

Des modélisations ont été réalisées pour chaque éolienne, afin d'identifier les éventuels problèmes de bruit et de projection d'ombre pour les habitations les plus proches. Ces modèles ont permis d'affiner l'implantation des machines, afin de limiter à la source les conflits potentiels. Toutefois, le respect de la législation de protection contre le bruit, en l'occurrence des valeurs limites d'immission pour les habitations situées dans le périmètre du parc éolien et dans ses environs proches, sera vérifié par des mesures ponctuelles. Le cas échéant, des mesures de régulation du fonctionnement des turbines seront introduites pour répondre à des conditions de vent durant lesquelles des dépassements des valeurs limites sont observés. Le même principe sera appliqué pour le phénomène de projections d'ombres. Ainsi, des mesures répondant à des variables techniquement mesurables pourront être prises, afin de garantir le respect des prescriptions légales et de ne pas nuire à la qualité de vie des riverains. Selon les calculs réalisés, les mesures de régulation engagées dans le cadre des mesures précitées ne remettent pas en cause la rentabilité du parc. En outre, les éoliennes trop proches de voies de communications ou de parcours de loisirs seront arrêtées lors de périodes propices à la formation de glace.

Les emprises définitives du projet sur les sols atteignent 1.1 ha. Elles sont essentiellement constituées par les nouveaux accès et les places d'entretien et concernent des surfaces agricoles. Les emprises définitives sont réparties entre les 7 turbines et concernent ainsi plusieurs exploitants et propriétaires fonciers. Les exploitants seront dédommagés pour les pertes de rentabilité qui en découlent. Il s'agit d'un impact incompressible et difficilement compensable. Le projet a été optimisé, dans les différentes phases de son élaboration, dans le but de réduire, autant que faire se peut, ses emprises sur les sols.

Toutes les mesures sont prises à la source pour limiter les abattages et les défrichements à un minimum. Le projet implique toutefois le défrichement définitif de 3'776 m² de surfaces de pâturages boisés. Il s'agit principalement des emprises définitives de l'accès au site par Les Reussilles, qui sera maintenu pour l'exploitation et l'entretien du parc, mais réduit en gabarit à la remise en état du site. Ce défrichement sera compensé quantitativement et qualitativement, par la mise en place d'un PGI et le financement des mesures qui en découlent. Cette planification permettra aussi de compenser la perte d'habitat temporaire que le pipit des arbres subira avec la construction de l'éolienne T5. En outre, le chemin des Petites-Fraises sera fermé à toute circulation à l'exception des véhicules pour l'exploitation et l'entretien du parc ainsi que pour la sylviculture. L'emprise sur le domaine forestier a été réduite au maximum et les

mesures proposées permettront de maintenir et d'améliorer les qualités des surfaces forestières touchées par le projet.

Les impacts de la phase d'exploitation sur les milieux naturels et la flore sont évalués comme étant faibles. En effet, les milieux naturels de valeur présents sur le périmètre du parc éolien ne sont pas touchés par ses emprises.

La préservation des milieux de valeur permet de limiter à la source une partie des impacts potentiels du parc éolien sur l'avifaune. Les éoliennes modifient toutefois la structure du milieu agricole et auront un impact sur les espèces des milieux ouverts comme l'alouette des champs ou le pipit des arbres. La réalisation de mesures ambitieuses et novatrices permettra de compenser l'impact du projet, voire d'améliorer la situation globale à l'échelle du périmètre. Le site ne se trouve pas sur un couloir de migration important connu et, dans ce sens, les collisions directes lors des déplacements migratoires devraient demeurer marginales. Un suivi de la mortalité qui sera mené durant les périodes de migration permettra de valider ces conclusions ou de prendre les dispositions nécessaires si des problèmes étaient identifiés. La collision directe est un impact non maîtrisable pour les espèces locales et notamment pour le milan royal. Cette problématique n'est pas prépondérante avec la densité actuelle de parcs éoliens à l'échelle régionale, mais devra être étudiée si d'aventure un déclin des populations de l'arc jurassien était identifié ultérieurement. L'impact résiduel du projet sur l'avifaune est qualifié de moyen à faible et concerne essentiellement la mortalité directe par collision.

Concernant les chiroptères, l'impact connu le plus important est la mort des animaux après un choc avec les pales ou un barotraumatisme au voisinage de celles-ci. Un arrêt des machines durant les périodes qui présentent le plus de risques pour les chiroptères permettra de réduire considérablement cet impact, jusqu'à un niveau faible. Cette mesure, définie sur la base des relevés effectués au cours de l'EIE, devra être validée et sera accompagnée d'un suivi. Le cas échéant, elle sera adaptée au cours des premières années d'exploitation du parc. Des mesures de remplacement sont en outre proposées pour compenser les atteintes inévitables.

Les impacts du projet sur les mammifères (chiroptères exceptés) sont considérés comme nuls à faibles. L'impact sur les invertébrés est également jugé nul. Une mesure de suivi des populations d'odonates et de rhopalocères de la réserve naturelle de Ronde-Sagne (proximité avec T4) est néanmoins prévue. Elle permettra de suivre l'évolution de leurs populations respectives suite à l'installation des turbines et de confirmer ou infirmer cette hypothèse. Cette mesure comporte également un fonds destiné à entreprendre les mesures de gestion des milieux déficients qui auront été identifiés lors du suivi. L'impact sur les autres groupes faunistiques (amphibiens, reptiles, etc.) est évalué comme nul.

Même si l'impact visuel des éoliennes de la Montagne de Tramelan est indéniable et qu'elles transformeront le paysage pour ces 25 prochaines années, l'impact du projet sur le paysage a été jugé moyen à faible. La configuration du parc permet en effet d'assurer une bonne lisibilité des proportions paysagères et la topographie locale n'est pas fortement modifiée par les infrastructures construites. Aussi, les axes de vue offrant les panoramas pour les habitants du lieu où les gens de passage sont en grande partie préservés. De plus, tous les parcours et points de rencontre pour les activités de détente et de loisirs, à l'exception de quelques pistes équestres qui feront l'objet d'une réorganisation, sont situés à une distance allant de 250 – 900 m par rapport aux turbines les plus proches. Enfin, tous les paysages protégés ont été considérés et seules les caractéristiques et les qualités paysagères du site marécageux et du site ISOS de Bellelay sont légèrement influencées par le projet. Toutefois, leur substance n'est pas remise en question.

Le constat est sans détour car, avec un projet qui se fait fort du respect des politiques énergétiques fédérale et cantonale, l'étude "paysages" conclut synthétiquement que le projet du "parc éolien de la Montagne de Tramelan" répond avec circonspection aux attendus des trois approches d'une gestion durable du "paysage" :

- par la préservation durable des richesses naturelles de notre territoire national, cantonal, régional et du site d'implantation du parc éolien aux "Prés de la Montagne - Montbautier" ;
- par toute l'attention portée à l'aspect esthétique des "paysages" du site ("paysage" actuel et "paysage" restitué, soit le "paysage éolien") ;
- par la forte identification du projet à son territoire, avec une prise en compte minutieuse du contexte social et émotionnel de la relation être humain - "paysage".

Les monuments historiques et les sites ont également été considérés dans le projet et la configuration du site, ainsi que les mesures prises permettant de réduire les impacts à un niveau insignifiant. Seul le site ISOS de Bellelay (voir ci-dessus) est concerné par le projet, mais il a été considéré que sa substance n'était pas remise en cause.

CONFORMITÉ DU PROJET

Le Conseil fédéral et le Parlement ont manifesté leur volonté claire de développer les énergies renouvelables, et notamment l'énergie éolienne. Le projet présenté ici s'inscrit parfaitement dans ce contexte. Des concessions dans d'autres domaines peuvent être nécessaires pour permettre la mise en œuvre d'un tel projet ; elles sont acceptables dans la mesure où le cadre légal est respecté. Or, l'évaluation environnementale conclut que les mesures de planification prises à la source, les mesures d'accompagnement du chantier et les mesures de remplacement/d'optimisation permettent d'atteindre un bilan global conforme aux prescriptions environnementales qui régissent ce type d'installation.

Finalement, comme le relève le PDPE (édition 2008), le périmètre du "parc éolien de la Montagne de Tramelan" est " sans conteste celui qui présente le meilleur rapport entre l'accès, le potentiel éolien potentiel et la protection des valeurs naturelles des crêtes jurassiennes ".

1 INTRODUCTION

BASES LEGALES

Confédération :

- LPE - Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la Protection de l'Environnement (RS 814.01)
- OEIE - Ordonnance fédérale du 19 octobre 1988 relative à l'Etude de l'Impact sur l'Environnement (RS 814.011)

Canton :

- OCEIE - Ordonnance Cantonale du 14 octobre 2009 relative à l'Etude d'Impact sur l'Environnement (RSB 820.111)
- LCoord - Loi cantonale du 21 mars 1994 de Coordination (RSB 724.1)

CADRE DE L'ETUDE DE L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT (EIE)

L'Etude de l'Impact sur l'Environnement (EIE) est inscrite dans les articles 10 a à 10 d LPE. Elle est concrétisée dans l'OEIE et se réfère à la construction de nouvelles installations ou à la modification d'installations existantes.

Art. 10 a al. 2 LPE. Doivent faire l'objet d'une étude de l'impact sur l'environnement (étude d'impact) les installations susceptibles d'affecter sensiblement l'environnement, au point que le respect des dispositions en matière d'environnement ne pourra probablement être garanti que par des mesures spécifiques au projet ou au site.

Du point de vue du droit de l'environnement, l'EIE constitue l'une des vérifications du projet menées dans le cadre d'une procédure de décision. Ses conclusions forment l'une des bases pour la prise de décision sur le projet présenté. Elle ne constitue donc pas une procédure en soi, mais s'insère toujours dans une procédure décisive (c'est-à-dire devant déboucher sur une décision). Le droit suisse ne prévoit en principe aucune analyse après la réalisation du projet (EIE a posteriori).

L'EIE garantit que la décision prend effectivement en compte les prescriptions environnementales déterminantes. En ce sens, l'EIE peut se comprendre comme une "étude de la conformité légale".

L'EIE donne une vue d'ensemble des impacts environnementaux prévisibles d'un projet d'installation non seulement au requérant, au service spécialisé de la protection de l'environnement et à l'autorité compétente, mais aussi au public concerné, quand bien même les prescriptions relatives à la protection de l'environnement s'appliquent de la même manière aux installations qui ne sont pas soumises à l'EIE. Autrement dit, toutes

les installations doivent être "compatibles avec les dispositions en matière d'environnement", c'est-à-dire être conformes à la loi, même lorsque l'établissement d'un rapport d'impact n'est pas impératif.

L'EIE n'est prévue que pour les nouvelles installations listées de façon exhaustive dans l'annexe de l'OEIE (ou, dans certains cas, pour la modification d'installations existantes). Ainsi, conformément au n° 21.8 de l'annexe de l'OEIE, les "Installations d'exploitation de l'énergie éolienne d'une puissance installée supérieure à 5 MW" sont soumises à l'EIE ; on entend par "puissance installée" la puissance nominale de l'installation (cette même valeur seuil s'applique pour les installations photovoltaïques).

Actuellement, celle-ci correspond à la puissance de trois à cinq grandes turbines éoliennes et ne peut être atteinte que par les parcs éoliens. Avec ses sept éoliennes projetées, le Parc éolien de la Montagne de Tramelan est ainsi logiquement soumis à l'EIE.

L'étude d'impact est, pour des installations d'exploitation de l'énergie éolienne, réalisée dans le cadre d'une procédure décisive définie par les cantons (cf. n° 21.8 de l'annexe de l'OEIE). C'est donc le droit cantonal qui détermine les autorités compétentes et la procédure décisive dans le cadre de laquelle s'effectue l'EIE.

Le requérant remet à l'autorité compétente le RIE en même temps que la demande – dûment complétée – d'approbation des plans, d'octroi de concession ou d'autorisation de construire. En vertu de l'art. 10 b al. 4 LPE, il est tenu de fournir des informations ou des explications complémentaires si l'autorité compétente lui en fait la demande.

RAPPORT RELATIF A L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT (RIE)

L'enquête préliminaire doit permettre d'identifier les domaines environnementaux à examiner dans le RIE et les points précis à clarifier dans chaque domaine. Comme, en règle générale, l'enquête préliminaire ne démontre pas tous les effets du projet sur l'environnement, le requérant est amené à rédiger un cahier des charges pour le RIE (Rapport d'Enquête Préliminaire – REP).

Dans le cadre du projet de Parc éolien de la Montagne de Tramelan, l'Office cantonal de la Coordination Environnementale et de l'Energie (OCEE) a pris position (synthèse des prises de position des services cantonaux de protection de l'environnement) en date du 6 avril 2011 sur le REP qui lui avait été soumis avec, pour 'verdict' :

"Les services spécialisés n'ont pas d'objection au projet, ni de doutes à son propos, ce qui permet d'envisager que le projet puisse être réalisé conformément aux normes de protection de l'environnement en vigueur."

Dès lors, et au titre de l'article 7 OEIE, il incombe au requérant d'élaborer un Rapport relatif à l'Impact sur l'Environnement (RIE). L'autorité de décision doit prendre comme base le RIE pour vérifier si le droit de l'environnement déterminant est respecté. Conformément à l'art. 10 b LPE et à l'art. 9 OEIE, le RIE doit donc comporter les éléments pertinents de chaque domaine environnemental à prendre en compte pour l'installation projetée. Notamment, il doit fournir des renseignements sur l'état initial, le projet, ainsi que les nuisances prévisibles, qu'elles soient temporaires ou durables.

Art. 10 b LPE 1 Quiconque entend planifier, construire ou modifier une installation soumise aux dispositions sur l'étude d'impact doit présenter à l'autorité compétente un rapport relatif à l'impact sur l'environnement. Ce rapport sert de base à l'appréciation du projet.

2 Le rapport comporte les indications nécessaires à l'appréciation du projet selon les dispositions sur la protection de l'environnement. Il est établi conformément aux directives des services spécialisés et présente les points suivants :

- a. l'état initial ;
- b. le projet, y compris les mesures prévues pour la protection de l'environnement et pour les cas de catastrophes ;
- c. les nuisances dont on peut prévoir qu'elles subsisteront.

Art. 7 OEIE Obligation d'établir un rapport d'impact sur l'environnement.

Quiconque projette de construire ou de modifier une installation soumise à une EIE au sens de la présente ordonnance est tenu, dès la phase de planification, d'établir un rapport qui rende compte de l'impact que l'installation aurait sur l'environnement (rapport d'impact).

Pour favoriser la lecture pour toutes les parties prenantes à la procédure, il est apparu judicieux d'adopter le plan du RIE proposé dans le Manuel EIE (directive de la Confédération sur l'étude de l'impact sur l'environnement – OFEV, 2009 – Module 5 – contenu des documents d'étude d'impact). La structure interne des points 5.1 à 5.14 répond aux exigences de l'art. 10 b LPE. Les expertises ainsi que les multiples données et preuves étayant l'argumentation du RIE sont présentées en annexe afin de ne pas nuire à la lisibilité de l'ensemble.

REQUERANT

Les Communes de Tramelan et de Saicourt se sont associées pour la conduite des études et de la procédure d'édiction de leurs plans d'affectation spéciaux respectifs.

BKW Energie SA, forte de son expérience dans la construction et l'exploitation du plus grand parc éolien suisse Juvent (Mt-Soleil – Mt-Crosin), a été choisie par les autorités communales afin de développer et d'exploiter le parc éolien projeté. Cela dit, pour engager la phase de production, une société locale d'exploitation sera constituée.

BKW Energie SA, dans le développement de l'étude du parc éolien de la Montagne de Tramelan, a mandaté à ses côtés les bureaux d'études ATB SA (coordination des études et développements thématiques des volets urbanisme, 'paysages', accès et ingénierie viaire) et NATURA (biologie appliquée), entre autres pour mener l'EIE.

CALENDRIER

Les enquêtes et études relatives à l'EIE du Parc éolien de la Montagne de Tramelan (enquêtes préliminaires, REP et cahier des charges de l'EIE puis EIE à proprement parlé et Plan de Quartier) ont été menées à partir de la fin de l'année 2009.

Les mesures complémentaires des vents, par mât de mesures, ont été enregistrées du mois d'octobre 2009 à la fin de l'année 2010.

Les observations chiroptérologiques ont été menées durant les années 2010 et 2011 et les relevés avifaunistiques en 2011 avec quelques compléments d'observations spécifiques en 2012.

La procédure d'information et participation de la population (IPP, cf. art. 58 LC) a débuté en mai 2012 et l'examen préalable (ExP) a débuté en mai 2012 et l'examen préalable a été ouvert en juillet de la même année. Après l'identification de plusieurs besoins de coordination importants avec les instances fédérales et cantonales, l'examen préalable a été suspendu avec la décision incidente de l'OACOT en date du 14 février 2013. Dès cet instant et jusqu'au mois de mai 2014, le projet a fait l'objet d'un important travail d'optimisation pour aboutir à la reprise de l'ExP le 20 mai 2014. L'ExP s'est clos le 20 août 2014 (cf. rapport d'ExP de l'OACOT joint au dossier de PQ valant PC – 2694-TR-124 annexe 10).

La présente EIE accompagne ainsi l'édiction d'un plan d'affectation des sols spécial, soit un Plan de Quartier (PQ) valant Permis de Construire (PC), spécifiquement pour l'installation du Parc éolien. L'édiction de ce "PQ valant PC" est attendue dans le courant du premier semestre 2015 pour une réalisation effective (travaux) en 2015-2016, cette dernière année correspondant à la mise en service escomptée du Parc avant la fin du mois d'octobre 2016

ANNEXES FAISANT PARTIE INTEGRANTE DU RIE

ANNEXE 3.a	"Paysages" - Première Partie : Approche contextuelle générale
ANNEXE 3.b	"Paysages" - Seconde Partie : "Paysages éoliens"
ANNEXE 5.1.4	Ombres projetées
ANNEXE 5.2	Expertise acoustique
ANNEXE 5.5.1	Carte des périmètres de protection des eaux
ANNEXE 5.6	Concept de chantier et plan de gestion des matériaux terreux
ANNEXE 5.12.1.a	Etude de l'avifaune
ANNEXE 5.12.1.b	Appréciation de l'impact du parc éolien sur les chauves-souris
ANNEXE 5.12.4	Analyse de l'effet aérodynamique des turbines sur les réserves naturelles
ANNEXE 5.13.a	"Paysages" – Insertions
ANNEXE 5.13.b	"Paysages" – Carte de visibilité du parc éolien
ANNEXE 5.13.c	"Paysages" – Inventaires fédéraux: Evaluation des impacts et adaptations
ANNEXE 6.1.a	Fiches de mesures
ANNEXE 6.1.b	Carte de localisation des mesures

2 PROCÉDURES

2.1 PROCÉDURE DÉCISIVE

Le Conseil-Exécutif a fixé la procédure ainsi que les principes et les prescriptions permettant de garantir les sites d'installations éoliennes d'une certaine taille dans la fiche de mesure C_21 du Plan Directeur Cantonal (PDC). Selon la répartition des tâches qui a fait ses preuves entre le Canton et les régions, les sites destinés à des installations éoliennes d'une certaine taille (parcs éoliens, grandes installations isolées) doivent être fixés dans les plans directeurs régionaux avant d'être intégrés au PDC. La coordination spatiale au niveau supérieur est ainsi réglée au niveau formel. A ce titre, le Plan Directeur Parcs Eoliens (PDPE) dans le Jura bernois (Association Régionale Jura-Bienne – ARJB - décembre 2008, modifié en 2012) constitue la base de l'étude et en particulier du Plan de Quartier.

Le PDPE fixe les critères généraux pour le développement des parcs éoliens et leurs localisations au niveau de l'arrondissement du Jura bernois. Ces dernières, pour les sites en "coordination réglée" et "coordination en cours", sont reprises dans le PDC qui, par ailleurs, stipule dans la fiche C_21 (promouvoir les installations de production d'énergie éolienne), que le Canton se donne comme objectif de créer les conditions d'une utilisation de l'énergie éolienne économique, écologique et répondant aux besoins des régions. Les installations de production d'énergie éolienne d'une certaine importance (aérogénérateurs d'une hauteur totale supérieure à 30 m) doivent être regroupées sur quelques sites bien adaptés, offrant un potentiel important, où leur impact négatif sera limité (parcs éoliens comprenant au moins 3 éoliennes disposées les unes en fonction des autres).

Ainsi, au même titre que dans le PDPE, c'est dans cette fiche C_21 que le "parc éolien de la Montagne de Tramelan" figure comme site prioritaire en "coordination réglée" ; ce qui permet la réalisation d'un plan d'affectation spécial.

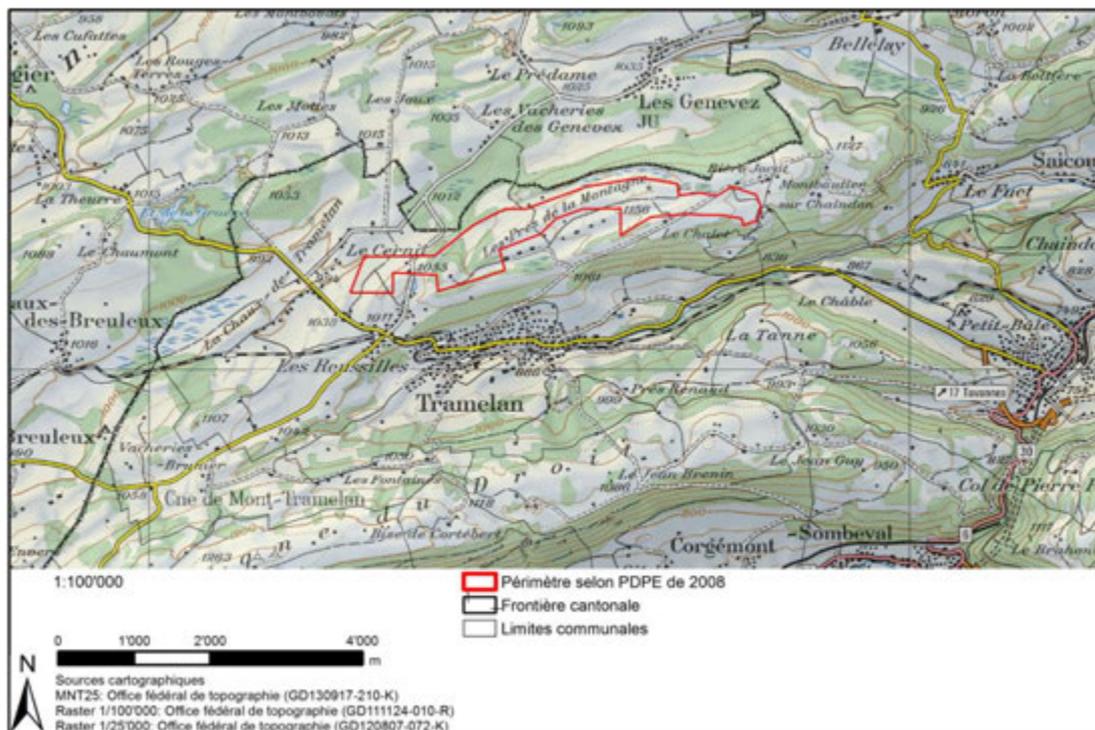


Figure 1: site du parc éolien de la Montagne de Tramelan selon le PDPE de 2008.

De par leur importance et leurs effets sur l'environnement, les parcs éoliens sont soumis à l'obligation de planification (art. 2 LAT ; ATF 132 II 408). Le plan d'affectation spécial (art. 18 LAT ; art. 88 ss LC) en est la base légale. Il constitue la procédure directrice qui assure la coordination de toutes les autorisations qui relèvent des compétences cantonale et communale (LCoord).

Les permis de construire (éoliennes, installations électriques, accès,...) et les autorisations accessoires requises pourront être octroyés uniquement sur la base de ce plan d'affectation spécial (Plan de Quartier). Dans le présent cas, la procédure relative au plan d'affectation (avec EIE) et celle d'octroi du permis de construire sont combinées (procédure coordonnée au sens de la LCoord - Plan de Quartier valant Permis de Construire – PQ valant PC).

Le PQ se superpose à la réglementation fondamentale des communes. Il déroge en ce qui concerne l'affectation du sol (implantation d'éoliennes et des installations accessoires telles que transport de l'énergie) et également en matière de police des constructions (dimensions entre autres).

Le PQ respecte par contre la réglementation fondamentale du Plan de Zones de Protection (PZP) en évitant dans la mesure du possible les objets protégés. Le cas échéant, des mesures de compensation sont prises en application de la LFo, LCFo, LPN et LCPN et des Règlements Communaux de Construction (RCC).

Les installations suivantes sont soumises au droit fédéral, cantonal et communal en matière d'aménagement du territoire, d'environnement et de construction (LAT, LC, LFO, LCFo, LPE, LEaux, LCPE, LPN, LCPN, ..., Plans d'Aménagement Locaux – PAL -) :

- Mâts, rotors
- Bâtiments et locaux des disjoncteurs et transformateurs
- Accès

2.2 AUTRES PROCÉDURES

PROCÉDURE DE DÉFRICHEMENT

Une demande d'autorisation de défrichement au titre des articles 5 ss LFo accompagne le présent projet et les installations suivantes sont soumises au droit fédéral (LIE, OPIE, OSIA, ...) qui nécessite des procédures menées par ailleurs :

- Lignes et câbles de transport
- Mâts

Extraits légaux

Art. 5 LFo Interdiction de défricher; dérogations (extrait)

2 Une autorisation peut être accordée à titre exceptionnel au requérant qui démontre que le défrichement répond à des exigences primant l'intérêt à la conservation de la forêt à condition que:

- a. l'ouvrage pour lequel le défrichement est sollicité ne puisse être réalisé qu'à l'endroit prévu;
- b. l'ouvrage remplisse, du point de vue matériel, les conditions posées en matière d'aménagement du territoire;
- c. le défrichement ne présente pas de sérieux dangers pour l'environnement.

...

PROCÉDURE ESTI

Directives - STI 235.0400 f - selon les articles 2 et 4 de l'Ordonnance sur la Procédure d'approbation des plans d'Installations Electriques (OPIE) pour la remise des projets et le piquetage

Ces directives règlent le genre et la nature de projets qui sont soumis à l'approbation selon la Loi sur les Installations Electriques (LIE) et l'Ordonnance sur la Procédure d'approbation des plans d'Installations Electriques (OPIE). De plus, ces directives traitent les exigences découlant de l'Ordonnance sur la protection contre le Rayonnement Non Ionisant (ORNI).

Extraits légaux

Art. 16 LIE

3 L'approbation des plans couvre toutes les autorisations requises par le droit fédéral.

4 Aucune autorisation ni aucun plan relevant du droit cantonal ne sont requis. Le droit cantonal est pris en compte dans la mesure où il n'entrave pas de manière disproportionnée l'accomplissement des tâches de l'exploitant de l'installation à courant fort ou à courant faible (entreprise).

5 En règle générale, l'approbation des plans des projets ayant des effets considérables sur l'aménagement du territoire et sur l'environnement présuppose qu'un plan sectoriel conforme à la loi du 22 juin 1979 sur l'aménagement du territoire ait été établi.

Art. 2 OPIE Dossiers à l'appui de la demande

1 Les dossiers soumis à l'approbation de l'inspection doivent contenir toutes les indications nécessaires à l'appréciation du projet, en particulier celles qui concernent :

- a. le propriétaire, l'emplacement, le genre et la conception de l'installation projetée, ainsi que sa situation par rapport aux installations existantes;
- b. les raisons du projet;
- c. tous les aspects liés à la sécurité;
- d. les interactions éventuelles avec d'autres installations ou objets;
- e. l'incidence sur l'environnement et le paysage;
- f. le respect des exigences de l'aménagement du territoire, en particulier des plans directeurs et des plans d'affectation cantonaux;
- g. le résultat des investigations sur la nécessité de mener une procédure de plan sectoriel et, le cas échéant, le résultat de cette procédure.

OBSTACLES A LA NAVIGATION AERIENNE

Toute installation et plantation atteignant une hauteur de 60 mètres au moins dans une zone fortement peuplée et 25 mètres au moins dans une autre région est considérée comme obstacle à la navigation aérienne. Les propriétaires d'obstacles sont tenus d'aviser le service cantonal compétent, lequel fait suivre le dossier à l'Office Fédéral de l'Aviation Civile (OFAC). Pour les détails, on se reportera aux articles 63 et 64 de l'Ordonnance fédérale du 23 novembre 1994 Sur l'Infrastructure Aéronautique (OSIA). Les obstacles peuvent être déclarés au moyen d'un formulaire de déclaration électronique : Demande d'autorisation pour obstacle à la navigation (cf. [www.bazl.admin.ch / Thème / Infrastructure / Obstacles à la navigation / Form_LFHM_V2.0_FR_2011](http://www.bazl.admin.ch/Thème/Infrastructure/Obstacles%20à%20la%20navigation/Form_LFHM_V2.0_FR_2011)).

L'OFAC vérifie qu'une installation peut être érigée sans représenter un danger pour la circulation aérienne et définit les mesures de sécurité à mettre en œuvre (marquage et/ou balisage lumineux). Par ailleurs, l'Office établit et gère la liste des objets qui constituent un obstacle à la navigation aérienne et ordonne leur publication à l'intention des pilotes.

Extraits légaux

Art. 63 OSIA Construction et modification d'obstacles

Le propriétaire doit solliciter l'autorisation de l'OFAC pour construire ou modifier des bâtiments, des installations et des plantations si l'objet :

- a. atteint une hauteur ou se situe à une distance du sol de 60 m ou plus dans une zone construite;
- b. atteint une hauteur ou se situe à une distance du sol de 25 m ou plus dans une autre zone qu'une zone construite, ou
- c. perce une surface déterminante du cadastre des surfaces de limitation d'obstacles.

Art. 64 OSIA Demande

1 Le propriétaire adresse sa demande d'autorisation à l'OFAC par l'intermédiaire du service cantonal d'annonce. Il y joint au moins les documents et les renseignements suivants :

les coordonnées du propriétaire ;

la description de l'objet ;

la date prévue de la construction ;

pour les objets temporaires: la date prévue du démantèlement ;

les coordonnées géographiques et altitude de l'objet; pour les câbles et les installations à câbles, ces données doivent être indiquées pour chaque mât ;

les dimensions de l'objet (longueur, largeur, hauteur) ;

le plan de situation au 1:25'000 ;

pour les câbles et les installations à câbles: le profil en long ;

pour les autres installations: le plan et le profil en travers ;

l'autorisation de construire, si elle a été délivrée.

2 Dans des cas particuliers, l'OFAC peut allonger et préciser la liste des documents à fournir.

AUTORISATIONS ORNI

Extraits légaux

Art. 11 ORNI Obligation de notifier

1 Avant qu'une installation pour laquelle des limitations d'émissions figurent à l'annexe 1 soit construite, réinstallée sur un autre site, remplacée sur son site ou modifiée au sens de l'annexe 1, le détenteur doit remettre à l'autorité compétente en matière d'autorisations une fiche de données spécifiques au site. Les installations électriques domestiques font exception (an. 1 ch. 4).

2 La fiche de données spécifique au site doit contenir:

a. les données actuelles et planifiées relatives à la technique et à l'exploitation de l'installation dans la mesure où elles sont déterminantes pour l'émission de rayonnement ;

b. le mode d'exploitation déterminant au sens de l'annexe 1 ;

c. des informations concernant le rayonnement émis par l'installation :

1. sur le lieu accessible où ce rayonnement est le plus fort,

2. sur les trois lieux à utilisation sensible où ce rayonnement est le plus fort, et

3. sur tous les lieux à utilisation sensible où la valeur limite de l'installation au sens de l'annexe 1 est dépassée ;

d. un plan présentant les informations de la lettre c

SUBVENTIONS

Etant convenu qu'aucune subvention n'est demandée ou perçue dans le cadre du présent projet de "parc éolien de la Montagne de Tramelan", il est toutefois utile de préciser que les aérogénérateurs projetés ont tous été annoncés à swissgrid dans le cadre de la procédure RPC (Rétribution à Prix Coûtant). Ledit projet a été annoncé dans un premier temps en date du 01 mai 2008 dans un premier temps ; suite à l'évolution des études ainsi que du projet, les emplacements dits "définitifs" ont été ré-annoncés à swissgrid en date du 27 janvier 2011. La réponse de celle-ci est parvenue aux partenaires peu après et consiste en une "décision positive couplée à une mise sur liste d'attente". Cela signifie que le projet pourra bénéficier de la RPC.

2.3 GABARITS

Compte tenu des dimensions particulières des turbines, il n'est bien sûr pas envisageable de procéder à la pose de gabarits comme cela se fait pour un bâtiment. Aussi a-t-il été convenu de procéder de manière identique à ce qui s'est fait pour le parc Juvent de Mont-Crosin pour matérialiser dans le terrain la position des éoliennes, à savoir :

- un piquet repère marquant le centre du mât de la turbine et,
- en retrait (au plus proche d'une route ou d'un endroit de passage), un panneau explicatif avec un photomontage montrant la situation à terme tel qu'elle se présentera depuis la position de l'observateur ainsi qu'un plan de situation permettant de se localiser.



Figure 2: exemple de panneau avec les photomontages valant gabarit pour le permis de construire. Parc éolien de JUVENT.

Les pièces générales plus spécifiquement propres au Permis de Construire sont contenues dans le dossier de PQ valant PC avec photomontages et localisations suggérées pour ceux-ci (cf. documents 2694-TR-192 et 2694-TR-193 du dossier de Plan de Quartier).

2.4 SERVICES RESPONSABLES DE LA CONDUITE DE LA PROCÉDURE

AUTORITE DIRECTRICE

Direction de la Justice, des affaires Communales et des affaires Ecclésiastiques (JCE)
du Canton de Berne

Office des Affaires Communales et de l'Organisation du Territoire (OACOT)

Hauptstrasse 2 – 2560 Nidau

Mme Regula SIEGENTHALER

Téléphone : 031. 633. 73. 25

Courriel : regula.siegenthaler@jgk.be.ch

COORDINATION DE L'ETUDE DE L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Direction des Travaux publics, des Transports et de l'Energie (TTE)

Office de la Coordination Environnementale et de l'Energie (OCEE)

Reiterstrasse 11 – 3011 Berne

M. Irene ROTH

Téléphone : 031.633.36.53

Courriel : irene.roth@bve.be.ch

LES AUTORITES CHARGEES DE L'APPROBATION DES PLANS AU TITRE DE L'ART. 16 AL.2 LIE SONT :

- a. l'Inspection fédérale des installations à courant fort (ESTI);
- b. l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) en ce qui concerne les installations pour lesquelles l'ESTI n'a pas réussi à régler les oppositions ou à supprimer les divergences entre autorités fédérales.

2.5 SCHEMA DE COORDINATION

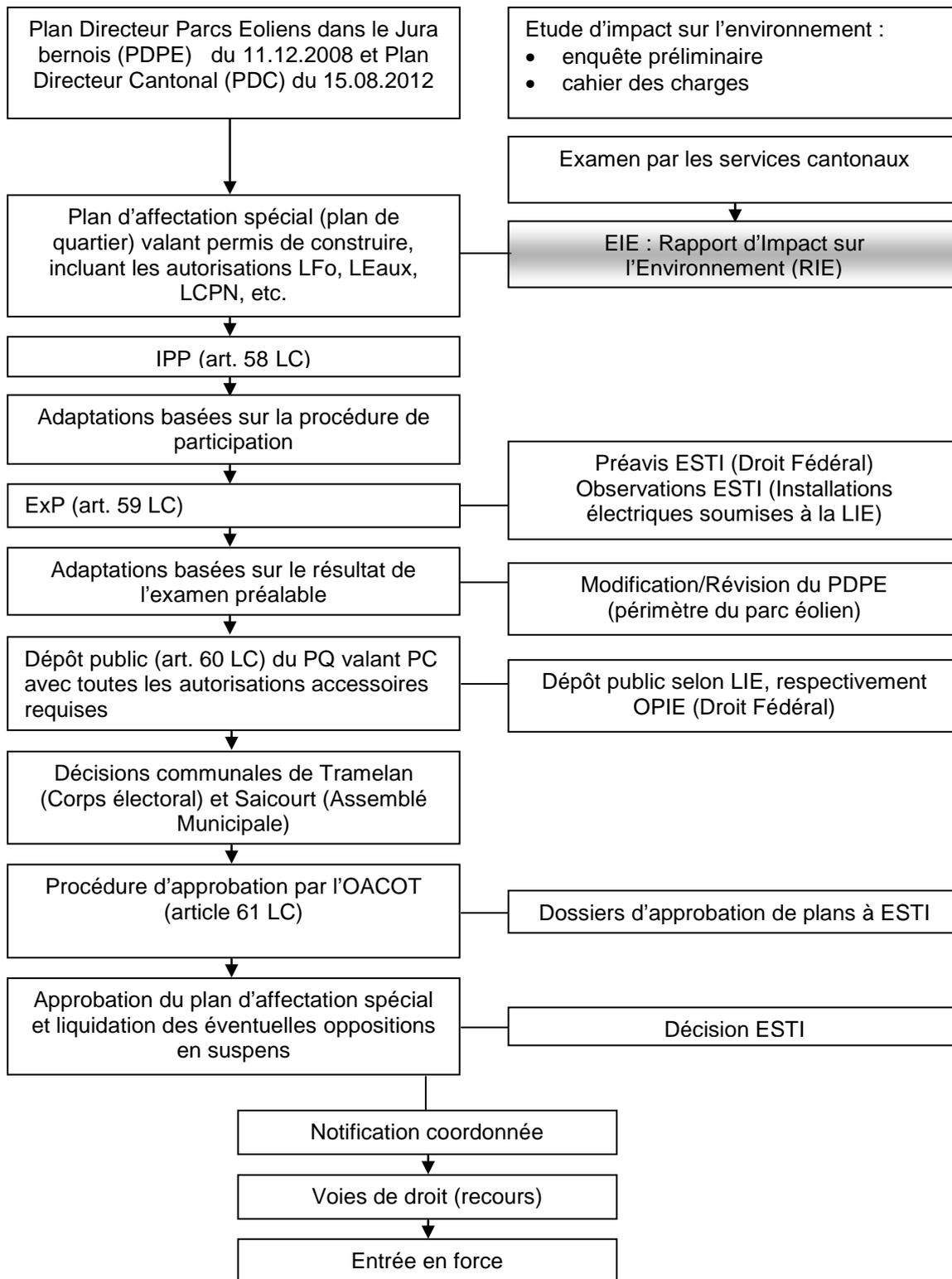


Tableau 1: schéma de coordination

3 SITE ET ENVIRONS

Le périmètre du site "Montagne de Tramelan" retenu dans la modification du PDPE de 2012 (approbation OACOT le 3 juillet 2013), englobe la portion de territoire communal de Tramelan dite des "Prés de la Montagne" et celle de de "Montbautier" située sur la commune de Saicourt.

Le site de la Montagne de Tramelan "Prés de la Montagne – Montbautier" forme un anticlinal positionné sur un axe est-ouest, entre l'anticlinal de Mont Soleil (Montagne du Droit) et le plateau des Franches-Montagnes; il culmine à une altitude moyenne de 1100 m environ. La crête se démarque du plateau des Franches-Montagnes en présentant une surface relativement plane sur laquelle les principales activités économiques sont, depuis bien longtemps, l'agriculture et la sylviculture. Prairies permanentes, pâturages (boisés ou non) et massifs forestiers sont les trois composantes majeures des "paysages" des "Prés de la Montagne – Montbautier" où l'agriculture oscille entre pratiques extensives et intensives, bien que la production laitière prédomine. Sur ce plateau sommital offrant de larges poches paysagères, le périmètre présente un potentiel venteux intéressant ainsi que de nombreuses possibilités d'insérer au mieux les aérogénérateurs projetés.

Du plateau, vers le nord, on domine le "paysage" des Franches-Montagnes puis les Vosges en France. En direction du sud, la vue sur les Alpes bernoises, bien que limitée, est remarquable, mais le tourisme reste sporadique avec essentiellement des randonnées piétonnes et équestres, deux auberges et, sur le versant nord (Commune des Genevez), une petite installation de remontées mécaniques pour la pratique du ski de piste.

"Les Prés de la Montagne – Montbautier" s'insère aussi, plus largement, dans un contexte éolien déjà défini et bien présent (avec, au sud-ouest, le parc JUVENT de Mt-Soleil – Mt-Crosin, à l'ouest Le Peuchapatte et au nord St-Brais) ou en devenir (avec le parc de Jeanbrenin au sud, dans le prolongement du parc de JUVENT).

Comme le relève le PDPE, le périmètre est "sans conteste celui qui présente le meilleur rapport entre l'accès, le potentiel éolien potentiel et la protection des valeurs naturelles des crêtes jurassiennes".

En termes d'affectation des sols, tout le périmètre est en zone agricole et n'est pas sujet à des zones de dangers.

L'ANNEXE 3.b - "Paysages" - Seconde Partie : "Paysages éoliens"- apporte une description détaillée du site et de son environnement.



Figure 3: vue partielle de la Commune de Tramelan, en direction du Levant, avec au premier plan Les Reussilles, puis l'anticlinal des "Prés de la Montagne – Montbautier" à gauche et le synclinal de la Trame à droite, avec Tramelan.



Figure 4: Tramelan au sud (bas de l'image), les Prés de la Montagne et Montbautier (on distingue l'enclave de la Commune de Mont Tramelan), la Frontière cantonale et, au nord, le village des Genevez (source Géoportail cantonal).

4 PROJET

4.1 DESCRIPTION DU PROJET

HISTORIQUE ET ÉVOLUTIONS IMPORTANTES DU PROJET

Les premiers travaux de planification et de réflexion sur le site de la Montagne de Tramelan ont débuté en 2008, en parallèle à l'approbation du premier plan directeur des parcs éoliens du Jura-bernois (PDPE) qui classait le site de Tramelan en coordination réglée. Depuis lors, plusieurs étapes importantes ont marqué le projet avant d'aboutir au projet actuel de 7 turbines dont la hauteur totale n'excède pas 150 m. Ce projet tient compte de tous les aspects environnementaux, paysagers et sociaux, mais également du critère économique qui est le rendement optimal des machines. Ainsi, les éoliennes potentielles les plus problématiques d'un point de vue paysager, de la protection des espèces et de la perception sociale (visibilité, espaces de détente, etc.) ont été supprimées. Toutes les turbines maintenues dans le projet actuel ont fait l'objet d'un important travail d'évaluation et d'optimisation considérant tous les aspects cités ci-dessus.

MODIFICATION DU PÉRIMÈTRE DE PLAN DE QUARTIER

La première étape importante a été de réaliser une modification du périmètre de plan de quartier durant l'année 2010. Le périmètre du PDPE de 2008 incluait tout le secteur du Cernil situé à proximité des Reussilles.

L'espace du Cernil qui faisait partie du périmètre initial est également situé à proximité d'un site ISOS d'importance nationale du Cernil, de l'objet IFP des Franches-Montagnes et du site marécageux de la Chaux des Breuleux. Cette zone d'implantation potentielle est située dans la même unité paysagère que ces inventaires. Compte tenu de cette situation et de la proximité des Reussilles, il a été proposé de renoncer à ce secteur et de le remplacer par une extension du périmètre sur la commune de Saicourt (secteur de Monbautier). Cette modification de périmètre a pour avantage de former un périmètre bien démarqué sur l'anticlinal de la Montagne de Tramelan et ainsi de ne pas implanter des éoliennes dans les mêmes unités paysagères que les différents éléments d'inventaires cités précédemment.

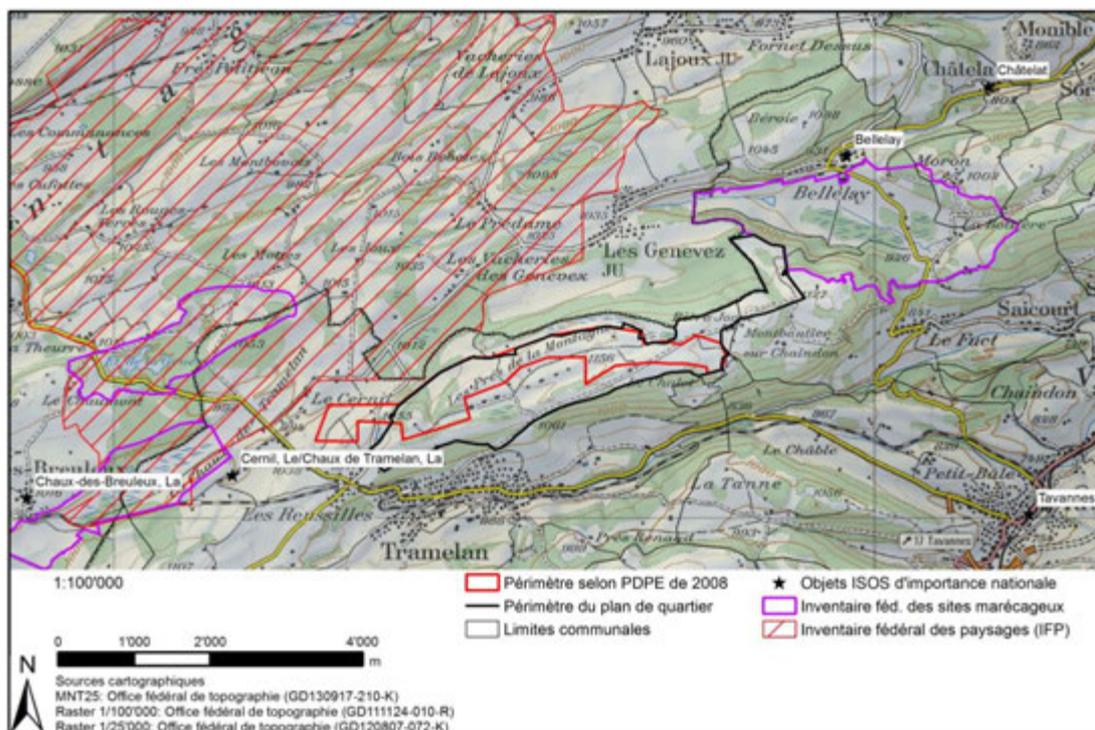


Figure 5: vue d'ensemble du site de la Montagne de Tramelan avec le périmètre du PDPE de 2008 et celui du projet actuel, porté par la modification du PDPE de 2012

Au sein du périmètre adapté, le principe de production énergétique maximale en excluant tous les objets protégés et en respectant les normes environnementales a été adopté pour la première phase de planification. Celle-ci a abouti à une configuration du site avec un potentiel de 10 turbines.

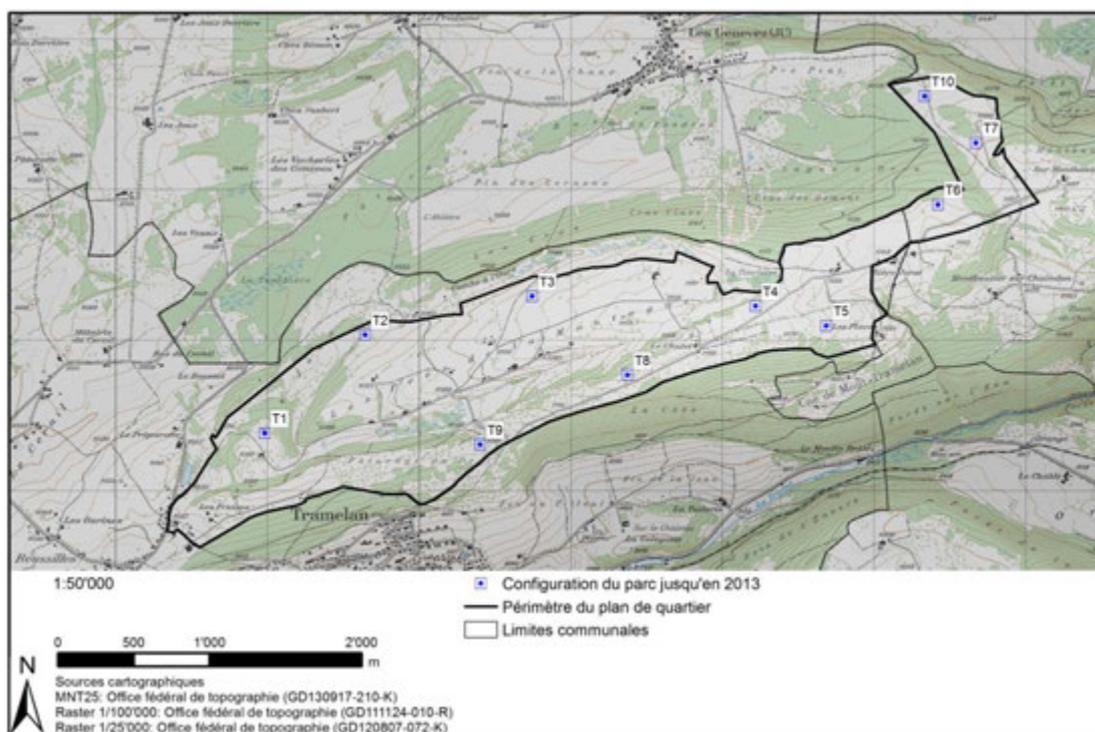


Figure 6: configuration du parc avant les procédures d'IPP et d'Exp.

OPTIMISATION SOCIALE, PAYSAGÈRE ET ENVIRONNEMENTALE

Après la procédure d'Information et de Participation de la Population (IPP) en mai 2012 (projet avec 10 turbines), le dossier a été déposé auprès des instances cantonales pour Examen Préalable (ExP). Durant cette phase, il est apparu que plusieurs conflits existaient entre le parc éolien potentiel et les infrastructures de l'aviation civile et militaire, ainsi qu'avec divers radars météorologiques. Ces aspects n'étaient pas connus des autorités cantonales et régionales et n'avaient donc pas été considérés dans la planification directrice (PDPE et PDC) entraînant, de fait, le traitement de tous les aspects de ces problématiques dans le cadre de l'ExP.

En parallèle aux problématiques d'ordre technique, des questions liées à la protection des paysages d'importance nationale ont également été identifiées. En outre, plusieurs aspects liés à la perception ont été soulevés par la population lors de la Procédure d'IPP.

Compte tenu des coordinations menées pour régler les problématiques de radars et d'aviation, les Communes et BKW SA ont exploité cette période pour adapter et optimiser le projet au regard des thématiques "paysages", environnement et attentes de la population (donc, au 'détriment' d'un rendement productif maximum possible sur ce site).

Maintien d'un espace paysager au nord du village de Tramelan

La présence, dans le projet 2012, des turbines T9 et T8 dans le dégagement visuel des habitants de la Montagne de Tramelan ainsi que la proximité de ces éoliennes avec le village a été relevée comme dérangeante par plusieurs personnes dans le cadre de la procédure d'IPP. Par ailleurs, l'éolienne T8 aurait aussi nécessité une diminution de taille du mât afin d'être compatible avec les exigences de l'aviation militaire. Cette diminution de taille du mât aurait aussi été davantage dérangeante pour les habitants de la Montagne de Tramelan. De plus, ces deux turbines étaient situées dans le secteur de détente le plus proche du village de Tramelan à proximité immédiate de la place de pique-nique du pâturage du Droit et du sentier de randonnée pédestre situé sur la crête. Enfin, ces deux machines situées dans des zones de pâturage boisé auraient par conséquent nécessité un défrichement important au sens de la LFO.

Ainsi, la première grande modification du projet initial aura consisté en la suppression des turbines T8 et T9. Cette modification de projet permettant :

*d'éviter l'implantation d'éoliennes avec le rotor dans l'axe horizontal de la vue vers le sud pour plusieurs habitants des Prés de la Montagne de Tramelan (voir **Figure 7** et*

- **Figure 8**),
- de supprimer la forte visibilité des machines depuis le village de Tramelan, notamment depuis les principales zones d'habitations (voir **Figure 9** et **Figure 10**),
- et de préserver un espace de détente à proximité immédiate du village (voir **Figure 11**),



Figure 7: T9 vue en direction du sud-ouest depuis la zone de fermes des "Prés de la Montagne". A gauche, le projet initial avec T9 et à droite le projet actuel. Localisation du point de vue et version au format A4 de l'image en annexe 5.13.a: point de vue 6.1.



Figure 8: T8 vue en direction du sud depuis la zone de fermes des Prés de la Montagne. A gauche, le projet initial avec T8 et à droite le projet actuel. Localisation du point de vue et version au format A4 de l'image en annexe 5.13.a: point de vue 6.2.

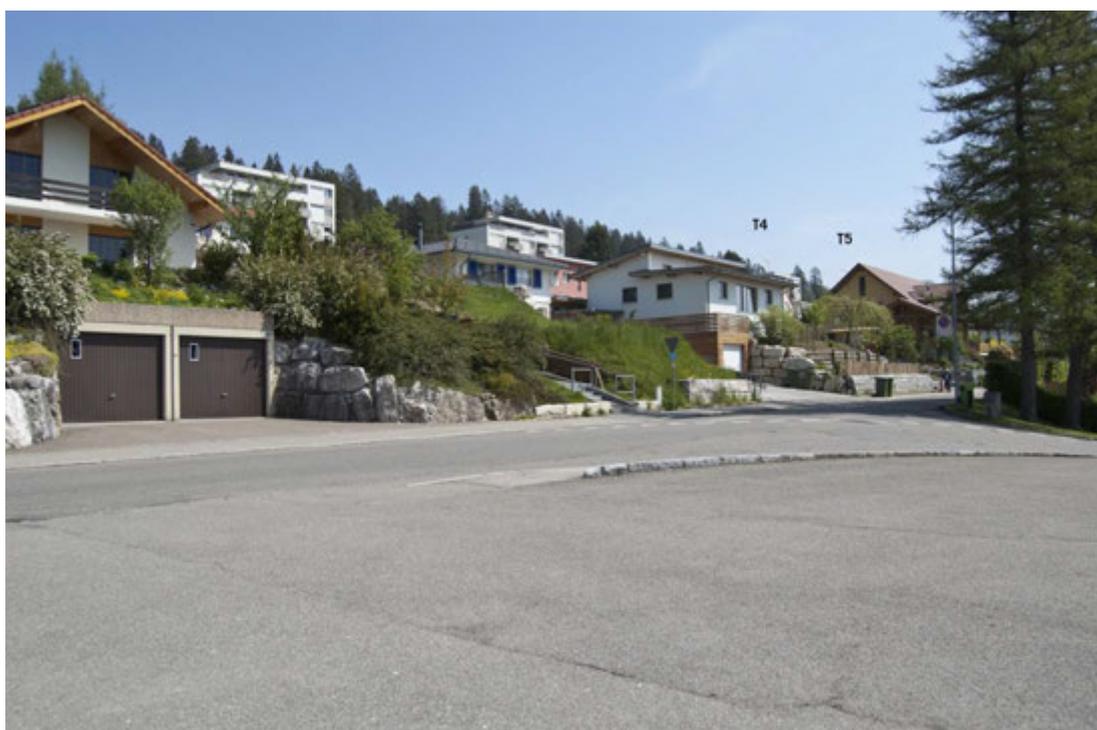


Figure 9: T8 / T9 vue sur le parc depuis le quartier des Deutes, ici le croisement entre la Combe-Aubert et la rue du 26 mars. En haut, le projet initial avec T8 et T9 et en bas le projet actuel. Localisation du point de vue et version au format A4 de l'image en annexe 5.13.a: point de vue 15.



Figure 10: vue sur le site de la Montagne de Tramelan depuis le CIP à Tramelan. En haut, le projet initial avec T8 et T9 et en bas le projet actuel. Cf. localisation du point de vue et version au format A4 de l'image en annexe 5.13.a: point de vue 14.

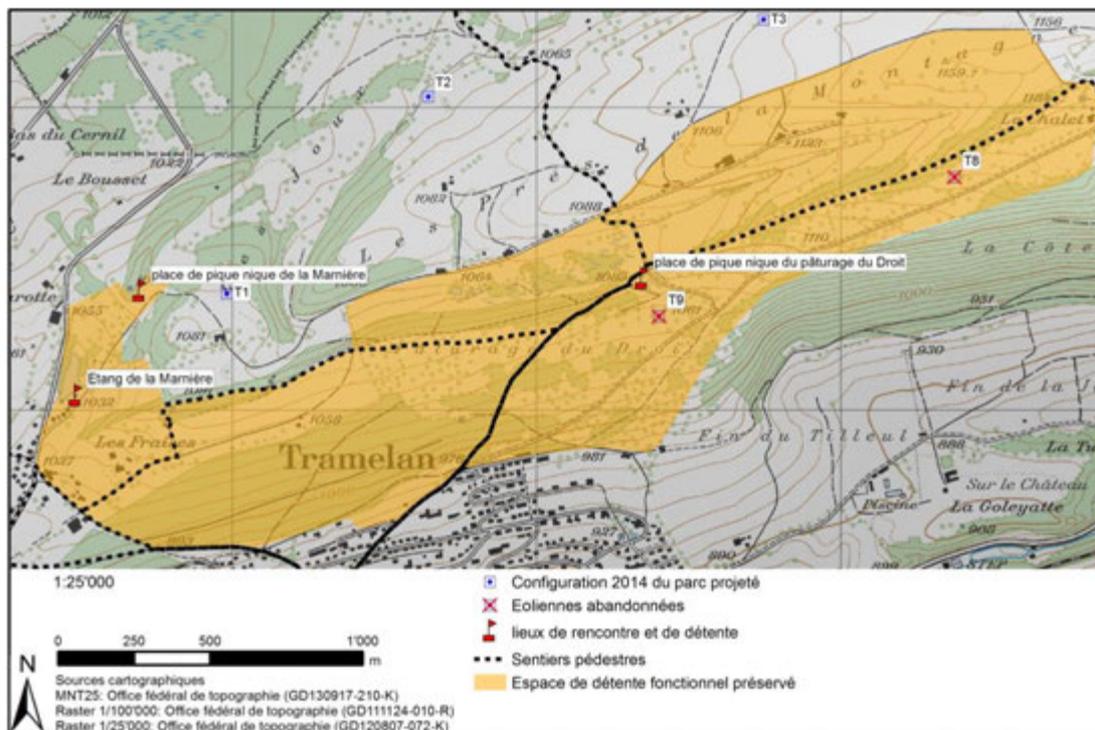


Figure 11: situation de l'espace de détente maintenu sans éoliennes avec le projet actuel.

Optimisation / diminution de l'impact sur le site marécageux et ISOS de Bellelay

L'examen préalable par l'unité de l'OACOT responsable de la protection des sites marécageux apprécié un risque d'impact visuel substantiel sur le site marécageux d'importance nationale de Bellelay (SM16), ainsi que sur le site ISOS de Bellelay.

Malgré le fait que les éoliennes visibles depuis ce paysage sont implantées dans une unité clairement démarquée et séparée du site marécageux, le projet a fait l'objet d'une évaluation de variantes et d'une analyse approfondie de l'impact paysager sur le site marécageux de Bellelay, l'ISOS de Bellelay ainsi que l'ISOS du Cernil et l'IFP des Franches-Montagnes (voir chapitres 5.13 et 5.14 ainsi que l'annexe 5.13c). Il en a découlé la suppression de la turbine T10 et le déplacement de la turbine T7 en direction du sud-est afin de réduire l'effet de contre-plongée de cette dernière sur la plaine marécageuse. Cette modification de projet permet:

- de limiter le nombre d'éoliennes visibles depuis le site de Bellelay (voir **Figure 12**),
- de diminuer la visibilité des turbines depuis le cœur des biotopes marécageux à un minimum (voir annexe 5.13.a, image n° 36.),
- de maintenir l'axe de vue est-ouest entre le Petit-Val et les Genevez libres d'éoliennes (voir **Figure 13**),
- de regrouper toutes les machines sur l'unité de crête principale de la Montagne de Tramelan et ainsi d'assurer une certaine mise à distance du parc par rapport au village des Genevez (voir **Figure 14**).



Figure 12: ces deux images montrent la situation du parc avant (en haut) et après la phase d'optimisation pour la prise en compte du site de Bellelay. L'image d'en bas présente la situation du projet actuel (avec suppression de l'éolienne T10 et retrait de la T7). Cf. localisation du point de vue et version au format A4 de l'image en annexe 5.13.a: point de vue 12.



Figure 13: vue en direction de l'est vers le site marécageux depuis les Genevez (route cantonale à la sortie du village). A gauche, le projet initial avec T10 et à droite le parc actuel (avec suppression de l'éolienne T10 et retrait de la T7). Cf. localisation du point de vue et version au format A4 de l'image en annexe 5.13.a: point de vue 37.



Figure 14: vue sur le parc dans sa configuration actuelle depuis l'église des Genevez. A gauche, le point de vue n° 2.1 et à droite le point de vue n° 2.2. Cf. localisation du point de vue et version au format A4 de l'image en annexe 5.13.a: points de vue 2.1 et 2.2.

PROJET ACTUEL

Le projet de "parc éolien de la Montagne de Tramelan" dans sa configuration actuelle est conforme au PDPE et à la fiche C_21 du PDC. Le projet prévoit ainsi 5 éoliennes sur le territoire de la Commune de Tramelan (Prés de la Montagne) et de 2 autres sur la Commune de Saicourt (Montbautier), soit un total de 7 turbines toutes identiques en taille et en puissance (puissance installée comprise entre 12,6 et 14 MW).

Les coordonnées des éoliennes sont les suivantes :

Turbine	Coordonnées X (est-ouest)	Coordonnées Y (nord-sud)	Altitude (m)
T1	573'981	231'383	1070
T2	574'643	232'037	1054
T3	575'744	232'291	1119
T4	577'218	232'226	1172
T5	577'684	232'096	1152
T6	578'421	232'901	1141
T7	578'639	233'242	1097

Tableau 2: coordonnées des éoliennes du "parc éolien de la Montagne de Tramelan".

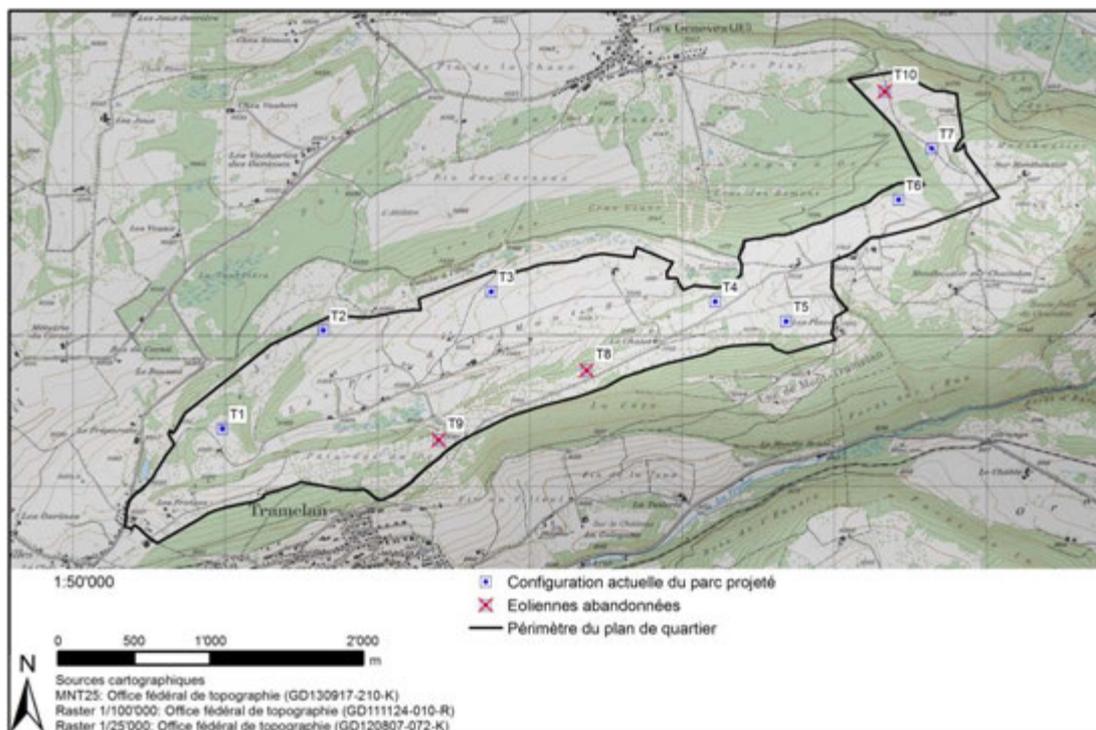


Figure 15: configuration actuelle du parc éolien avec localisation des 3 turbines supprimées.

Le choix du type de machine est prédéfini mais, évidemment, pas encore déterminé de façon décisive. La puissance installée exacte dépendra donc du choix d'un modèle de machine précis, selon les résultats de l'appel d'offres réalisé. Une machine type de référence a cependant été envisagée par le développeur et sera présentée et utilisée dans cette étude ainsi que les dossiers du permis de construire, soit: une hauteur totale de 150 m au maximum.

La puissance nominale des éoliennes envisagées d'environ 2 MW correspond à la puissance électrique optimale dans des conditions de vent idéales.

Ces conditions idéales de fonctionnement n'étant pas remplies en permanence, il faut donc tenir compte des périodes durant lesquelles le vent est moins fort ou absent et se référer au potentiel éolien réel déterminé grâce aux mesures de vent sur le site. Il faut également considérer les périodes durant lesquelles les éoliennes sont arrêtées pour maintenance ou pour cause de mesure de réduction de nuisances diverses (projection d'ombre, protection des chiroptères, projections de glace, ...).

Une première estimation de la production annuelle totale du "parc éolien de la Montagne de Tramelan" est basée sur sept machines d'une puissance d'environ 2 MW avec :

- scénario sans mesures de réduction : 32'486 MWh/an
- scénario avec mesure de réduction modérée : 29'990 MWh/an
- scénario avec mesure de réduction extrême : 27'152 MWh/an

Cette production (scénario 'modéré') correspond ainsi à la consommation en électricité (en considérant une moyenne suisse par ménage = 4'500 kWh/an, source OFEN 2010) de 6'600 foyers environ. Ainsi, le "parc éolien de la Montagne de Tramelan" avec le parc éolien Juvent (production estimée Juvent 2014 : 55.60 GWh) correspondront à une production d'énergie à même de couvrir la consommation électrique de plus de 19'000 ménages, soit env. 75 % des ménages du Jura bernois. (arrondissement du Jura

bernois totalisant 52'749 hab. au 01.01.2014 - source Fostat – avec une moyenne de 2,1 pers/ménage – source OACOT = 25'100 ménages) !

Cette nécessité de production d'énergie renouvelable s'inscrit pleinement dans les logiques des politiques énergétiques menées par la Confédération (plan d'action pour les énergies renouvelables du Conseil Fédéral, CéesS, loi sur l'énergie, nouvelle stratégie pour le développement durable, adaptation aux changements climatiques en Suisse, ...), par le Canton (stratégie énergétique 2006, loi sur l'énergie, PDC, ...), par la Région (PDPE) et par la Commune de Tramelan (Agenda 21). Le bien-fondé de la justification du projet, implantation du parc et clause du besoin, est ainsi on ne peut plus largement corroboré par l'ensemble de ces éléments.

L'ANNEXE 3.a -"Paysages" - Première Partie : Approche contextuelle générale- relate de façon globale (et pas nécessairement exhaustive) ces différentes politiques ainsi que les aspects législatifs induits.

POTENTIEL EOLIEN

Afin d'évaluer les caractéristiques du potentiel éolien de la zone, des installations de mesure ont permis de qualifier les caractéristiques du vent (vitesses et direction) à hauteur de 50 mètres, puis, par extrapolation verticale, jusqu'à une hauteur de 120 m au-dessus du sol.

L'analyse et le traitement effectués à partir de ces données permettent de cartographier le potentiel éolien et de modéliser son écoulement sur le site. Ces travaux constituent un élément essentiel dans le choix des sites d'implantation de chaque machine.

Les données recueillies ont permis de positionner 10 turbines permettant une utilisation optimale des ressources éoliennes disponibles, tout en prenant en compte les coûts de construction et les zones de protection déterminées.

Cependant, dans le cadre de la longue maturité du projet, des nombreuses coordinations avec les Services de l'Etat et, finalement d'une juste pesée des intérêts en présence, le nombre de turbines a été ramené à 7.

CONSTRUCTIONS PROJETEES

Un tel projet représente un défi, notamment en termes de construction durant la phase de chantier. Des routes d'accès, des fouilles pour les câbles électriques, des travaux de terrassement devront être entrepris. Une optimisation de l'organisation du chantier et l'utilisation de grues de montages à la pointe de la technologie pour le montage et l'entretien du parc permettent de limiter significativement les emprises de chantier. Visuellement, le seul impact final du parc réside dans l'éolienne elle-même, sont chemin d'accès de 3 m (coffre de 4 m) de largeur, la place de parc pour l'entretien courant et les installations techniques devant être construites. Les autres surfaces stabilisées (places de transbordement, de montage, etc.) sont toutes reverdies et restituées à l'agriculture tout en maintenant le coffre stabilisé afin de rapidement pouvoir intervenir en cas de problèmes techniques ou de services importants des turbines (changements de générateur ou de pôle par exemple). Les biotopes inventoriés ne seront cependant pas touchés ni durant la phase de chantier, ni par la suite. D'une manière générale, le choix des éoliennes et leurs emplacements, ainsi que toutes les infrastructures prennent en compte les aspects techniques, économiques, paysagers et environnementaux.

Le plan de situation du parc, ainsi que le plan du concept de chantier et de gestion des matériaux terreux (voir annexe 5.6) et les autres pièces graphiques du PQ valant PC présentent la position de tous les éléments du projet. Etant donné la surface du site d'implantation pour le "parc éolien de la Montagne de Tramelan" et pour une quantité d'énergie produite équivalente, le choix se porte sur un nombre restreint de machines identiques à grande puissance et à vitesse de rotation lente. Le rendement énergétique des éoliennes a également été optimisé en fonction des vents, de la topographie et de la distance minimale à respecter entre chacune d'elles, tout en prenant en compte les zones de protection définies sur le site et les contraintes réglementaires (bruit, ombres, ...).

Le choix technique envisagé se porte ainsi sur des éoliennes de dimensions suivantes :

- Diamètre du rotor de 100 m environ pour maximiser la performance lors de vents moyens ou faibles
- Hauteur du moyeu env. 95 m, choisis sur la base des gradients de vent, afin d'utiliser au mieux le potentiel disponible
- Hauteur totale ne dépassant pas 150 m sol afin d'éviter l'installation d'illuminations diurnes en plus des lumières rouges nocturnes

Au stade actuel du projet, le développeur n'a pas encore arrêté son choix définitif quant au modèle précis qu'il compte installer sur le site. La sélection du modèle sera conditionnée par l'appel d'offres publiques qui sera lancé auprès de plusieurs constructeurs, après l'obtention des autorisations. Le choix sera ainsi effectué parmi des modèles effectivement disponibles sur le marché et qui répondront au mieux aux différentes contraintes du projet (les avancées technologiques étant très rapides dans ce domaine). Les critères de l'appel d'offres fixeront toutefois la hauteur maximale des turbines (150 m) ainsi que les normes environnementales (bruit, ombres, projection de glace, aspect visuel, etc.) à respecter.

En tout état de cause, les caractéristiques décrites ici seront respectées et, les visualisations d'insertion des éoliennes dans les sites produites pour le présent dossier (cf. ANNEXE 5.13.a – "Paysages" – Insertions et ANNEXE 5.13.b – "Paysages" – Carte de visibilité du parc éolien) correspondent à ce que sera le parc à son achèvement avec une hauteur totale de 150m. Enfin, le règlement du plan de quartier (RQ) limite également la hauteur totale des futures éoliennes et fixe donc clairement le cadre d'évolution pour le choix des machines.

ACCES ET PLACES DE MONTAGES

Le tracé des dessertes est déterminé avec précision, selon l'implantation définitive des turbines (cf. **Tableau 2** ci-avant). Tout a été fait pour que celui-ci coïncide au mieux avec celui des chemins existants. Pour des raisons de rayons de courbure à l'intérieur du village de Tramelan et sur la route reliant Le Fuet à Montbautier, l'accès au site ne peut pas être effectué exclusivement par les chemins existants. C'est pourquoi l'accès des Petites-Fraises a été convenu. Celui-ci permet par ailleurs d'éviter les principales zones d'habitations durant la phase de construction et garanti l'accès au site pour la période d'exploitation. En effet, l'expérience du parc éolien de Juvent montre que des véhicules de grande taille sont nécessaires pour assurer l'entretien ou le remplacement de pièces (remplacement de pâles, de générateurs, etc.). Ces véhicules ne peuvent pas accéder au site par le village de Tramelan ou la route de Montbautier et devront donc aussi emprunter la piste des Petites-Fraises. L'accès à la turbine T5 est également justifié par le tronçon proposé afin d'éviter de traverser une haie et de devoir réaliser des remblais de matériaux importants pour garantir l'accès des véhicules de transport des pâles notamment. Enfin, l'accès choisi la turbine T2 permet d'éviter le pâturage des

Joux qui bénéficie partiellement d'un statut de protection communal et dont le maintien du caractère naturel a été souhaité. Plusieurs configurations se présentent, avec :

- routes sur lesquelles aucune intervention n'est nécessaire si ce n'est une remise en état de celles-ci en fin de chantier ;
- routes pour lesquelles des confortements temporaires en emprise (élargissements) sont à réaliser. Une fois le montage terminé, la largeur est réduite à 3 m par la remise en place d'humus. Le coffre portant sera toutefois conservé dans toute sa largeur au regard de l'éventualité d'une intervention potentielle sur les turbines ;
- routes / accès nouveaux avec un coffre portant de 4 m ; une fois le montage réalisé, la largeur est réduite à 3 m par la remise en place d'humus. Le coffre portant sera toutefois conservé dans toute sa largeur au regard de l'éventualité d'une intervention potentielle sur les turbines ;
- chemin inscrit à l'IVS (voir mesure MON-I) : le corps et la surface du chemin seront protégés par un lé de feutre sur lequel une couche de chaille de 50 cm d'épaisseur sera disposée pour la durée du chantier, puis, en fin de travaux, ces matériaux seront totalement retirés.

La surface des places de montage est précisément établie, en contact direct avec les emplacements des éoliennes. Comme cela est déjà précisé ci-devant, des adaptations d'implantation définitive en fonction des aléas du chantier restent toujours possibles à l'intérieur des secteurs avec éoliennes (voir art. 3 RQ). Dans tous les cas, leur surface et leur implantation dans le terrain respecteront les principes du concept de chantier (voir fiche SOL-III). Les places de montage seront construites avec les matériaux pierreux d'excavation du socle (fondation) des éoliennes afin de limiter le nombre de transports. A l'issue du montage des aérogénérateurs, les structures desdites places seront conservées pour les travaux de maintenance et le démantèlement de la machine après l'exploitation du parc. Dans les cas où la topographie ne permet pas une bonne intégration des places, seule une surface minimale permettant l'entretien courant est maintenue. Lors du démantèlement, une place de chantier temporaire devra être réaménagée pour le démontage. L'ensemble des places de montages, à l'exception de la place de parc pour l'entretien courant, sera recouvert d'une couche de terre végétale (horizon A) afin de permettre un reverdissement des surfaces et de les rendre disponibles pour l'exploitation agricole.

MODE D'EXPLOITATION

La production électrique des éoliennes débute lorsque la vitesse de vent dépasse 3 à 4 m/s (11 à 15 km/h, soit la 'vitesse de démarrage'). En dessous de cette vitesse minimale, le rotor est soit maintenu à l'arrêt soit à une vitesse de rotation de 3 tours par minute environ sans production d'énergie (par réglage d'orientation des pales).

En régime de production, la vitesse de rotation et la puissance de la génératrice sont optimisées par rapport aux conditions de vent en temps réel. La vitesse de rotation de l'éolienne est alors comprise entre 8 et 18 tours par minute. Le régime de rotation et la puissance produite augmentent avec la vitesse du vent, jusqu'à ce que la machine atteigne sa puissance nominale à une vitesse de vent de l'ordre de 11 à 13 m/s (40 à 47 km/h). Au-delà de cette vitesse de vent, la vitesse de rotation et la puissance produite sont maintenues à leur valeur nominale par réglage de l'angle des pales. Lorsque le vent devient trop important (vitesse supérieure à 20 m/s), l'éolienne se met en sécurité et se déconnecte du réseau : les pales sont orientées de manière à maintenir une rotation lente.

En fonctionnement normal, les éoliennes sont freinées exclusivement d'une façon aérodynamique par inclinaison des pales parallèlement à la direction du vent ('mise en drapeau'). Même si l'éolienne est à l'arrêt, le rotor n'est normalement pas bloqué et peut continuer à tourner librement à très basse vitesse. En fonctionnement au ralenti, le rotor et l'arbre d'entraînement sont moins soumis aux charges que lorsque le rotor est bloqué.

Il sera demandé lors de l'appel d'offres réalisé pour le "parc éolien de la Montagne de Tramelan" que le constructeur choisi puisse garantir un mode de fonctionnement dit de "réduction acoustique". Une modification de la vitesse de rotation des pales permet de réduire les émissions acoustiques des éoliennes pour les vitesses de vent faibles avec une perte de production minimale (2 %). Ce mode d'exploitation sera utilisé pour tout le parc éolien afin de réduire les immissions acoustiques en dessous de normes légales pour les habitants de la "Montagne de Tramelan".

ET APRES ?

Les éoliennes projetées sont planifiées pour une durée d'exploitation de vingt-cinq ans, après lequel délai elles seront, selon la politique énergétique du moment et /ou les avis, les souhaits des divers partenaires, soit remplacées par des turbines de nouvelle génération, soit purement et simplement démantelées. Que l'une ou l'autre des variantes soit choisie, les procédures diffèrent légèrement, mais un démantèlement représente le dénominateur commun de la finalité d'un parc éolien. Pour cela, les terrassements ayant été re-végétalisés à l'issue de la phase de montage seront décapés de leur horizon A et permettront ainsi d'y installer les engins nécessaires au démantèlement des éoliennes. Le même procédé sera utilisé pour les accès des moyens de transport. Seule la fondation en béton restera enfouie sous terre (couverte de plus d'un mètre de sol reconstitué) afin de ne pas impacter négativement l'environnement en procédant à une destruction des quelques centaines de m³ de béton, ce qui grèverait le bilan CO₂ total du projet et serait un non-sens selon les experts.

4.2 CONFORMITÉ AVEC L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Le choix du site d'implantation du "parc éolien de la Montagne de Tramelan" est largement justifié dans le PDPE (versions 2008 et modification 2012) en regard, entre autres, de ses capacités productives du parc et, le positionnement définitif des éoliennes à l'intérieur du périmètre de PQ correspond à de nombreux critères d'appréciation, dont :

- le respect en tous points des réglementations fédérale et cantonale ;
- l'éloignement des habitations, des zones protégées et des forêts ;
- la géomorphologie du site et sa conformité géologique ;
- l'emplacement des zones de protection des eaux souterraines ;
- l'accord des propriétaires des terrains ;
- la possibilité d'accès au site pour les engins de transport et de chantier.

En termes d'affectation des sols, tout le parc est en zone agricole et contenu en territoire à habitat traditionnellement dispersé. Par ailleurs, il ne contient pas de surfaces d'assolement, n'est pas sujet à des zones de dangers et les zones de protection ainsi

que les biotopes sont presque absents et ne sont pas touchés par les infrastructures du parc, ce qui tend à un impact limité sur l'environnement humain et naturel. La seule exception concerne le secteur de Montbautier qui est compris dans une zone de protection du paysage communal (ZPP), ainsi que le chemin d'accès à la turbine T1 qui traverse la zone protégée de la Marnière. Ce dernier accès est situé sur un chemin existant et son renforcement ne génère pas d'impact (perturbation des écoulements d'eau, ...) sur le fonctionnement de l'étang et des pâturages attenants. Pour le secteur de Montbautier, la révision du PAL de Saicourt (en cours) prévoit, indépendamment du projet de parc éolien, la suppression de la ZPP concernée par le parc éolien compte tenu de sa maigre qualité écologique. En effet, les zones de protection existantes de la Commune de Saicourt couvrent aujourd'hui l'ensemble des zones de pâturages et de prairies afin de protéger toutes les valeurs naturelles contenues dans celles-ci. Ainsi, compte tenu de l'évolution du droit supérieur (inventaires cantonaux et fédéraux, protection des haies, etc.) et de l'intensification d'exploitation de certains milieux (intensification des pâturages et des prairies, modification de la structure du sol, etc.), les périmètres ont été adaptés sur tout le territoire communal dans le but de protéger le patrimoine rural de manière ciblée. A ce titre, le chapitre 5.12 démontre la compatibilité des 2 turbines prévues sur la Commune de Saicourt avec la protection des milieux naturels au sens de l'article 18 LPN et le chapitre 5.13, justifie de l'implantation de celles-ci avec le paysage.

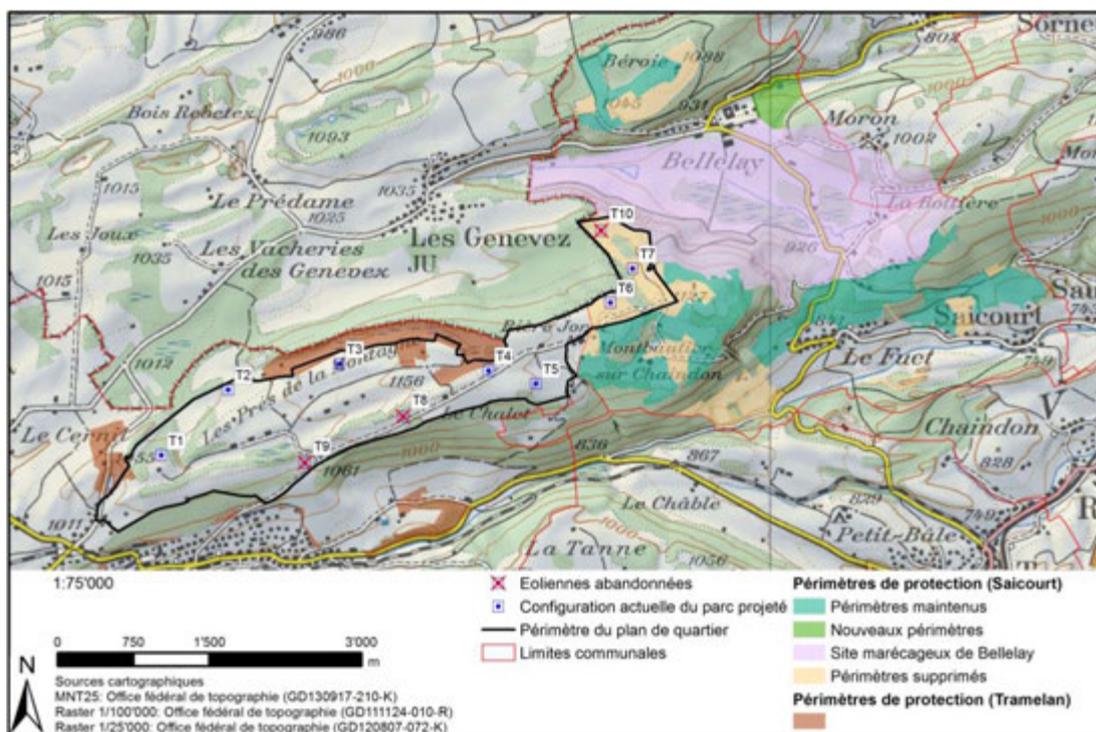


Figure 16: vue d'ensemble sur les zones de protection communales avec mention des objets supprimés dans le cadre du PAL de Saicourt. Il s'agit des seuls espaces touchés par les infrastructures du parc.

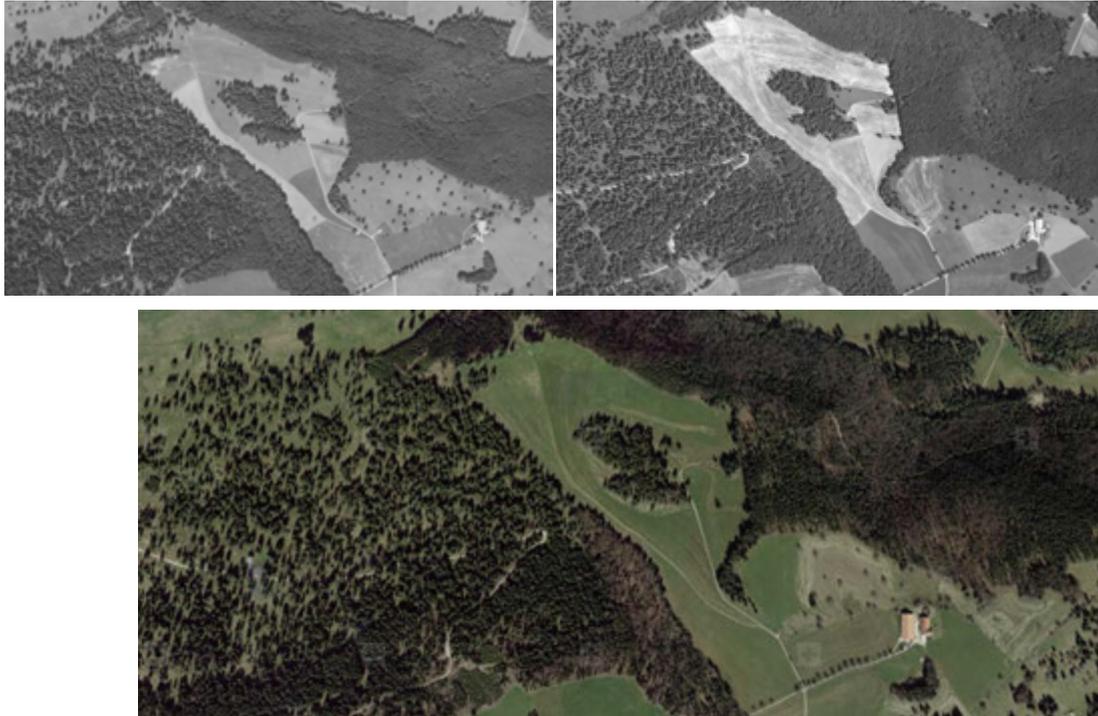


Figure 17: trois photos aériennes du secteur de Montbautier. A gauche, en 1987, peu avant la révision du PAL (actuellement encore en vigueur). A droite, la situation en 1994 et en bas la situation actuelle. Source: www.geo.admin.ch.

Au titre de l'aménagement du territoire, nous reproduisons ci-après plusieurs cartes qui permettent de résumer succinctement les contraintes, ou l'absence de celles-ci, par thématiques (source : Géoportail cantonal). Les explications de détails étant ventilées, par chapitres correspondants, dans le corps du RIE. Les documents annexes suivants sont aussi importants pour apprécier la conformité du projet en terme territorial:

- 2694-TR-121: plan inventaire
- Annexe 5.5.1: carte des périmètres de protection des eaux

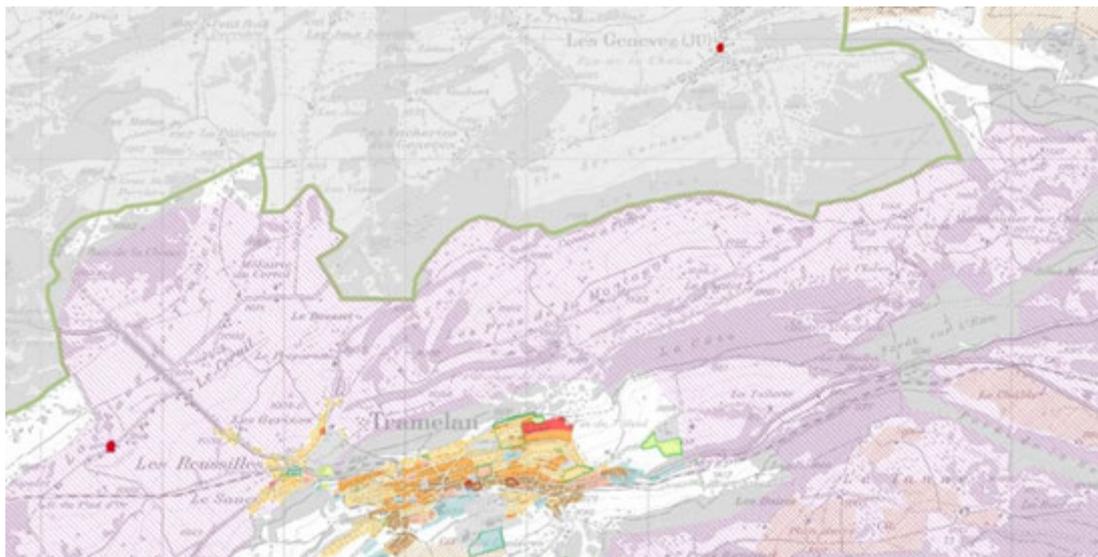


Figure 18: système d'information du PDC – en hachures roses : territoire à habitat traditionnellement dispersé (source Géoportail cantonal).

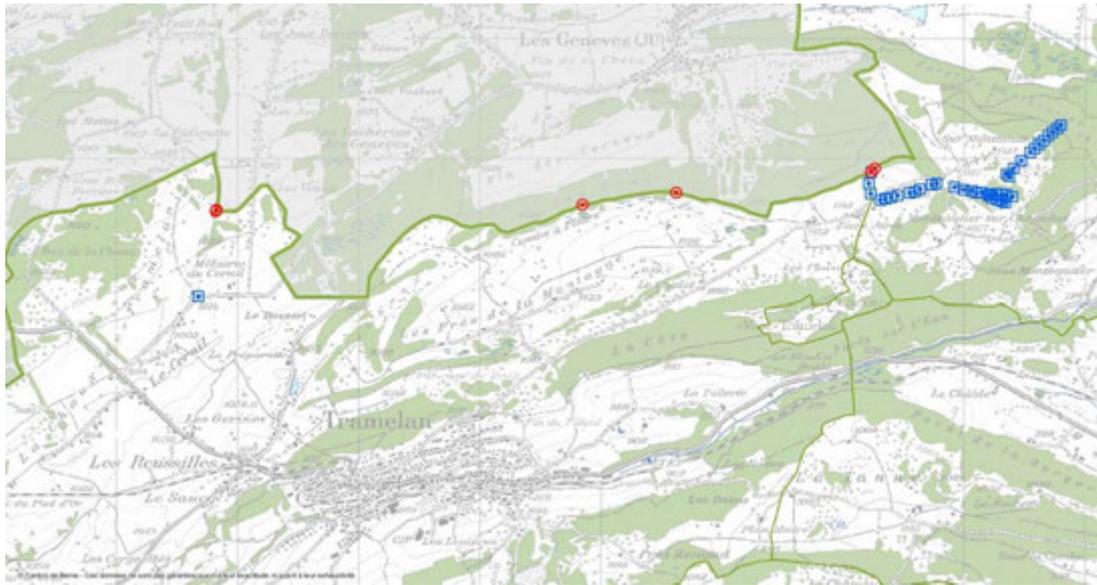


Figure 19: inventaire des bornes (source Géoportail cantonal). En bleu : bornes historiques, en rouge : bornes cantonales.

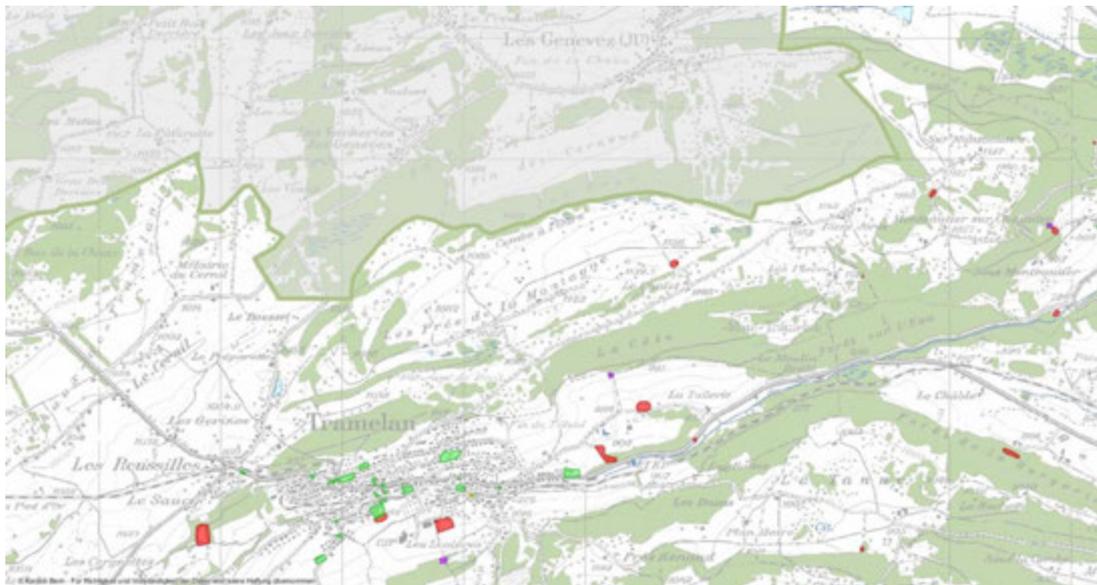


Figure 20: cadastre des sites pollués (source Géoportail cantonal).

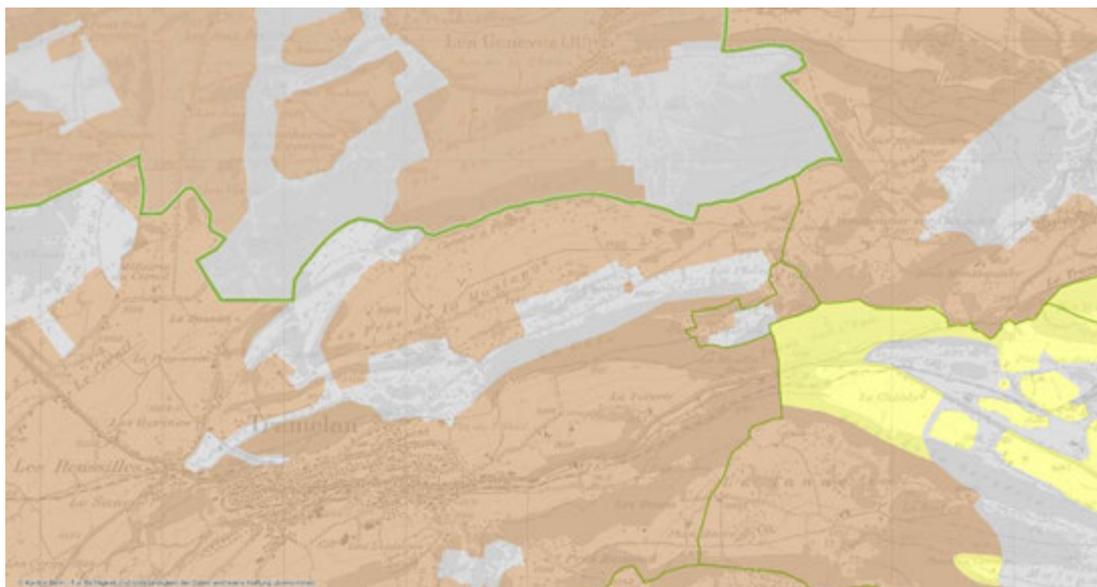


Figure 21: division de la surface de production agricole (source Géoportail cantonal) en marron : zone de Montagne II en gris : zones d'estivage.

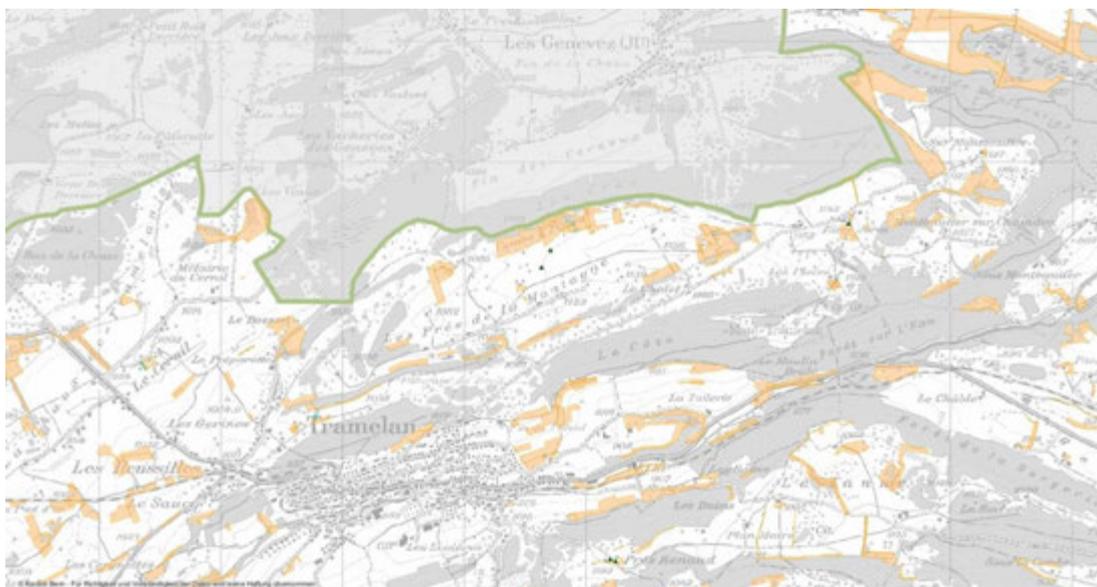


Figure 22: carte des cultures agricoles (surface de compensation écologique) (source Géoportail cantonal).

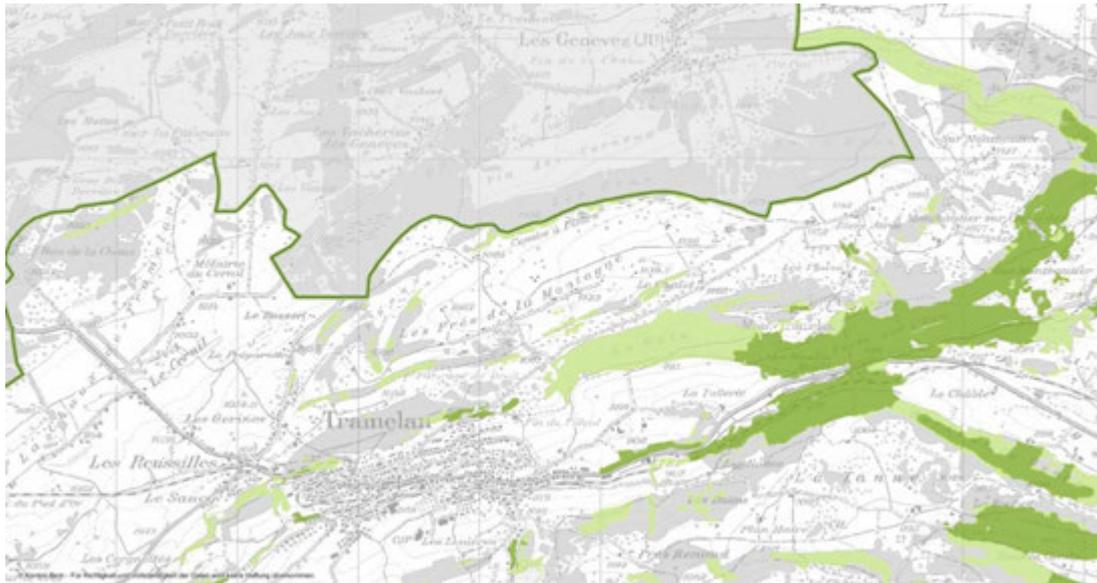


Figure 23: carte indicative des forêts protectrices (source Géoportail cantonal).

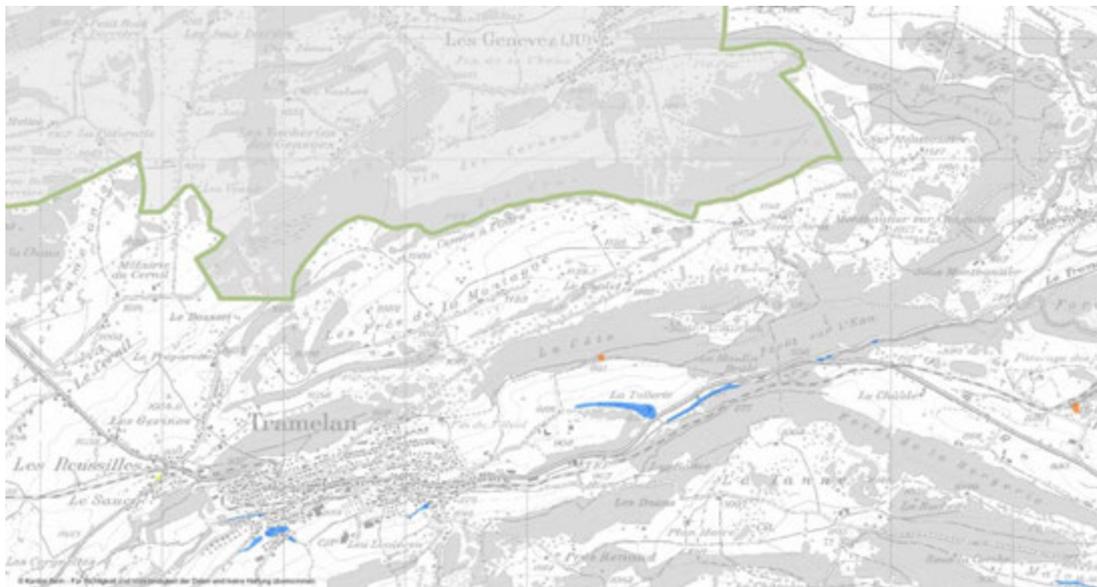


Figure 24: cadastre des événements liés aux dangers naturels (source Géoportail cantonal).

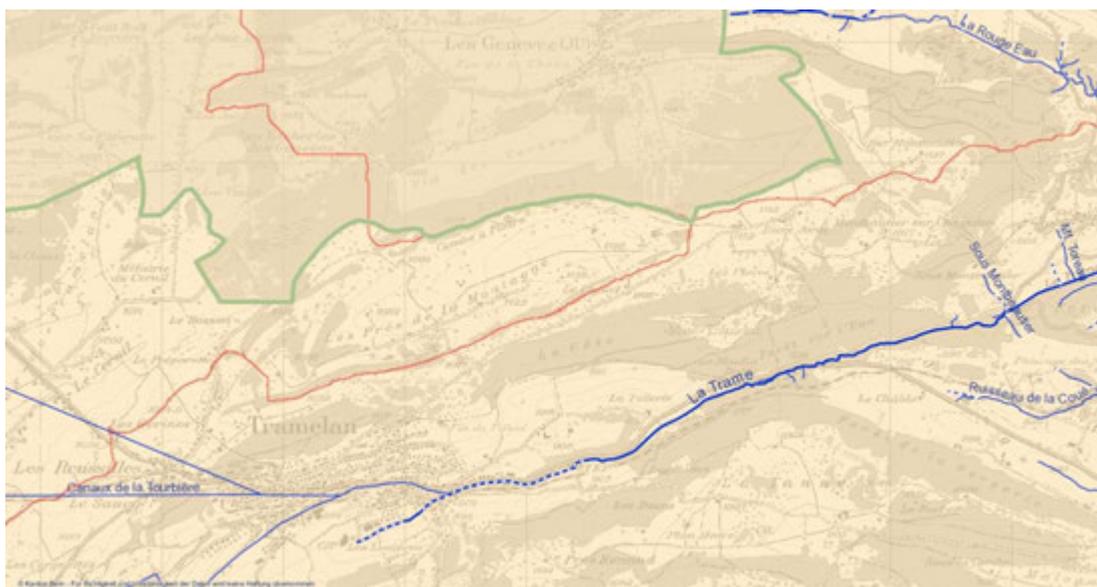


Figure 25: réseau hydrographique (source Géoportail cantonal) Ligne rouge = ligne de partage des eaux entre les bassins Mer du Nord et Méditerranée.



Figure 26: itinéraires de randonnées pédestres (source Géoportail cantonal).



Figure 27: plan directeur sur le trafic cycliste (source Géoportail cantonal).

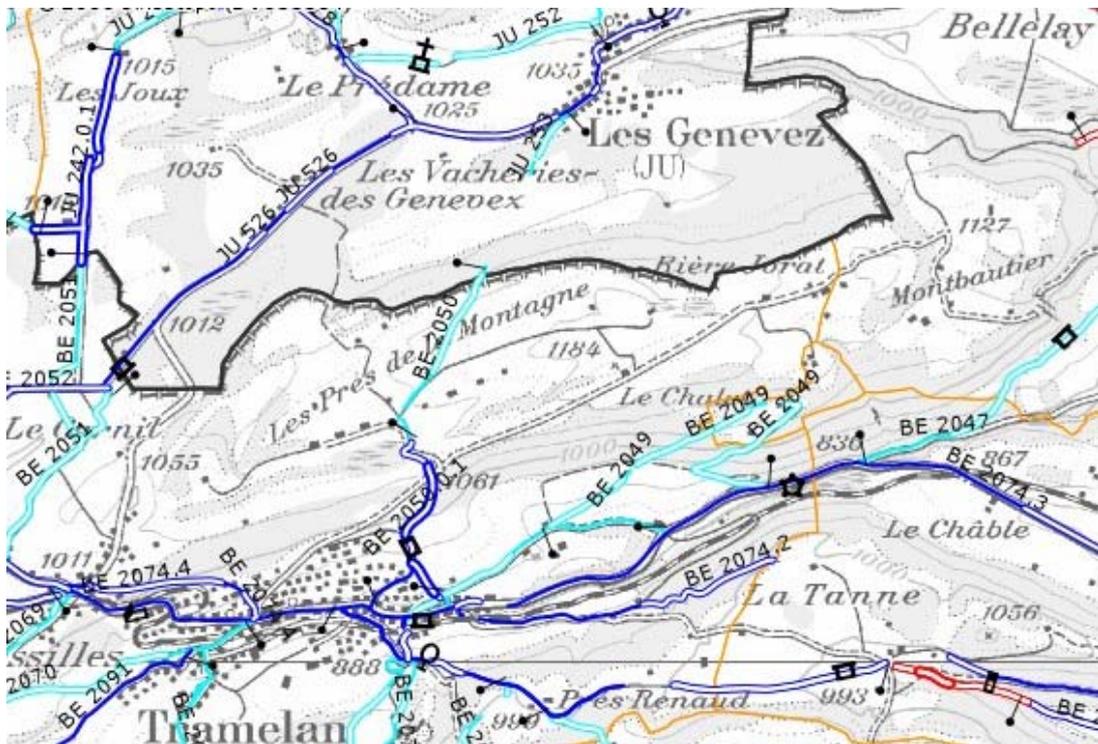


Figure 28: IVS (source ivs-gis).

4.3 DONNÉES DE BASE CONCERNANT LE TRAFIC

Le périmètre d'étude ne compte qu'une trame viaire composée de routes de campagne à usages exclusivement locaux de dessertes et d'activités agricoles ou forestières (il ne comprend pas ainsi de route cantonale, ni de route sollicitée par des flux importants). Le trafic est ainsi relativement faible compte tenu du peu de résidants et de la quasi-inexistence d'un trafic touristique motorisé. Vu la très faible charge de trafic, aucun comptage n'a été réalisé, n'apportant rien de concrètement nécessaire ni d'ailleurs d'exploitable.

Le développement du parc éolien engendrera un trafic de chantier (relativement important au regard de la situation actuelle) durant la seule phase de construction. Celle-ci s'échelonne toutefois sur un laps de temps relativement bref (deux périodes estivales), ledit chantier étant subdivisé en deux phases distinctes : l'aménagement des accès et les travaux de terrassement dans un premier temps puis, l'édification des éoliennes dans un second. Ainsi, c'est essentiellement lors de la réalisation des accès, des terrassements et des fondations que l'on enregistrera la majeure partie du trafic.



Figure 29: plan du réseau routier cantonal (source Géoportail cantonal).

Lieux d'emprunt

Les lieux d'emprunt du chantier seront régionaux avec Loveresse et La Chaux-de-Fonds pour le béton et Tramelan 'Les Combattes' pour les graves. L'accès au chantier se fera intégralement par la piste d'accès des "Petites-Fraises".

Lieux de décharge pour matériaux inertes non pollués

Les matériaux d'excavation, dans la mesure où ils ne sont pas valorisés sur site, seront acheminés à la carrière 'Les Combattes' pour un traitement de valorisation.

TIM, stationnement, Transports Publics (TP)

Sans objet

4.4 UTILISATION RATIONNELLE DE L'ÉNERGIE

D'une manière générale cette thématique est presque paradoxale dans le cadre d'un projet dont le seul but est de produire de l'énergie électrique à partir de la seule force éolienne. Il est vrai qu'habituellement ce chapitre du RIE permet d'évaluer la pollution atmosphérique et les éventuels effets sur le climat du projet, mais, en l'occurrence, sans aucune émanation polluante en phase d'exploitation (ni CO₂ ni GES), le projet de parc éolien est un cas tout à fait particulier dans la mesure où il vient soutenir les politiques énergétiques de la Confédération et du Canton (les politiques énergétiques du pays et du Canton sont relatées dans le détail dans l'ANNEXE 3.a - "Paysages" - Première Partie : Approche contextuelle générale).

La production d'énergie est la fonction première d'une installation de production ; la construction, la mise en place, l'exploitation et le démantèlement de cette même installation nécessitent toutefois une grande quantité d'énergie : c'est ce que l'on appelle l'énergie grise. La part d'énergie grise des éoliennes représentera environ entre un vingtième et un trentième de la quantité d'énergie totale produite pendant la période d'exploitation des turbines éoliennes et se compte donc en gigawatt heures par éolienne pour toute la durée d'exploitation (source : Danish Wind Turbine Manufacturers Association, "The Energy Balance of Modern Wind Turbines", Copenhagen, December 1997). A moins de poursuivre l'exploitation des éoliennes sur un autre site, cette énergie sera partiellement (très bon recyclage possible) perdue lors du démantèlement de l'installation. L'énergie grise de la réalisation des infrastructures du parc éolien n'est quant à elle pas perdue en cas de poursuite de l'exploitation du parc éolien avec de nouvelles machines.

Energies fossiles

Afin de rationaliser au maximum les énergies fossiles requises pour la réalisation du projet présenté ici, l'organisation du chantier du "parc éolien de la Montagne de Tramelan" va calquer le modèle de transport des éléments des turbines sur celui utilisé pour le parc JUVENT. Ainsi, l'acheminement se fera par voie routière sur des distances minimales (depuis Bâle uniquement). Cette méthode, cumulée au fait de réutiliser les matériaux d'excavation des fondations pour la création des accès, permet de diviser par deux les kilomètres parcourus sur route et donc, l'impact environnemental.



Figure 30: convoi de transports des organes d'éoliennes.

L'engagement d'un nouveau type de grue (la plus puissante montée sur roues) permet également de considérablement diminuer la surface des places de montage, par rapport au matériel utilisé auparavant. Etant montée sur roues, ladite grue (type Liebherr 11200) ne nécessite qu'un nombre restreint de trajets pour son acheminement et celui de ses contrepoids. L'impact environnemental est nettement amoindri puisqu'il est ainsi possible de diminuer de deux tiers le nombre de trajets nécessaires.



Figure 31: dernières étapes de montage des pales, illustration de la dimension d'une plateforme avec la grue de montage.

Rationalisation globale

Afin d'optimiser énergétiquement parlant un tel projet, la production éolienne seule ne peut être considérée. En effet, un concept global doit être pensé et réalisé pour, notamment, aller dans le sens de la société à 4000 watts visée par le Canton de Berne à moyen terme. Pour ce faire, de nombreux éléments peuvent être optimisés du point de vue énergétique. Comme il l'a été mentionné ci-devant (énergies fossiles) la logistique de transport et de montage peut, à elle seule, diminuer considérablement l'utilisation de l'énergie (dans son sens général) selon les méthodes sur lesquelles le choix se porte. Ainsi, les quelques aspects listés ci-après représentent tous à leur niveau une possibilité d'améliorer l'utilisation énergétique au sens large (la liste n'est pas exhaustive) :

- Optimisation des implantations : optimisation des accès, du ratio énergie nécessaire – énergie produite.
- Choix des machines : les modèles d'éoliennes ont des propriétés différentes ; chaque site doit être optimisé avec le type de machine qui lui permet d'avoir la production la plus élevée possible.
- Critères de l'appel d'offres : accorder un coefficient important de notation des offres à l'impact énergétique global (déplacements, type de matériel, origine des matériaux, ...).
- Synergie avec les exploitants / agriculteurs : ces derniers peuvent procéder à des travaux de terrassement p.ex., ce qui permet d'amoindrir le nombre de transports, ... (cf. 4.5).
- Transports : une optimisation des transports routiers permet p.ex. un meilleur bilan CO2.

- Contrat de maintenance : le fabricant choisi s'engage à livrer et maintenir des machines en parfait état de marche (> 98 % de disponibilité ; il s'agit ici du fait que le constructeur doit, par contrat, s'assurer que la machine puisse produire le 98 % du temps lorsque les conditions aérologiques requises sont effectives ; les 2 % restant représentent le temps prévu pour la maintenance "normale").
- Interdiction de circuler : une fois le parc en production, une interdiction de circuler (sauf autorisation) est strictement mise en vigueur ; elle permet d'une part de ne pas importuner les éventuels riverains, de ne pas impacter l'environnement inutilement (émission de particules, dérangement de la faune, etc.) d'autre part.

Pondération

Contrairement à d'autres technologies "renouvelables", l'éolien dispose d'un rendement "énergie grise" particulièrement intéressant puisque d'après des études récentes, l'énergie grise est comblée en huit mois d'exploitation pour une éolienne de taille moyenne comme celles projetées ici. Ladite énergie grise comprenant celle nécessaire à la construction de l'éolienne elle-même (y compris ses composants), celle utilisée durant la phase de chantier et de transport ainsi que celle du démantèlement et du recyclage des composants.

Aussi, parallèlement à l'optimisation et à la production proprement dites, il est possible d'esquisser un 'bilan énergétique global' au stade actuel du projet. L'énergie éolienne étant parfois décriée pour son bilan énergétique soi-disant peu avantageux, il convient de la comparer à une autre source renouvelable plébiscitée par ailleurs : le photovoltaïque.

Alors que l'énergie grise d'une éolienne est, il l'a été dit précédemment, compensé (dans des conditions météorologiques suisses !) en 8 à 10 mois pour une exploitation de 25 ans, celle des panneaux photovoltaïques (dans les mêmes conditions) l'est en 1 à 5 ans pour une exploitation de 20 à 25 ans (source : PSI Bericht Nr. 05-04, Mai 2005, "Neue erneuerbare Energien"). Il est donc aisé de constater que sur cet unique paramètre, l'éolien est une énergie plus adaptée (du point de vue bilan énergétique) aux conditions suisses que ne l'est le photovoltaïque. L'énergie solaire photovoltaïque et thermique est toutefois une très bonne solution et un élément central concret et réalisable de la stratégie énergétique fédérale 2050.

Quant à l'aspect "énergétique environnemental", à savoir les diverses émissions (CO₂, NO_x, COV, ...), il peut aisément être amélioré par les diverses techniques de construction, transport, montage et d'exploitation. Celles-ci sont décrites précisément au chapitre suivant (4.5).

L'objectif final d'un tel projet consiste toutefois en une production électrique maximale, objectif visé tout d'abord par la Confédération au travers de la loi sur l'approvisionnement en électricité (LApEl, RS 734.7), mais également par tous les partenaires impliqués (autorités communales, propriétaires fonciers, protecteurs de l'environnement, exploitant, etc.). L'impact environnemental pouvant être relativement aisément abordé et minimisé par une optimisation du projet ou des mesures, l'impact paysager lui ne peut pas être nié, une éolienne de 150 m pouvant difficilement être 'cachée' derrière les plus grands résineux des hauteurs jurassiennes ; il s'agit donc de trouver le juste équilibre entre impacts et productible. C'est ainsi qu'au cours de l'élaboration du projet de "parc éolien de la Montagne de Tramelan", le plan du parc a évolué et s'est notamment vu amputé de plusieurs éoliennes initialement projetées afin de ne pas toucher plus que nécessaire l'avifaune et les chiroptères par exemple. La mouture finale présentée dans le cadre de cette procédure PQ valant PC comporte donc

7 machines pour une production calculée équivalente à la consommation de plus de 6'660 ménages suisses (à 2,1 personnes par ménage selon les statistiques du Canton de Berne). Ceci ajouté au fait que l'énergie grise représente moins d'un 26^e de l'énergie totale produite par le parc projeté, le bilan énergétique global peut être considéré comme "très positif" et ce, sans même entrer dans des chiffres plus précis.

4.5 DESCRIPTION DE LA PHASE DE RÉALISATION

Tel que présenté au chapitre précédent (4.4), un projet éolien nécessite nombre d'optimisations en amont de la phase de réalisation afin de pouvoir obtenir les autorisations nécessaires à celle-ci.

Le but du présent chapitre est de décrire précisément quelles sont les étapes de la phase de réalisation du projet car, hormis les éoliennes elles-mêmes, le projet prévoit la construction d'installations annexes pour le transport d'électricité, ainsi que des installations temporaires pendant la phase de chantier. Afin de se concentrer sur l'essentiel, seules les principales étapes nécessaires à la construction (et déconstruction) sont décrites ici. Celles-ci s'étaleront sur une période de deux saisons hors gel d'avril à octobre. En cas de besoin et en fonction du moment où les autorisations de construction du parc éolien pour 7 turbines éoliennes seront délivrées, il nous sera aussi possible de limiter le chantier à une seule saison d'avril à fin octobre. Dans ce cas, les renaturalisations du parc se poursuivront l'année suivante dès la fin de l'hiver.

PHASES D'INVESTIGATIONS PREALABLES

Investigations géotechniques

Afin d'optimiser l'emplacement des turbines dans les secteurs affectés (secteurs avec éoliennes), il sera procédé à des investigations géotechniques complémentaires sur les lieux des futures fondations.

Rapport pédologique

Un rapport pédologique sera établi, avant la phase d'attribution des mandats de génie civil, afin de préciser les aspects liés à la protection des sols sur le futur chantier. Les résultats de ces investigations auront un effet sur l'organisation du chantier. Ce rapport servira également d'état de référence pour la restitution des sols des emprises de chantier.

PHASE DE REALISATION

Les aspects techniques sont plus précisément décrits et illustrés dans le Concept de chantier joint en annexe 5.6 du présent RIE. Les principes d'aménagement et de remise en état des emprises de chantier y sont en particulier approfondis.

Organisation générale

En fonction de la date d'obtention du permis de construire, le chantier se déroulera soit d'avril 2015 à juin 2016, pour une mise en service des turbines en novembre 2015, soit de juillet 2015 à juin 2017, pour une mise en service des turbines en novembre 2016. De façon à pouvoir réaliser les ensemcements des surfaces restituées à des périodes adéquates, la mise en place des matériaux terreux est prévue, pour les deux scénarios, le printemps suivant la mise en service des turbines.

Ci-dessous sont listées les grandes étapes de travaux. Elles sont citées dans l'ordre chronologique de leur réalisation, bien que concrètement certaines d'entre elles se superposent.

- Adaptation et aménagement des accès et implantation des câblages souterrains
- Terrassement des fondations des mâts
- Aménagement des places de montages
- Réalisation des fondations des mâts
- Acheminement et montage des éoliennes
- Raccordement des éoliennes au réseau électrique
- Démantèlement des installations provisoires et remise en état des emprises de chantier

Ci-après, ces étapes de travaux sont décrites dans les grandes lignes.

Aménagement des emprises de chantier

L'aménagement des accès constitue l'une des premières étapes du chantier. D'une part, les chemins de chaille existants sont élargis à un gabarit de 4 m et, d'autre part, les nouveaux accès, d'un gabarit de 4 m également, sont aménagés. Pour information, les chemins en enrobés existants au sein du périmètre du PQ, qui seront utilisés sans adaptations, cumulent un linéaire 6'050 m.

L'emprise des élargissements de chemins de chaille existants et des nouveaux accès est au préalable décapée sur une profondeur de 30 à 40 cm, en fonction de l'épaisseur des couches superficielles. Les horizons A et B sont stockés en tas séparés en andains, en bordure des nouveaux accès, ou sur des aires de stockages réparties le long des tracés. Un coffrage de chaille de 40 cm d'épaisseur est ensuite mis en place pour former la surface de roulement.

Type d'accès	Matériau	Linéaire
Chemins existants en chaille à adapter	chaille	1'080 m
Chemins à construire maintenus	chaille	3'930 m
Chemin à construire démantelé	chaille	250 m
Chemin IVS sur coffre sans décapage	chaille	290 m
TOTAL		5'500 m

Tableau 3 : chemins existants adaptés et nouveaux utilisés dans le cadre du chantier.

En parallèle de l'aménagement des chemins, l'emprise des places d'installation de chantier sont décapées et les fondations des éoliennes excavées. Les places d'installation de chantier présentent une surface de 1'600 à 2'000 m² chacune, en fonction de la topographie. Les horizons A et B y sont décapés et mis en dépôt en tas séparés en bordure de leur emprise.

Une plateforme de montage est aménagée sur chaque place d'installation de chantier. Ces plateformes sont construites sur la base des exigences des 2 types de grues qui interviennent dans la phase d'assemblage et de montage des turbines. Les places de montage atteignent une surface de 750 m² environ. Elles sont constituées d'un coffre de chaille de 0.4 m d'épaisseur. En outre, la place de transbordement des Tartins, située à l'extrémité Est de l'accès des Petites-Fraises, est aménagée selon les mêmes principes constructifs que les plateformes de montage. Cependant, elle atteindra une surface de 1'500 m² et une épaisseur de coffre de 0.3 m.

La fraction pierreuse des matériaux d'excavation des fondations est concassée et utilisée pour l'aménagement des coffres d'accès et des plateformes de montages. Chaque fondation produit un volume de 800 m³ environ, hors couche superficielle du sol (horizon A et B).

Mise en place de câblages souterrains

Les gaines des câblages souterrains sont mises en place simultanément à l'aménagement des accès. Elles sont implantées sous les coffrages des chemins en chaille et en bordure directe des routes en enrobé. Elles sont enfouies dans des fouilles de 1.20 m de profondeur et 0.5 m de largeur excavées à la trancheuse. Les sols décapés sont directement remis en place.

Fondations

Les fondations représentent un volume de plusieurs centaines de mètres cubes (*400 m³ environ*). Elles s'inscrivent dans un diamètre d'environ 18 mètres et présentent une profondeur située entre 2 et 3 mètres. Elles sont implantées en profondeur de façon à pouvoir les couvrir d'une couche de matériaux de remblai puis d'un horizon B et A conforme à l'état initial, de façon à permettre l'exploitation agricole jusqu'au pied du mât (*environ 4,5 mètres de diamètre*). La fondation n'est donc visible que durant la phase de chantier et son excavation permet la réutilisation du matériau pour d'autres aménagements dans le cadre du chantier tel que présenté précédemment.



Figure 32: socle de fondation béton.

Transport

Tel qu'il l'a été mentionné au chapitre "Utilisation rationnelle de l'énergie", le transport des divers éléments représente un défi majeur au vu de leurs dimensions, de leurs poids, de leur nombre et de leur relative fragilité. Celui-ci ne peut dès lors pas être uniquement considéré à partir de l'entrée sur site, mais doit être optimisé de manière globale. L'expérience réalisée dans le cadre de l'extension du parc Juvent (2009-2010 et 2013) a permis de diminuer de deux tiers les émissions de CO₂ propres au transport total. Afin de pouvoir influencer de manière pertinente le choix des méthodes de transport, cet aspect représentera un facteur important (*outré la technique*) de l'appel d'offre pour l'achat des machines. Le but étant de diminuer au maximum les transports routiers jusqu'au site.

De manière plus précise, les divers éléments des éoliennes (*mât, nacelle, rotor, pales, ...*) seront acheminés en Suisse par voie fluviale jusqu'à Bâle. Ensuite, pour des raisons de tonnages et de dimensions hors-tout exceptionnelles, les éléments du mât et la nacelle parcourront le trajet Bâle - Tramelan de nuit en empruntant uniquement des routes cantonales avec un arrêt à Löwenberg (Fr). Les pales et éléments restants quant à eux, parcourront Bâle - Tramelan, de nuit également, par le réseau autoroutier. Une particularité importante de ce genre de convois exceptionnels est qu'ils doivent s'opérer de nuit uniquement (19h00 - 06h00 du matin), afin de ne pas perturber inutilement le trafic routier. C'est dès lors une très importante organisation qui doit être mise en place, puisqu'il s'agit de repérer les trajets dans leur entier afin de reconnaître les éventuels obstacles (*signalisation, voie de chemin de fer, ...*). Parallèlement, les polices cantonales des cantons traversés doivent accompagner les convois, ce qui demande une coordination parfaite afin de ne pas perdre de temps pour des raisons administratives. Il est dès lors d'autant plus important de travailler avec des firmes de transport suisses, lesquelles connaissent les divers interlocuteurs. Il est nécessaire de coordonner et préparer le trajet avec pas moins de 7 administrations cantonales, 7 polices cantonales, de multiples organisations d'entretien et d'exploitation des autoroutes, routes cantonales et un nombre important d'autorités communales concernées par ce transport spécial.

Sur le site même, les accès ont été déterminés selon plusieurs techniques de portage. C'est ainsi que des camions "conventionnels" achemineront les diverses pièces jusqu'aux places de montage des turbines T1 et T4 à T7. Les composants des turbines T2 et T3 devront être transbordés au niveau de la place de manutention des Tartins. De cette dernière une remorque autotractée prendra le relais. Cette remorque permet de franchir la zone de crête, alors que les camions traditionnels auraient demandé d'importants aménagements des accès. Elle présente en effet un rayon de braquage et un porte-à-faux très inférieurs à "un" semi-remorque. En revanche, elle circule à une vitesse largement inférieure à celle des autres véhicules. Il s'agit d'une technique éprouvée puisqu'elle a été utilisée lors de la construction de l'éolienne du Col du Nufenen (VS - T1).

Afin d'amenuiser les nuisances dues au trafic, les camions acheminant les éléments depuis Bâle seront par exemple stationnés à la sortie de La Chaux-de-Fonds ou au col du Mont-Crosin et se rendront ensuite uniquement sur le site, selon les avancées des travaux. Cette technique a été également testée avec succès lors de l'extension de Juvent en 2010 et le repowering en 2013. Les détails de planification seront déterminés en fonction du choix final des machines ainsi que du moment de réalisation.

Montage des éoliennes

Le montage de l'éolienne en lui-même (mât, nacelle, pâles, ...) représente la phase la plus courte puisqu'il peut s'effectuer en deux jours uniquement (maximum une semaine). La place nécessaire à l'installation de la grue (autoporteuse, ce qui permet des accès réduits) est diminuée des deux tiers grâce à l'utilisation d'une seule grue de dernière génération de grande hauteur.



Figure 33: illustration de la phase de montage. La grue utilisée permet de limiter l'emprise au sol.

Raccordement

Le présent projet s'inscrivant dans une région, historiquement, plutôt consommatrice que productrice d'énergie, la thématique de l'injection de l'électricité produite dans le réseau représente un point central. Selon les productibles estimés, il est nécessaire de procéder à quelques adaptations du réseau existant. Afin de pouvoir connaître précisément la nature des adaptations nécessaires, une étude de raccordement a été commandée au département RESEAUX de BKW. Il en ressort qu'outre le raccordement – souterrain ! - des éoliennes jusqu'à la sous-station de Tramelan (SST-TRA), deux variantes seraient possibles pour que celle-ci puisse supporter l'injection :

- a. une adaptation technique de la sous-station existante (avec ou sans remplacement des transformateurs 16 kV)
- b. la construction d'une nouvelle sous-station aux abords de celle-ci en remplacement de l'actuelle

La sous-station actuelle a été construite en 1969 et mise en service en 1970 avec une puissance de transformation de 2 x 12.5 MVA (MW). Les dernières analyses BKW démontrent que la sous-station devrait être remplacée au plus tard en 2018, ceci pour adapter l'approvisionnement électrique régional à la technologie actuelle, augmenter la puissance de transformation à 2 x 25 MVA (MW), mais surtout, car cette installation est arrivée au bout de sa durée de vie technique. La décision a donc été prise de choisir le scénario b. BKW va donc construire cette nouvelle sous-station au nord-ouest de l'existante le long de la route communale. La mise en service est planifiée en mai 2016 pour permettre au parc éolien de raccorder les premières éoliennes dès le mois de juin 2016. Ensuite en 2017, l'ancienne sous-station sera démolie. Ce projet se fera quoiqu'il advienne du parc éolien. Raison pour laquelle le projet de nouvelle SST-TRA a été sorti du périmètre du projet éolien et avancera de façon autonome comme n'importe quel projet d'infrastructure électrique. Toutefois la coordination avec le projet éolien et les autorités de décision sera assurée.

Comme il l'a été mentionné ci-devant, les éoliennes seront raccordées à la sous-station (SST-TRA) par des câbles de 16 kV souterrains. Leurs tracés éviteront les zones sensibles du périmètre et suivront ceux des chemins existants ou seront adjacents à ces derniers. Le plan de raccordement des 7 nouvelles éoliennes est présenté en annexe. Le raccordement électrique est aussi visible sur les plans officiels du plan de quartier.

Dans le-projet précédent avec 10 turbines, le raccordement électrique avait pu être optimisé par l'utilisation de 4 stations de couplage. Suite à une visite sur site avec l'autorité directrice du dossier (OACOT) en octobre 2013, cette dernière a demandé à optimiser le projet de telle sorte que les stations de couplage soient évitées tant que faire se peut pour améliorer et alléger l'impact visuel local.

L'optimisation présentée en annexe montre que l'option de supprimer toutes les stations de couplage en allongeant considérablement la longueur des câbles électriques a été retenue. Cette mesure d'évitement peut donc être considérée comme une amélioration notable du projet en termes de réduction de son impact paysager local.

Remise en état des emprises de chantier

Une fois les travaux de montage des infrastructures terminés, la remise en état sera entreprise. Cette phase nécessite le plus grand soin puisqu'elle consiste en la remise en état des emprises provisoires du chantier. Elle permettra d'intégrer au mieux les installations à la topographie et à la végétation naturelle environnante et de garantir une exploitation agricole des emprises conforme à l'état initial.

La remise en état consiste en la reconstitution du sol, selon l'état initial défini dans le rapport pédologique, sur l'ensemble des emprises temporaires du chantier. Les éventuels travaux de remblayage impliquant des matériaux de remblai pourront être réalisés dès la fin du montage des éoliennes (mi-septembre à novembre). En revanche, les travaux de restitution des horizons superficiels (A et B) seront réalisés le printemps suivant le montage des éoliennes, de façon à pouvoir ensemercer les surfaces remises en état avant l'été (entre fin mai et mi-juin).

La places de transbordement des Tartins sera intégralement démantelée et le sol originel restitué, conformément à l'état initial.

Le coffre de chaille des places de montage des éoliennes sera quant à lui maintenu, ou partiellement démantelé, selon la topographie du terrain (cf. plans du dossier de permis de construire). Dans tous les cas une plateforme d'entretien carrée, de 15 m de côté, doit être maintenue, dans l'axe du mât, pour permettre l'intervention d'une grue lors de la phase d'exploitation, si des pièces volumineuses devaient être changées. En surface des coffres maintenus, un horizon A, d'épaisseur identique à l'état initial ou de maximum 0.2 m, sera restitué. Ainsi, la surface de la plateforme sera simplement décapée avant l'engagement de la grue en cas de besoin. En périphérie du coffre maintenu et sur l'emprise des fondations, le sol sera entièrement restitué.

Tous les chemins de chaille, qu'ils soient nouveaux ou qu'ils aient été adaptés, seront ramenés à un gabarit de 3 m. Cependant le coffre de chaille sera maintenu sous la surface restituée. Ainsi, de la même façon que pour les places de montage, seul un horizon A d'une épaisseur identique à l'état initial ou de maximum 0.2 m sera remis en sa surface et ensemençé.



Figure 34 : exemples de remise en état avant l'ensemencement des surfaces. Le bétail ne doit pas avoir accès aux surfaces restituées lors de la première, voire de la deuxième année suivant la restitution.

En outre, trois tronçons de chemins actuels, rendus inutiles par les nouveaux accès, seront supprimés et remis complètement en état. Ceux-ci sont liés à l'adaptation des accès aux turbines T1, T2 et T7 et cumulent un linéaire de 525 m environ.

PHASE D'EXPLOITATION

La première étape de l'exploitation consiste en une phase de test afin de s'assurer du bon fonctionnement du parc d'une part et de tester divers scénarios sur le réseau électrique d'autre part afin d'en assurer une utilisation parfaite. La phase de test s'échelonnant sur un mois environ (après la fin des travaux de raccordement), c'est à l'issue de celle-ci uniquement que le parc entre réellement en phase d'exploitation. Celle-ci est planifiée sur 25 ans, lesquels correspondent à l'espérance de vie moyenne des éoliennes modernes.

Maintenance

La technique des éoliennes étant éprouvée depuis de nombreuses années, elle est fiable. Celles-ci sont toutefois composées d'éléments mécaniques (à l'intérieur de la nacelle), lesquels sont dès lors logiquement soumis à l'usure et à la fatigue. Il s'agit donc d'assurer une maintenance de premier ordre puisque l'objectif de toutes les parties œuvrant à un tel projet est que les éoliennes produisent au mieux de leurs capacités et qu'elles présentent par conséquent une disponibilité technique maximale (entre 97 et 99 %). De réguliers travaux de maintenance sont malgré tout nécessaires (inspections, vidange, graissage, réglages,...), raison pour laquelle une bande roulante jusqu'au pied des machines est maintenue à l'issue du chantier. Des travaux plus conséquents peuvent être nécessaires sur la durée de vie du parc, tel le changement d'un réducteur ou d'une génératrice défectueux. Ceux-ci restent néanmoins des exceptions (deux génératrices changées en 16 ans d'exploitation à Juvent !).

DEMANTELEMENTDES EOLIENNES

Les éoliennes ayant une espérance de vie de 25 ans environ, passé ce délai, elles seront soit démantelées purement et simplement ou, démontées afin de faire place à une nouvelle génération de turbines éoliennes encore plus efficaces (la décision après 15 ou 20 ans d'exploitation appartiendra à la population, aux autorités politiques et aux partenaires du projet). Le démantèlement suit, dans les grandes lignes, le même schéma que la phase de chantier. Le terrain accueillant les aérogénérateurs est remis dans son état initial (exception faite de la présence du socle de béton situé environ un mètre sous la surface du sol) ; le paysage originel est ainsi recréé. Cette phase sera également mise sur pied et suivie par des professionnels de l'environnement de sorte à assurer un impact minimum.

5 IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Pertinence des différents chapitres

Domaines environnementaux	Réalisation	Exploitation
5.1 Protection de l'air et du climat	-	-
5.2 Bruit	+/-	+
5.3 Vibrations / bruit solidien propagé	-	-
5.4 Rayonnement non ionisant	-	-
5.5 Eaux	+/-	-
5.5.1 Eaux souterraines	+/-	-
5.5.2 Eaux de surface et écosystèmes aquatiques	-	-
5.5.3 Evacuation des eaux	-	-
5.6 Sols	+	+/-
5.7 Sites contaminés	-	-
5.8 Déchets, substances dangereuses pour l'environnement	+/-	-
5.9 Organismes dangereux pour l'environnement	-	-
5.10 Prévention des accidents majeurs	-	-
5.11 Forêts	+/-	+
5.12 Faune, flore, et biotopes	+/-	+
5.13 Paysages et sites	+/-	+
5.14 Monuments historiques, sites archéologiques	-	-

Tableau 4: évaluation de la pertinence des différents domaines de l'étude d'impact :

-domaine peu ou pas pertinent.

+/-pertinence partielle ou relative.

+ domaine pertinent dans le cadre du projet.

5.1 PROTECTION DE L'AIR ET DU CLIMAT

BASES LEGALES ET SOURCE DES DONNEES

- LPE - Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la Protection de l'Environnement (RS 814.01)
- Loi sur le CO₂ - Loi fédérale du 8 octobre 1999 sur la réduction des émissions de CO₂ (RS 641.71)
- OPair - Ordonnance fédérale du 16 décembre 1985 sur la Protection de l'air (RS 814.318.142.1)
- OFEFP (actuel OFEV), "Equipement de machines de chantier en filtres à particules - Analyse des coûts et des bénéfices", Document environnement n° 148 – Air, 2003
- OFEFP (actuel OFEV), Directive "Protection de l'air sur les chantiers" (Directive Air Chantiers), Série L'environnement pratique, 2002
- OFEFP (actuel OFEV), "Lutte contre la pollution de l'air dans le trafic routier de chantier", Série L'environnement pratique, 2001

5.1.1 Protection de l'air

ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

Globalement le Jura bernois ne présente pas de particularités en termes de pollution de l'air, si ce n'est, de temps à autre, des valeurs qui peuvent être alarmantes pour l'ozone. Plus spécifiquement, le secteur du projet n'est pas particulièrement sensible en termes de pollution de l'air et, par-là, ne requiert aucune mesure de protection de l'air spécifique. Il s'agit d'une zone rurale sans autres émissions de polluants atmosphériques que les usages liés à l'habitat (chauffage), aux déplacements (voitures à moteur à explosion) et aux activités agricoles et forestières (engins agricoles à moteur à explosion).

Le caractère venteux du site est démontré dans le PDPE déjà, ainsi que dans la présente étude et, dès lors, la dispersion des GES et autres particules fines est indubitable.

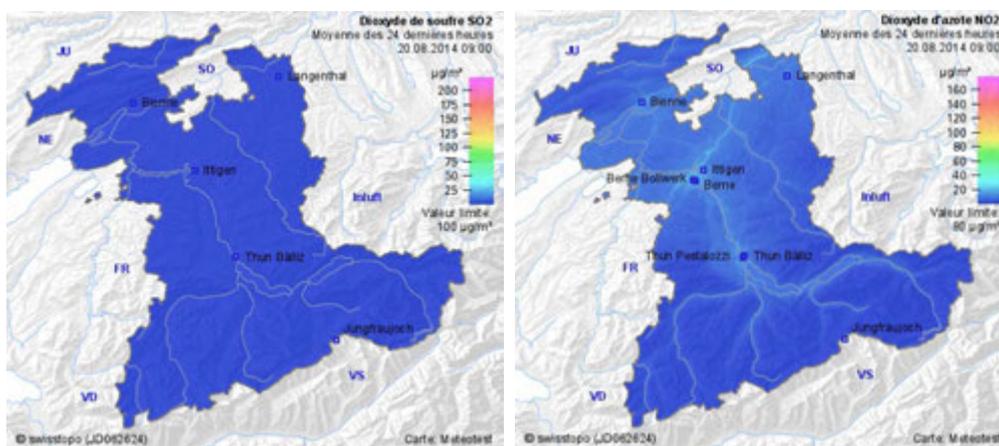


Figure 35: carte de la pollution atmosphérique du Canton de Berne état au 20 août 2014 : SO₂ et NO₂ (source : www.be.ch/air).

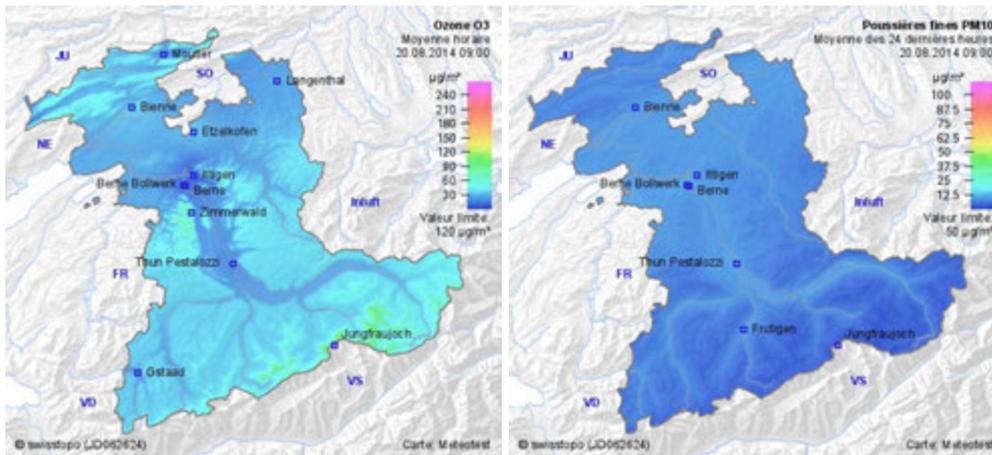


Figure 36: carte de la pollution atmosphérique du Canton de Berne état au 20 août 2014 : O₃ et poussières fines (source : www.be.ch/air).

IMPACT DU PROJET EN PHASE DE REALISATION

Comme il l'a été mentionné à plusieurs reprises précédemment, le projet s'inscrit dans une volonté d'optimisation globale de l'impact environnemental. C'est ainsi que les seuls polluants atmosphériques potentiellement significatifs seront essentiellement produits pendant la phase de chantier (CO₂, NO_x, COV et autres particules fines représentent les principaux éléments induits par l'usage des engins de chantier et de transports). C'est pourquoi tous les engins seront équipés de filtres à particules et répondront aux dernières exigences en matière de respect de l'environnement (ce sera ici un aspect contenu dans l'appel d'offres pour les lots de construction). De la même manière, les trajets sur et en dehors du périmètre du parc seront réduits à leur minimum. Pour ce faire, les matériaux d'excavation des fondations seront concassés et réutilisés sur place, ce qui permettra de réduire considérablement le nombre de trajets de charriage de matériaux (évacuation ou acheminement). Les agriculteurs de la région seront également contactés afin de savoir s'ils sont intéressés à participer aux travaux de terrassement. Cela permettrait également d'amenuiser d'autant les trajets de camions.

IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

Les seuls polluants atmosphériques produits lors de l'exploitation le seront par les quelques véhicules, qui sporadiquement serviront aux opérations de maintenance des éoliennes (CO₂, NO_x, COV et autres particules fines).

MESURES

La logistique de transport, les itinéraires, ainsi que l'organisation et la gestion des travaux à proprement parler (trajets réduits au minimum, choix des méthodes de construction et des engins correspondants) seront établis afin de diminuer au maximum l'émission de polluants. L'accès au site par le chemin des Petites-Fraises permettra notamment d'éviter la zone villageoise.

CONCLUSIONS

Les éoliennes représentant une source d'énergie propre, elles n'auront aucun impact sur l'air. La phase de construction sera suivie de mesures pour assurer la protection de l'air, et ce, du point de vue des engins de travaux notamment.

Le projet n'a donc pratiquement qu'un effet négligeable sur la pollution de l'air.

5.1.2 Protection du climat

BASES LEGALES ET SOURCE DES DONNEES

- OPair - Ordonnance fédérale du 16 décembre 1985 sur la Protection de l'air (RS 814.318.142.1)
- OFEFP (actuel OFEV), Directive "Protection de l'air sur les chantiers" (Directive Air Chantiers), Série L'environnement pratique, 2002
- OFEFP (actuel OFEV), "Lutte contre la pollution de l'air dans le trafic routier de chantier", Série L'environnement pratique, 2001

ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

Sans objet

IMPACT DU PROJET EN PHASE DE REALISATION

Sans objet

IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

Sans objet

IMPACT DU PROJET

Sans objet

MESURES

Sans objet

5.1.3 Projections et chute de glace

BASES LEGALES ET SOURCE DES DONNEES

Il n'existe pas de bases légales en Suisse au sujet des projections de glace.

Cependant, il est demandé par le Canton de prouver que la sécurité des bâtiments ou des zones à bâtir, des routes publiques, des pistes cyclables, des chemins pour piétons et des sentiers de randonnée pédestre soient assurés.

ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

Sans objet

IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

Sous certaines conditions atmosphériques, du givre, du verglas ou de la neige tassée peuvent s'accumuler sur les pales et la structure de l'éolienne. La chute (éolienne à l'arrêt) ou l'éjection (éolienne en fonctionnement) de morceaux de "glace" sont susceptibles d'entraîner des risques pour les personnes se tenant à proximité de l'installation et des dommages aux infrastructures environnantes.

La distance maximale de projection dépend de la densité et de la taille des glaçons ainsi que de la vitesse des pales. La fréquence de projection est en fonction de la distance à l'éolienne : elle est maximale sous la base à proximité immédiate de la machine et décroît très rapidement à mesure que l'on s'en éloigne.

MESURES

Le marché propose plusieurs dispositifs de système d'arrêt automatique de l'éolienne en cas de formation de glace. Un de ces dispositifs consiste à détecter au moyen de capteurs le déséquilibre de poids entre les pales quand la glace s'est formée. Un module de contrôle garantit l'arrêt de la machine en cas de détection.

Afin de prévenir les risques matériels et humains liés à la projection de glace lors de l'exploitation du parc, les éoliennes particulièrement concernées (proximité de routes, de chemins de randonnée, de piste de ski, etc.) seront équipées de ce genre de dispositif. Ce dispositif garantit l'élimination du risque de projection de glace (une simulation sur la zone de Tramelan, effectuée par METEOTEST, indique que cette mesure entraînera une perte de production maximale de 6 % si les éoliennes concernées en sont équipées).

Pour prévenir les risques liés à la chute de glace lorsque l'éolienne est à l'arrêt et garantir la sécurité des personnes, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- un signalement visuel du danger de chute de glace et un balisage sera effectué aux abords des machines dans un périmètre déterminé pour chaque éolienne ;
- les opérations de maintenance par l'équipe d'exploitation durant les périodes de risques seront réduites et encadrées. Un protocole spécifique sera établi par l'exploitant.

CONCLUSION

Par ces mesures, la sécurité des humains, du bétail, des bâtiments, des routes publiques, des pistes cyclables, des pistes pour cavaliers, des chemins pour piétons, des sentiers de randonnée pédestre, des pistes de ski de fond et des itinéraires à raquettes sera assurée.

5.1.4 Ombres projetées

BASES LEGALES ET SOURCE DES DONNEES

Il n'existe pas en Suisse de valeur réglementaire concernant la perception des effets de projection d'ombres.

Cependant, l'OFEN mentionne, dans "Eoliennes en Suisse – Bases de planification pour l'aménagement du territoire et effets, juin 2008" (chapitre "Projection d'ombres et réflexions"), des dispositions allemandes (DNR 2005 : Grundlagenarbeit für eine Informationskampagne "Umwelt- und naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (on-shore) – Analyseteil, Deutscher Naturschutzring, gefördert vom Bundesumweltministerium und vom Umweltbundesamt, März 2005) et stipule que ces éléments d'évaluation peuvent être appliqués à la Suisse :

"En Allemagne, différents Länder ont développé des critères pour l'évaluation de l'immission optique par la projection d'ombres au cours des dernières années [...]. Des "Indications d'évaluation du groupe de travail pour les immissions de lumière du comité du Land pour la protection contre les immissions" en ont résulté.

Selon ces indications, une gêne par la projection d'ombres peut être considérée comme raisonnable lorsque la durée d'action possible au lieu d'immission respectif se monte au maximum à moins de 30 heures par an et en outre ne dépasse pas 30 minutes par jour."

Avec 30 heures d'ombrage acceptables au maximum par an, il s'agit de la durée d'ombrage astronomiquement maximum possible, à supposer que le soleil brille tout le temps sans nuages entre le lever et le coucher du soleil, que la surface balayée par le rotor soit verticale par rapport à l'irradiation du soleil et que l'éolienne soit en service. Avec les conditions météorologiques réelles en Suisse, cela correspond à peu près à une durée d'action d'environ 8 heures par année.

Annexe

- Annexe 5.1.4 – Ombres projetées

ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

Sans objet

IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

Quand le soleil brille, l'exploitation des éoliennes engendre des ombres qui sont projetées périodiquement sur les bâtiments voisins, causant potentiellement des gênes chez les riverains.

Des études de modélisation en conditions météorologiques réelles et en conditions d'ombrage maximal ont été réalisées dans le cadre de l'ingénierie du projet pour évaluer l'impact des installations planifiées sur la totalité de la zone du parc de Tramelan (cf. ANNEXE 5.1.4 – Ombres projetées). Les résultats ont été comparés aux éléments d'évaluation allemands. Les durées d'action sont dépassées pour certains bâtiments de la zone.

MESURES

Afin de prévenir les nuisances potentielles liées à la projection d'ombres lors de l'exploitation de la machine, il est prévu de mettre en place, sur les machines concernées, un dispositif automatique d'arrêt afin qu'il soit garanti qu'aucun bâtiment voisin ne soit gêné au-delà des limites en vigueur par la projection des ombres. Un capteur de rayonnement mesure de manière périodique l'intensité du rayonnement solaire. Si le rayonnement solaire direct est suffisamment fort pour que puisse apparaître l'effet stroboscopique, le module de contrôle calcule si une projection des ombres est possible sur une des zones subissant les nuisances. Dans le cas d'un rayonnement direct suffisant, les compteurs journalier et annuel de nuisance sont actualisés. Si un des seuils critiques réglés est dépassé, l'éolienne concernée est arrêtée pendant la durée de la projection d'ombres.

Par cette mesure, le contrôle des nuisances relatives à la projection d'ombres des éoliennes en exploitation est garanti.

MESURES INTEGREES

OMB I

CONCLUSIONS

Par cette mesure, le contrôle des nuisances relatives à la projection d'ombres des éoliennes en exploitation est garanti.

5.2 BRUIT

Le bruit d'une éolienne provient du souffle du vent dans les pales. Le son augmente avec la vitesse du vent. Cependant le bruit ambiant (bruit du vent dans les arbres, ...) s'amplifie plus rapidement que le bruit émis par les éoliennes. Les sons perceptibles au pied d'une éolienne sont d'origine mécanique ou aérodynamique; le bruit mécanique, qui était perceptible avec les premières éoliennes, a aujourd'hui quasiment, voire totalement disparu. Le bruit aérodynamique a été réduit par l'utilisation de nouveaux profils et d'extrémités de pales.



Figure 37: comparaison de niveaux sonores.

BASES LEGALES ET SOURCE DES DONNEES

- Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la Protection de l'Environnement (LPE, RS 814.01)
- Ordonnance du 15 décembre 1986 sur la Protection contre le Bruit (OPB, RS 814.41), Annexe 6, Bruit de l'industrie et des arts et métiers
- Recommandations fédérales du 1er mars 2010 pour la planification d'installations éoliennes (OFEV, OFEN, ARE)
- Fiche d'information du 5 mai 2011 sur le bruit des installations éoliennes (OFEN)

Les prescriptions légales applicables dans le cas présent sont plus spécifiquement contenues dans l'OPB. Deux types d'exigences sont à considérer :

1. Le trafic induit par le projet ne doit pas entraîner un dépassement des Valeurs Limites d'Immissions (VLI), consécutif à l'utilisation accrue d'une voie de communication ou la perception d'immissions de bruit plus élevées si cette voie de communication nécessite un assainissement (art. 9 OPB). Ces VLI sont déterminées selon l'annexe 3 de l'OPB relative au bruit du trafic routier, en fonction du degré de sensibilité au bruit des récepteurs concernés ;
2. Le bruit des chantiers doit être limité par des mesures appropriées (art. 6 OPB), traitées dans la directive sur les mesures de construction et d'exploitation

destinées à limiter le bruit des chantiers (OFEFP, Directive sur le Bruit des Chantiers – DBC -, 2000).

Pour les installations éoliennes, les valeurs limites d'exposition au bruit de l'industrie et des arts et métiers sont applicables conformément à l'annexe 6 de l'OPB. Les immissions de bruit dues exclusivement à l'installation en cause ne doivent pas dépasser les valeurs de planification pour les locaux à usage sensible les plus proches (art. 7 al. 1 OPB).

Au niveau cantonal, la directive "Protection contre le bruit émis par les installations éoliennes" émise en juillet 2011 par le service Protection contre les immissions du beco fixe un cadre pour l'évaluation des installations selon l'OPB.

Annexe

- Annexe 5.2 – Expertise acoustique

ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

La zone étant peu habitée et principalement portée sur l'agriculture, aucune émission particulière n'y a cours si ce n'est celle des exploitations agricoles, entre autres. Il est ainsi convenu que le bruit ne représente aucun problème particulier sur le site en l'état du Degré de Sensibilité affecté (DS III).

IMPACT DU PROJET EN PHASE DE REALISATION

Les émissions de bruit liées au trafic induit par l'exploitation de l'installation (entretien, contrôle, ...) sont non significatives en terme de nuisance sonore. Les émissions de bruit liées à la phase de chantier du projet doivent être considérées selon les dispositions de la Directive sur le bruit des chantiers (OFEV, mars 2006) et son Manuel d'application (Cercle Bruit, 2005) conformément à l'art. 6 de l'OPB. Cette directive distingue plusieurs niveaux de mesures définis en fonction de la portée (durée, sensibilité au bruit, distance, heure de la journée, etc.) et du type de nuisance (transports, travaux publics, travaux très bruyants).

IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

Les émissions de bruit liées à l'exploitation des turbines sont une source de bruit pendant les périodes de fonctionnement des turbines, c'est-à-dire 100 jours par an environ. Les études approfondies de modélisation ont été réalisées dans le cadre de l'ingénierie du projet pour évaluer l'impact acoustique de chaque installation planifiée et le comparer aux valeurs de planification pour les locaux à usage sensible les plus proches (points d'immissions).

Ces travaux ont été menés conformément à la directive "Protection contre le bruit émis par les installations éoliennes / Evaluation selon l'OPB" émise par le beco (service de protection contre les immissions) en juillet 2011. Cette directive offre un cadre pour l'évaluation des installations éoliennes en application de la législation relative à la protection contre le bruit en vigueur dans le Canton de Berne.

Les corrections de niveau (Annexe 6, art. 33 OPB) y sont fixées avec les valeurs suivantes : $K1 = 5 \text{ dB(A)}$, $K2 = 0 \text{ dB(A)}$, $K3 = 4 \text{ dB(A)}$. La composante $K3$ peut être réduite, avec démonstration, en cas de protections.

Les hypothèses et données d'entrée pour la réalisation des études d'impact acoustique du parc éolien de la "Montagne de Tramelan" ont été élargies par rapport aux

préconisations de la directive de façon à garantir une marge et un certain conservatisme aux résultats de la modélisation.

La directive définit notamment que les grandes installations individuelles et les parcs éoliens sont nécessairement soumis à une expertise acoustique si :

- les points d'immission se situent dans une zone de DS III et se trouvent dans un rayon de 300 m autour de la source du bruit et/ou,
- les points d'immission se situent dans une zone DS II et se trouvent dans un rayon de 450 m autour de la source du bruit.

Dans la configuration d'implantation du parc de Tramelan, aucun point d'immission ne se trouve dans les rayons mentionnés par la directive. Néanmoins, tous les points se trouvant dans un rayon élargi de 500 m ont été considérés dans les modélisations, soit un total de 30 habitations, indépendamment de leur taux d'occupation à l'année. La totalité des habitations du périmètre du parc est ainsi couverte par les études acoustiques. La réduction de la composante K3 a été utilisée (avec démonstration) dans 7 cas sur 30.

Les puissances sonores de chaque machine ont été calculées en fonction des vitesses de vent réelles mesurées sur site, en distinguant différentes phases de bruit, comme indiqué dans l'OPB et la directive du beco. Les modélisations ont été réalisées par METEOTEST, à partir des spécifications précitées, au moyen du logiciel WINDPRO (cf. ANNEXE 5.2 – Expertise acoustique).

MESURES

En se basant sur une machine de référence, de puissance et de dimension standard par rapport aux contraintes du parc, plusieurs mesures d'évitement ou de réduction ont été prises au fur et à mesure de l'avancée des études de modélisation et des résultats intermédiaires obtenus:

- les distances aux habitations par rapport aux éoliennes ont été optimisées de façon à réduire les nuisances associées à l'exploitation des machines ;
- deux machines initialement planifiées ont été supprimées du plan d'implantation ;
- le marché propose des machines disposant de mode de fonctionnement "Noise Reduction" permettant d'atténuer considérablement les émissions sonores lors de l'exploitation, ceci pour une perte de production minimale (environ 2 %) ; les machines proposant cette spécificité seront utilisées pour le "parc de la Montagne de Tramelan" ;

Les mesures mises en œuvre pour le "parc éolien de la Montagne de Tramelan" répondent aux exigences posées aux installations éoliennes en matière de protection contre le bruit et garantissent le respect des valeurs de planification pour les 30 locaux à usage sensible au bruit considérés dans la zone (habitations à l'année et chalets de vacances), de jour comme de nuit.

MESURES INTEGREES

BRU I

CONCLUSIONS

Les mesures d'évitement, soit les optimisations successives du layout et des implantations de turbines éoliennes depuis 2010 ont fortement contribué à la diminution de l'impact acoustique du projet sur les habitations de "La Montagne de Tramelan et de Montbautier". En effet, quatre implantations ont été abandonnées depuis 2011. La décision de ne pas implanter les turbines T8 et T9 va améliorer notablement la situation des habitants du périmètre. La suppression de la T10 aura elle moins d'effet, son impact positif sur les immisions acoustiques n'est toutefois pas négligeable.

Les mesures BRU-I mises en œuvre pour le "parc éolien de la Montagne de Tramelan" répondent aux exigences posées aux installations éoliennes en matière de protection contre le bruit et garantissent le respect des valeurs de planification pour les 30 locaux à usage sensible au bruit considérés dans la zone (habitations à l'année et chalets de vacances), de jour comme de nuit.

5.3 VIBRATIONS / BRUIT SOLIDIEN PROPAGÉ

BASES LEGALES ET SOURCE DES DONNEES

Sont considérées comme vibrations les oscillations mécaniques directement ressenties par les personnes sur un lieu de réception. La norme DIN 4150, partie 2, fixe des valeurs indicatives à cet effet; il n'existe pour l'instant aucune législation ou norme suisse. La norme suisse SN 640 312a règle uniquement les "effets des ébranlements sur les constructions".

À l'heure actuelle, la réglementation des émissions telle que prévue par la LPE fait l'objet d'une future "Ordonnance fédérale sur la Protection contre les Vibrations" en préparation. Le bruit solidien est défini dans la norme suisse SIA 181 "Protection contre le bruit dans le bâtiment".

ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

Aucune vibration particulière n'existe sur le périmètre, si ce n'est lors du passage des convois agricoles et autres travaux courants de toute région rurale.

IMPACT DU PROJET EN PHASE DE REALISATION

Le contexte urbanistique initial du projet faisant déjà état, comme toute région rurale, de vibrations et de bruits "normaux" liés à l'exploitation agricole, le chantier s'étalant sur une période aussi courte que possible, verra quelques "vibrations" supplémentaires durant les travaux d'excavation des fondations notamment. Celles-ci ne seront toutefois pas perceptibles pour les riverains puisqu'elles ne seront pas provoquées par des explosions ou autres méthodes "violentes" mais par des engins de terrassement traditionnels. De plus, les éoliennes étant distantes de plusieurs centaines de mètres des habitations les plus proches, ni les vibrations induites par les travaux ni le bruit ne perturberont la quiétude de la montagne. Ceci sera d'autant plus vrai que les importants travaux de chantier auront lieu en période de fenaison ou de travaux aux champs, lesquels sont des bruits "naturels" sur ces hauteurs.

Toutes les mesures d'atténuation de bruit et vibrations seront mises en œuvre autant que possible afin de limiter au maximum les éventuelles nuisances.

IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

Les vibrations liées au trafic induit par l'exploitation de l'installation (entretien, contrôle, ...) sont non significatives en terme de nuisance.

MESURES

En l'état, et compte tenu des directives légales en vigueur, ni les vibrations, ni le bruit solidien ne poseront problème. Partant de là, aucune mesure particulière ne devra être prise.

CONCLUSIONS

Seule la phase de réalisation du projet produira quelques vibrations supplémentaires, lors des passages des poids lourds et de la réalisation des fondations notamment. La réalisation de ces travaux s'effectuant durant la période d'exploitation des terres, le projet n'engendrera pas de gêne supplémentaire. Le projet n'a donc qu'un effet très ponctuel sur les vibrations et le bruit solidien propagé.

5.4 RAYONNEMENTS NON IONISANTS (RNI)

BASES LEGALES ET SOURCE DES DONNEES

ORNI - Ordonnance fédérale du 23 décembre 1999 sur la protection contre le Rayonnement Non Ionisant (RS 814.710)

Cette ordonnance fédérale fixe les valeurs limites d'immissions à respecter, notamment pour les lieux à utilisation sensible. L'annexe 1 définit les valeurs limites pour chaque type d'installation à respecter pour assurer une limitation préventive des émissions. Les nouvelles installations ne doivent pas dépasser la valeur limite de l'installation dans les lieux à utilisation sensible dans le mode d'exploitation déterminant. L'annexe 2 définit les valeurs limites d'immissions à respecter partout où des personnes peuvent séjourner.

Par lieu à utilisation sensible est entendu, selon l'art. 3 al. 3 ORNI, un lieu destiné au séjour prolongé des personnes, notamment les logements (y compris les balcons et terrasses privatives), les locaux de travail, les bâtiments scolaires, les établissements médicaux ou les places de jeux.

Les postes d'alimentation, les stations de transformation, les sous-stations et les postes de couplage sont des sources de rayonnement, mais l'intensité du rayonnement diminue rapidement avec la distance. De plus, la réalisation d'une nouvelle installation soumise à l'ORNI requiert la présentation d'une fiche de données spécifiques au site conformément à l'art. 11 ORNI.

IMPACT DU PROJET EN PHASE DE REALISATION

Le rayonnement électromagnétique des génératrices ne dépasse pas la valeur limite de 1 μ T à plus de quelques mètres de distance (de plus, la génératrice est située à plus de 90 m du sol). Le rayonnement du poste de transformation et celui de la ligne de transport électrique sont inférieurs aux 100 μ T limites imposés par la loi. Les bâtiments habités existants sur le site du parc éolien les plus proches, sont situés à 300 mètres au minimum. Seules les éventuelles loges à bétail ou granges peuvent être situées à moins des 300 mètres prescrits par la loi. Le rayonnement non ionisant ne pose dès lors aucun problème.

IMPACTS DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

Sans objet

MESURES

Sans objet

CONCLUSIONS

Le faible rayonnement électromagnétique produit se limitant aux abords immédiats des installations électriques des éoliennes ainsi que des câbles de transport, lesquels sont isolés selon les normes en vigueur, le projet n'a donc aucun effet sur les RNI.

5.5 EAUX

BASES LEGALES ET SOURCE DES DONNEES

Législation, directives et autres documentations

- LPE - Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la Protection de l'Environnement (RS 814.01)
- LEaux - Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des Eaux (RS 814.20)
- LFPê - Loi Fédérale du 21 juin 1991 sur la Pêche (RS 923.0)
- OEaux - Ordonnance fédérale du 28 octobre 1998 sur la Protection des Eaux (RS 814.201)
- OED, Notice concernant la protection des eaux et la gestion des déchets sur les chantiers, septembre 2011
- OED, Notice relative à l'infiltration des eaux pluviales et des eaux claires parasites, janvier 2009

Sources des données de base

- Carte de la protection des eaux souterraines du Canton de Berne
- Géoportail du Canton de Berne

Plans et annexes

- Annexe 5.5.1 - Carte de la protection des eaux
- Annexe 6.1.a - Fiches de mesures (5.5.1)

5.5.1 Eaux souterraines

ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

L'ensemble du périmètre d'implantation des éoliennes se trouve en secteur Au de protection des eaux (cf. ci-devant illustration 14 : carte de protection des eaux). Par ailleurs, aucun gisement d'eau souterraine n'y est relevé. Le captage du "Château", situé au pied de la forêt de "La Côte", est le gisement le plus proche du périmètre du projet. La limite de sa zone S3 correspond en effet à la lisière forestière, qui marque également la rupture de pente, au sud de la turbine T8.

En termes de contraintes légales, en secteur Au de protection des eaux il est interdit de réaliser des constructions en dessous du niveau moyen de la nappe souterraine. De plus, il est interdit d'y implanter des installations susceptibles de polluer les eaux (réservoir d'hydrocarbures de grande capacité, par exemple). L'infiltration d'eaux est autorisée dans la mesure où celles-ci ne sont pas polluées.

Aucune modification de l'état initial concernant les eaux souterraines n'est prévisible sur le périmètre considéré.

IMPACT DU PROJET EN PHASE DE REALISATION ET D'EXPLOITATION

Aucun gisement d'eaux souterraines n'est relevé dans les emprises du plan de quartier et l'intégralité de son périmètre est en secteur Au de protection des eaux. Les impacts du projet sur les eaux souterraines sont donc a priori nuls.

Il demeure toutefois des risques de pollution du sol, et par extension des eaux souterraines, propres à tout chantier. En effet, des fuites d'hydrocarbures, en provenance des stocks ou des engins de chantier, peuvent être la source de telles pollutions. Les travaux d'excavation et de manipulation de sols présentent un risque accru de pollution des eaux souterraines. Toutefois, les mesures préventives de rigueur seront mises en œuvre afin de minimiser ces risques. Ainsi, le respect des dispositions légales, ainsi que les mesures intégrées, basées sur les normes et les directives en vigueur, permettent de limiter significativement les risques de dommages aux eaux souterraines. L'impact résiduel de la phase de chantier sur les eaux souterraines est donc jugé comme nul.

IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, le projet n'a pas d'impact prévisible sur les eaux souterraines. La seule source potentielle d'atteinte des eaux souterraines inhérente à une installation éolienne est liée à l'huile du système hydraulique des turbines. Une turbine contient environ 200 litres d'huile dans son circuit hydraulique. Le risque d'une telle fuite est toutefois extrêmement limité. Par ailleurs, toutes les précautions de rigueur seront prises lors de l'entretien des éoliennes afin d'éviter ces pollutions.

La phase d'exploitation du projet a un impact évalué comme nul sur les eaux souterraines.

MESURES INTEGREES

EAU-I

- 1) Les conteneurs de substances dangereuses pour les eaux seront stockés dans des bacs de rétention ou des locaux couverts afin de pouvoir détecter rapidement toute fuite de liquides et intervenir en conséquence.
- 2) La maintenance des engins de chantier et particulièrement la manipulation d'hydrocarbures doit être réalisée avec toutes les précautions de rigueur. Les entreprises doivent en outre disposer en permanence d'une quantité suffisante de produits absorbants pour hydrocarbures sur place.
- 3) Tout écoulement de substances dangereuses dans les cours d'eau, les canalisations ou le sol doit être immédiatement communiqué.
- 4) En cas de découverte de matériaux pollués ou des déchets lors des excavations, l'OED sera immédiatement informé.

CONCLUSIONS

Le projet ne génère pas d'impact sur les eaux souterraines. Durant la phase de chantier, l'application des normes et directives sur la protection des eaux, reprises dans les mesures de protection, permet de limiter significativement le risque d'atteinte aux eaux souterraines.

En phase d'exploitation, le projet n'a pas d'impact sur les eaux souterraines.

5.5.2 Eaux superficielles, milieux aquatiques et riverains

ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

Un étang se trouve en limite du périmètre de plan de quartier et deux zones humides sont comprises en son sein. Le premier, l'étang de "la Marnière", se situe à l'ouest du périmètre et constitue, avec une surface d'environ 0,8 ha, le plus grand plan d'eau à proximité du secteur considéré. Les zones humides du "Pâturage du Droit" et de "Ronde-Sagne" abritent des milieux aquatiques de valeurs et protégés au sens de la LPN. Elles sont ainsi inscrites à l'inventaire fédéral des hauts-marais d'importance nationale. Le "Pâturage du Droit" est également classé à l'inventaire fédéral des bas-marais d'importance nationale. Au niveau cantonal, ces deux zones humides bénéficient de plus d'un statut de réserve naturelle. Les limites de ces dernières s'étendent au-delà de celles des périmètres des inventaires fédéraux.

Par contre, aucun cours d'eau n'est relevé dans les zones d'implantation des éoliennes. Le cours d'eau le plus proche est un ruisseau temporaire (non répertorié dans les cours d'eau du Canton de Berne) qui s'écoule dans les milieux humides du talweg de la Combe à l'Ours, en limite nord du périmètre. Cet élément n'est toutefois pas touché, directement ou indirectement, par le projet.

Aucune modification de l'état initial concernant les eaux superficielles et les milieux aquatiques n'est prévisible sur le périmètre considéré.

IMPACT DU PROJET EN PHASE DE REALISATION

L'étang de "la Marnière" est situé à l'extérieur du périmètre du plan de quartier et en est suffisamment éloigné pour que tout impact du projet y soit exclu.

La zone humide de la "Ronde-Sagne" est partiellement incluse dans le périmètre du projet. La réserve naturelle cantonale qui l'englobe s'étend, pour les 2/3 de sa surface, à l'intérieur du périmètre du projet. Celle du "Pâturage du Droit" est entièrement inscrite dans celui-ci. Aucune intervention sur ces milieux humides n'est toutefois prévue. Les différentes infrastructures liées au chantier sont en effet suffisamment éloignées pour que ces zones humides ne subissent aucune perturbation.

IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, le projet n'a aucun impact sur les eaux superficielles.

Comme pour les eaux souterraines, l'impact résiduel du projet (chantier et exploitation) sur les eaux superficielles est lié aux fuites d'hydrocarbures, qui ne peuvent être totalement exclues dans le contexte d'un chantier ou d'une exploitation industrielle. Cependant, les risques sont réduits au minimum par la mise en œuvre et le respect des mesures intégrées au projet.

MESURES INTEGREES

EAU-I

- 1) Les conteneurs de substances dangereuses pour les eaux seront stockés dans des bacs de rétention ou des locaux couverts afin de pouvoir détecter rapidement toute fuite de liquides et intervenir en conséquence.
- 2) La maintenance des engins de chantier et particulièrement la manipulation d'hydrocarbures doit être réalisée avec toutes les précautions de rigueur. Les entreprises doivent en outre disposer en permanence d'une quantité suffisante de produits absorbants pour hydrocarbures sur place.
- 3) Tout écoulement de substances dangereuses dans les cours d'eau, les canalisations ou le sol doit être immédiatement communiqué.
- 4) En cas de découverte de matériaux pollués ou des déchets lors des excavations, l'OED sera immédiatement informé.

CONCLUSIONS

Aucun milieu aquatique n'est directement touché par le projet de parc éolien. Des impacts indirects sur les milieux aquatiques, que ce soit en phase de réalisation ou en phase d'exploitation, sont improbables.

Globalement, aucune atteinte aux eaux superficielles n'est à déplorer.

5.5.3 Eaux à évacuer

ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

Sur le périmètre du projet, les eaux météoriques sont essentiellement évacuées par infiltrations dans le sol. Les surfaces imperméabilisées sont faibles et restreintes aux hameaux, routes et constructions isolées. Aucune modification significative de l'état initial concernant les eaux à évacuer n'est prévisible sur le périmètre considéré.

IMPACT DU PROJET EN PHASE DE REALISATION

Lors de la phase de chantier, les eaux à évacuer sont uniquement composées des eaux de ruissellement des dessertes et des places de montage. Ces surfaces ne seront pas imperméabilisées et permettront l'infiltration d'une partie des eaux gravitaires. Ces eaux peuvent en effet être infiltrées dans le sol, car elles ne présentent aucun risque de pollution.

IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, le projet ne génère pas d'eau nécessitant une évacuation spécifique. En effet, seules les eaux de ruissellement des toitures, des installations techniques et des accès seront à infiltrer dans le sol, conformément aux exigences légales.

L'impact du projet sur les eaux à évacuer est donc jugé comme nul.

MESURE

Les phases de réalisation et d'exploitation du projet ne génèrent aucune eau à évacuer, ainsi aucune mesure n'est proposée.

CONCLUSIONS

Les dessertes provisoires et définitives ne seront pas revêtues. Le projet n'entraîne donc pas d'imperméabilisation de surfaces supplémentaires par rapport à l'état actuel, à l'exception de l'emprise au sol des turbines. En outre, le projet ne génère pas d'eau nécessitant une évacuation particulière. Les eaux de ruissellement, n'étant pas polluées, seront infiltrées dans le sol.

Le projet n'a donc aucun effet sur l'évacuation des eaux.

5.6 SOLS

BASES LEGALES ET SOURCES DES DONNEES

Législation, directives et autres documentations

- LPE - Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la Protection de l'Environnement (RS 814.01)
- OSol - Ordonnance fédérale du 1er juillet 1998 sur les atteintes portées au Sol (RS 814.12)
- OFEFP, Commentaires concernant l'OSol, 2001
- OFEFP, Instructions : Evaluation et utilisation de matériaux terreux, Série l'environnement pratique, 2001
- OED, Directives sur la protection des sols lors de chantiers linéaires, janvier 2010
- Normes VSS terrassement 640 581a, 640 582 et 640 583.
- Directives ASGB pour la remise en état des sites, Directives pour une manipulation appropriée des sols, 2001

Sources des données de base

- Géoportail du Canton de Berne

Plans et annexes

- Plan de quartier Tramelan 2694-TR-100 Plan de quartier (PQ) Tramelan
- Plan de quartier Saicourt 2694-TR-110 Plan de quartier (PQ) Saicourt
- 5.6 Concept de chantier / Plan de gestion des matériaux terreux
- 6.1.a Fiches de mesures (5.6.1, 5.6.2, 5.6.3)

ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

A l'exception des zones d'habitation, les sites d'implantation des éoliennes et leurs accès, ainsi que les emprises des installations et des dessertes de chantier sont utilisés à des fins agricoles; ils sont exploités en pâturages, en prairies permanentes et localement, sur les zones planes, comme prairies artificielles. Il demeure en outre quelques petites parcelles de culture céréalière. Au cadastre de la production agricole, les pâturages et pâturages boisés du périmètre d'étude sont classés en "zone d'estivage", alors que les surfaces exploitées en prairie sont en "zone de montagne II" Les sols du périmètre d'étude présentent globalement un potentiel de productivité faible à moyen.

Les rendzines et les sols bruns calcaires sont caractéristiques du périmètre d'étude. Ils sont peu profonds, maximum 30 cm pour les rendzines et 20 à 50 cm pour les sols bruns qui montrent une grande variabilité. La pierrosité de ces sols est généralement importante, mais là aussi on remarque une certaine hétérogénéité. Les sols bruns diffèrent des rendzines par la présence d'un horizon B plus ou moins distinct. Les rendzines occupent les secteurs à topographie irrégulière utilisés pour la pâture. Plus évolués, les sols bruns se répartissent sur les replats, qui à l'échelle du périmètre d'étude sont exploités en prairie de fauche. La répartition des sols à l'échelle du périmètre du projet est en effet étroitement liée à la topographie du terrain.

L'horizon A est superficiel (10-20 cm), il présente une texture argilo-limoneuse. Une importante pierrosité le rend cependant peu sensible au compactage. L'horizon B est dans la plupart des cas difficile à identifier. Quasi absent sur une rendzine, il est par ailleurs variable et parfois peu différenciable sur les sols bruns peu évolués que l'on rencontre sur le périmètre du projet.

Les risques d'érosion sont faibles, vu les types d'exploitation agricole exercés et la topographie du périmètre du plan de quartier.

L'état initial sera précisé en fonction du projet d'exécution, une fois toutes les caractéristiques approuvées, au moyen d'une expertise pédologique réalisée lors de la phase préparatoire du chantier. Cette expertise fait partie intégrante du volet "sol" du suivi environnemental de la phase de réalisation (SER). Elle permettra de définir les mesures de protection des sols à une échelle plus fine, en fonction des caractéristiques locales des sols sur les différents secteurs du chantier. Cette expertise servira également de base pour la remise en état des sols sur les emprises temporaires du chantier.

Aucune modification de l'état initial concernant les sols n'est prévisible sur le périmètre considéré.

IMPACT DU PROJET EN PHASE DE REALISATION

En phase de réalisation, les impacts du projet sur les sols sont liés aux emprises des accès (nouveaux accès et élargissement de gabarit des chemins de chaille existants), des installations de chantier (plateformes de montage et de manutention) et à la mise en place des câblages souterrains.

Sur ces emprises, les horizons A et B seront décapés et mis en stocks provisoires séparément, sans que les engins ne circulent sur l'horizon B. En moyenne, des valeurs de 0.15 m pour l'horizon A et 0.25 m pour l'horizon B ont été utilisées pour la planification du chantier et les calculs d'emprises et de volumes présentés en annexe 5.6. Selon la configuration des emprises, linéaires ou en surfaces, les stocks seront mis en andains séparés tout au long des emprises ou regroupés en tas propres aux horizons à proximité des surfaces décapées.

Les travaux de décapage interviendront dans la seconde partie du printemps dans les cas du scénario de calendrier 1 (début du chantier dès la fin avril environ) ou dès le mois de juillet dans celui du scénario 2 (cf. chapitre 4.5). Ils seront réalisés dans des conditions de sol ressuyé.

Le stockage de ces matériaux sera réalisé en andains ou en tas d'une hauteur maximale de 1.5 m pour l'horizon A et de 2 m pour l'horizon B. Ils seront stockés en limites des emprises, directement à la surface du sol en place. A l'échelle du chantier, les aires de stockage représentent environ 1 ha des emprises totales. Les conditions de stockage seront conformes aux exigences légales (OSol) et aux directives pour la protection et la conservation des sols. La durée de stockage est de maximum 1-2 cycles de végétation.

Le tableau ci-après présente les emprises du chantier sur les sols. Les surfaces cumulent les sols décapés et les aires de stockages.

Secteur	Parcelle	Emprises de chantier
T1	1958	401
T1	3037	1'249
T1	1248	4'730
T2	1234	2'325
T2	1234	350
T2	1229	5'345
T3	1202	3'965
T3	1202	1'860
T4	1121	3'010
T5	1081	8'960
T6	736	4'126
T7	736	6'440
Accès Reussilles	2693.01	670
Accès Petites-Fraises	1087	5'630
Place de manutention	3056	2'590
TOTAL		51'651

Tableau 5: emprises du projet sur les sols (y compris les aires de stockage des matériaux).

Les emprises de chantier sur les sols atteignent 5.2 hectares répartis de façon relativement équilibrée entre des pâturages et des prairies.

Les sols seront remis en place le printemps suivant le montage des éoliennes, de façon à ce qu'ils puissent être directement ensemencés. Ils feront l'objet de contraintes d'exploitations, fixées par le responsable du SER les deux premières périodes de végétation suivant la remise en culture, afin de garantir les meilleures conditions de restitution possible. Comme pour les travaux de décapage, la remise en place des horizons superficiels du sol devra être effectuée en une seule opération sans que les engins ne circulent sur la couche reconstituée (horizons A et B) et dans des conditions de sols suffisamment ressuyé.

Sur les fondations et les emprises de chantier sans coffre de chailles, les horizons A et B seront remis en place conformément à l'état initial et de façon à garantir une bonne intégration des surfaces restituées aux terres attenantes non perturbées lors du chantier. Sur les secteurs à coffre de chaille maintenu pendant l'exploitation, ceux-ci seront substitués à l'horizon B et seule une couche d'horizon A sera restituée en surface. Cette couche sera d'une épaisseur identique à l'état initial ou de maximum 0.2 m. Les coffres sont maintenus sur les zones d'élargissement des chemins de chaille existants et sur tout ou partie des places de montage des éoliennes, afin de permettre l'intervention d'engins en cas de changement de pièces de turbine de taille importante. En tel cas, un dégrappage de l'horizon A suffira pour permettre la circulation des engins sur le coffre de chaille maintenu. Ce coffre montre des propriétés relativement similaires à une grande partie des sols des emprises du chantier qui présentent un horizon B très minéral, voir absent.

Les calculs prévisionnels du bilan des matériaux terreux prédisent des excédents d'horizons A et B. Les calculs sont basés sur des épaisseurs moyennes des horizons et ne considèrent que partiellement l'hétérogénéité des sols. Les horizons B fortement pierreaux (>40-50%) seront valorisés sur le chantier pour l'aménagement des coffres des places d'installation de chantier et des accès, après concassage et si possible récupération de la fraction fine. Avec une telle pierrosité, ce sont en effet des sols pratiquement impossibles à stocker et remettre en place. La fraction fine pourra quant à elle être réintégrée aux stocks d'horizon B de meilleure qualité. Cette façon de procéder permettra de réduire les excédents prévisibles et de limiter l'import de matériaux de construction de sources extérieures au chantier.

Malgré un horizon A de texture dominante argilo-limoneuse, les sols du périmètre d'étude sont relativement peu sensibles au compactage, grâce à l'importante proportion de pierres qui les compose. Le respect des normes et directives de protection des sols en vigueur permettra en outre d'éviter toute atteinte durable et de restituer des sols proches de l'état initial dans les emprises de chantier.

L'influence de la phase de réalisation sur la productivité de ces sols est jugée faible à moyenne. Un manque à gagner relatif à la perte provisoire de surfaces agricoles est toutefois à déplorer pour les exploitants. Les surfaces soustraites temporairement à l'exploitation agricole feront l'objet de compensation financière en rapport avec la nature de leur utilisation (pâturage, prairie ou culture). Cette indemnisation sera octroyée au prorata desdites surfaces, conformément aux tarifs pour pertes de rendements officiels (memento agricole notamment). Le montant sera fonction des cycles de végétation perturbés par la phase de travaux. Lesdites indemnités s'ajouteront naturellement aux autres indemnités telles que la mise à disposition d'un emplacement pour l'installation d'une éolienne, par exemple.

Pour des informations plus précises, le détail technique des aménagements et une évaluation du bilan des matériaux terreux sont présentés en annexe 5.6 Concept de chantier / plan de gestion des matériaux terreux.

IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

Les emprises définitives des éoliennes (mâts, place de parc), des installations techniques et des nouvelles dessertes d'entretien constituent des pertes de sol nettes. Leur répartition par secteurs est détaillée dans le tableau suivant.

Secteur	Parcelle	Emprises (m2)		
		Temporaires	Restituées	Définitives
T1	1958	401	390	11
T1	3037	1'249	1'200	49
T1	1248	4'730	4'005	725
T2	1234	2'325	1'738	587
T2	1234	350	0	350
T2	1229	5'345	4'275	1'070
T3	1202	3'965	3'375	590
T3	1202	1'860	1'860	0
T4	1121	3'010	2'615	395
T5	1081	8'960	6'015	2'945
T6	736	4'126	3'311	815
T7	736	6'440	5'895	545
Accès Reussilles	2693.01	670	670	0
Accès Ptes-Fraises	1087	5'630	3'860	1'770
Place de manutention	3056	2'590	1'480	1'110
TOTAL		51'651	40'689	10'962

Tableau 6: emprises définitives du projet sur les sols.

Les pertes de sol représentent une surface d'environ 1.1 ha. Ceci est le résultat d'une optimisation du projet dans le but de limiter autant que possible les pertes de surfaces agricoles et naturelles.

Le projet n'accroît pas les risques d'érosion et n'implique par ailleurs aucune imperméabilisation des sols.

Le responsable de la protection des sols sur les chantiers, mandaté dans le cadre du SER, garantira un suivi du projet dès la phase préparatoire du chantier et jusqu'à la réception finale des sols restitués. Ceci permettra d'assurer une gestion adaptée des matériaux terreux qui permettra de restituer des sols conformes à l'état initial.

Globalement, l'impact du projet sur les sols en phase d'exploitation apparaît d'un point de vue pédologique et agraire comme modéré.

Dès les sols restitués et plus soumis à des contraintes d'exploitation, une indemnisation annuelle fixée par contrat sera versée aux exploitants concernés au prorata de la surface de SAU perdue. Si d'aventure une intervention de maintenance lourde devait avoir lieu, laquelle nécessiterait des emprises au sol, celles-ci seraient indemnisées en sus, et ce, quelle que soit l'année d'exploitation ou la période de l'année à laquelle elle aurait lieu.

MESURES

SOL-I

Application des mesures de protection des sols contre les atteintes chimiques.

Les conteneurs de substances dangereuses pour les eaux seront stockés dans des bacs de rétention ou des locaux couverts afin de pouvoir détecter rapidement toute fuite de liquides et intervenir en conséquence.

La maintenance des engins de chantier et particulièrement la manipulation d'hydrocarbures doivent être réalisées avec toutes les précautions de rigueur. Les entreprises doivent en outre disposer en permanence d'une quantité suffisante de produits absorbants pour hydrocarbures sur place.

Tout écoulement de substances dangereuses dans les cours d'eau, les canalisations ou le sol doit être immédiatement communiqué.

En cas de découverte de matériaux pollués ou de déchets lors des excavations, l'OED sera immédiatement informé.

SOL-II

Application des mesures de protection des sols contre les atteintes physiques.

Le décapage, la manipulation, le stockage ou toute autre intervention sur les matériaux terreux doivent se faire conformément à la législation en vigueur et aux normes SN640.581a, SN 640.582, SN 640.583.

SOL-III

Réalisation d'un suivi par un spécialiste de la protection des sols sur les chantiers.

Le requérant mandatera un spécialiste de la protection des sols sur les chantiers qui sera responsable du volet "sol" du suivi environnemental de la phase de réalisation (SER). Le cahier des charges de ce dernier est présenté dans la fiche de mesure SOL-III de l'annexe 6.1.a.

SOL-IV

Dédommagement des exploitants agricoles pour les pertes de SAU dues aux emprises définitives des turbines, des accès et installations diverses.

CONCLUSIONS

Les rendzines et sols bruns calcaires forment l'essentiel des sols du périmètre du projet. Une importante pierrosité les rend relativement peu sensibles au compactage. D'un point de vue agronomique, ils sont essentiellement exploités en pâturage et en prairie de fauche. De faibles surfaces de cultures sont également à relever sur les Près de la Montagne.

La phase de chantier génère des emprises provisoires qui atteignent une surface d'environ 5.2 ha. Ces surfaces comprennent les pistes de chantiers, les places de montage et de manutention, les tranchées d'enfouissement des câblages ainsi que les aires de stockage des matériaux décapés. Ces derniers seront utilisés pour remettre les emprises du chantier en état après les travaux et l'on tendra vers un bilan des matériaux équilibrés. Une surface cumulée d'environ 1.1 ha d'emprises définitives, incompressibles, constitue l'impact résiduel du projet sur les sols.

Au regard de l'étendue des surfaces concernées par la phase de chantier (5.2 ha), l'impact du projet sur les sols peut être qualifié de moyen. En revanche, les sols du périmètre du projet sont globalement peu sensibles au compactage. En outre, un suivi de la phase de réalisation, assuré par un spécialiste de la protection des sols sur les chantiers, permettra de garantir un travail des sols planifié et réalisé de façon à préserver leur intégrité physique et à restituer les quatre cinquième de cette surface de façon optimale.

5.7 SITES CONTAMINÉS

BASES LEGALES ET SOURCES DES DONNEES

Législation, directives et autres documentations

- LPE - Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la Protection de l'Environnement (RS 814.01)
- OSites - Ordonnance fédérale du 26 août 1998 sur l'assainissement des Sites pollués (RS 814.680)
- OSol - Ordonnance fédérale du 1er juillet 1998 sur les atteintes portées au Sol (RS 814.12)
- OFEFP, Commentaires concernant l'OSol, 2001

Source des données utilisées

- Cadastre des sites pollués (cf. **Figure 20**)

ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

Un site pollué est répertorié sur le périmètre du projet au lieu-dit "Les Prés de la Montagne". Il s'agit d'un site de stockage définitif de matériaux d'excavation et de déchets de chantier couvrant une surface d'environ 2'700 m².

Aucune modification de l'état initial concernant les sites contaminés n'est prévisible sur le périmètre considéré.

IMPACT DU PROJET EN PHASE DE REALISATION ET D'EXPLOITATION

Le projet n'aura aucune influence sur le site pollué recensé. En effet, ce dernier ne se situe pas dans les emprises provisoires ou définitives du projet.

MESURES

SIT-I

En cas de découvertes de matériaux pollués ou de déchets lors des excavations, les travaux sont immédiatement arrêtés et les autorités compétentes sont averties sans délai.

CONCLUSION

Le projet n'a pas d'interaction sur les sites contaminés recensés.

5.8 DÉCHETS, SUBSTANCES DANGEREUSES POUR L'ENVIRONNEMENT

BASES LEGALES ET SOURCE DES DONNEES

- OTD - Ordonnance fédérale du 10 décembre 1990 sur le Traitement des Déchets (RS 814.600)
- OSites - Ordonnance fédérale du 26 août 1998 sur l'assainissement des Sites pollués (RS 814.680)
- OMoD - Ordonnance fédérale du 22 juin 2005 sur les Mouvements des Déchets (RS 814.610)
- OFEV, Directive pour la valorisation, le traitement et le stockage des matériaux d'excavation et déblais, 1999
- OFEV, Directive pour la valorisation des déchets de chantier minéraux, 1995
- OFEV/OFT, Directive sur les déblais de voie, septembre 2002
- Recommandation SIA 430 "Gestion des déchets de chantier", 1993

ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

Sans objet

IMPACT DU PROJET EN PHASE DE REALISATION

Le type de déchets qui seront produits durant la phase de chantier sera pour l'immense majorité, d'origine "naturelle" puisqu'ils seront majoritairement composés de substrats locaux, de matériaux d'excavation et éventuellement de bois (éventuels défrichements, carrelets de soutien...); les huiles et autres matières dangereuses étant directement récoltées selon les normes en vigueur en cas d'écoulement et évacuées vers les filières adaptées en vue d'être éliminées / recyclées.

Afin de garantir l'évacuation des divers déchets produits ou issus du chantier selon les normes en vigueur, l'appel d'offre contiendra expressément un chapitre "gestion et garantie d'évacuation des déchets". La norme SIA 430 et les prescriptions cantonales (OED) notamment, seront scrupuleusement respectées.

IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, le projet ne va générer que très peu de déchets. Ces derniers seront liés aux travaux de maintenance du parc éolien. L'impact du projet sur les déchets est donc jugé comme nul.

IMPACT DU DEMANTELEMENT

En fin d'exploitation, le Règlement de Quartier impose le démantèlement de l'installation, soit :

- le démontage de l'éolienne,
- le démontage des équipements annexes,
- l'arasement des fondations,
- le devenir du réseau local ou réseau inter-éoliennes (le réseau reliant le poste de livraison au poste de raccordement étant la propriété du réseau de transport d'électricité et par ce fait, utilisable pour un autre usage que le parc éolien).

Les fondations sont au minimum arasées à 1 m de profondeur laissant la possibilité de reprendre une activité agricole sur le site. Dans certains cas il est envisageable de supprimer l'intégralité de la fondation. Les postes de livraisons présents sur site sont eux aussi retirés et leur fondation entièrement supprimée. Chaque emplacement est ensuite recouvert de terre et rendu à la végétation naturelle ou à une exploitation agricole. Cette dernière étape ne laisse aucune trace significative sur le site de l'existence du parc éolien.

Le coût du démantèlement d'une éolienne et du recyclage de ces installations est facile à estimer contrairement à d'autres moyens de production où celui-ci demeure partiellement impossible ou secret. Ce coût relativement faible est assumé par le propriétaire / concessionnaire grâce entre autres à la vente de la "ferraille" des tours et autres composants.

MESURE

Sans objet

CONCLUSION

La réalisation du projet va produire des déchets de chantier courants qui seront gérés et éliminés selon les dispositions légales en vigueur. La phase d'exploitation ne génère pas de déchets.

5.9 ORGANISMES DANGEREUX POUR L'ENVIRONNEMENT

Le projet n'implique aucun organisme dangereux pour l'environnement.

5.10 PRÉVENTION DES ACCIDENTS MAJEURS

La construction et l'exploitation de parcs éoliens ne sont pas soumises à l'OPAM (Ordonnance sur la Protection contre les Accidents Majeurs).

5.11 FORÊT

BASES LEGALES ET SOURCES DES DONNEES

Législation, directives et autres documentations

- LFo - Loi fédérale du 4 octobre 1991 sur les Forêts (RS 921.0)
- OFo - Ordonnance fédérale du 30 novembre 1992 sur les Forêts (RS 921.01)

Sources de l'analyse

- Orthophotos et connaissances du site
- Géoportail du Canton de Berne (cf. ci-devant **Figure 23**)

Plans et annexes

- Demande de défrichement :
 - 2694-TR-190: Demande de défrichement – Formulaire
 - 2694-TR-191: Demande de défrichement – Carte de localisation des secteurs
- Annexes 6.1 :
- 6.1.a Fiches de mesures
- 6.1.b Carte de localisation des mesures

ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

Le périmètre du plan de quartier s'étend en grande partie sur des terres ouvertes exploitées en prairies de fauche ou en cultures. On y distingue ensuite deux types de "boisements" assimilés à de la forêt au sens de la LFo: des pâturages boisés et des massifs forestiers fermés. Sont considérés comme forêt, au sens de la législation en vigueur, les boisements d'un seul tenant de minimum 12 m de large, de 800 m² et de plus de 20 ans. Une constatation forestière a été réalisée afin de définir au cas par cas les surfaces à considérer comme forêt dans le cadre de la procédure.

Les pâturages boisés occupent un peu moins de la moitié du périmètre d'étude. L'espèce dominante y est l'épicéa. Les espèces accompagnatrices les plus courantes sont le sorbier des oiseleurs, l'alisier blanc et l'érable sycomore. Cependant, ces pâturages boisés comportent une faible densité d'espèces accompagnatrices. Le rajeunissement des peuplements est également faible dans certains secteurs et dans d'autres zones on observe une tendance à la fermeture des milieux. La densité de boisement est variable, mais globalement moyenne à l'échelle du périmètre considéré.

Des massifs forestiers dominés par l'épicéa sont également présents sur le périmètre du PQ et en sa périphérie. Ceux-ci ne seront pas touchés par le projet. Mis à part l'évolution des pâturages boisés vers une polarisation entre zones ouvertes et fermées, aucune modification de l'état initial concernant la forêt n'est prévisible sur le périmètre considéré.

IMPACT DU PROJET EN PHASE DE REALISATION

Les emprises de chantier situées en pâturages boisés, selon la constatation forestière réalisée, font l'objet d'une autorisation de défrichement temporaire dans le cadre du permis de construire. Les emprises temporaires seront de 2 m de part et d'autre des chemins, elles représenteront une surface totale de 3'776 m². Les emprises définitives (4 m de largeur correspondant au coffre des accès) font quant à elles l'objet d'une autorisation de défrichement définitive. Seuls des abattages ponctuels sont donc nécessaires à l'adaptation des dessertes et des accès, afin de permettre le transit des convois spéciaux. On évalue actuellement le nombre d'arbres à abattre à environ 10-15 individus répartis entre les accès de la turbine T1 et la piste des Petites-Fraises. La mesure FOR-I prévoit une protection des arbres non abattus durant le chantier afin de préserver les éléments boisés.

La mesure FOR-II qui prévoit l'élaboration d'un PGI et le financement des premières interventions compensera entre autres aussi les abattages effectués durant le chantier par des actions de gestion globale du boisement sur les pâturages. Malgré des emprises relativement importantes, l'impact réel du chantier sur les surfaces forestières reste modéré. L'impact transitoire demeure donc faible et ne demande aucune mesure supplémentaire.

IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

Selon la constatation forestière (Division Forestière 8, mai 2012 et avril 2014), seuls le chemin de la turbine T1 ainsi que l'accès principal au site par la piste des Petites-Fraises nécessitent un défrichement définitif. Ces tracés sont justifiés par l'impossibilité d'utiliser les voies existantes pour le transit des convois spéciaux et le besoin d'élargir certaines dessertes existantes. Le défrichement définitif se justifie également parce que l'accès au site doit être assuré durant toute la période d'exploitation du parc, y compris pour son démantèlement. En effet, durant la phase d'exploitation des véhicules de grandes dimension (grues, remorques surbaissées) ne pouvant pas utiliser les routes existantes devront régulièrement avoir accès au site (environ tous les 3 ans selon l'expérience du projet de Juvent) et emprunteront donc le nouveau chemin des Petites-Fraises. L'aménagement d'un cheminement temporaire pour la phase de réalisation ne nécessitant pas d'affectation du sol n'est par conséquent pas envisageable.

Après la phase de réalisation, l'emprise du chemin sera ramenée à 3 m par la remise en place d'horizon A sur la sur largeur de 1 m nécessaire pour la phase de chantier. Ainsi, une procédure de défrichement définitive est nécessaire afin de modifier l'affectation du sol sur une surface de 3'776 m², ce qui correspond à un peu moins de 1 km de chemin avec un coffre de 4 m de largeur. Il en découle une perte nette de surface forestière, ceci, même si aucun arbre n'y est abattu. En outre, l'accès à la piste des Petites-Fraises fera l'objet d'une interdiction générale de circuler et ne sera ouvert qu'au trafic sylvicole. Ainsi, il pourra donc aussi être utilisé pour l'exploitation des forêts et des pâturages boisés de la Montagne de Tramelan. Un "clédar" (porte à claire-voie) avec cadenas sera mis en place aux deux extrémités de ce chemin afin de faire respecter l'interdiction de circuler (voir annexe 6.1.a et 6.1.b).

Les travaux d'optimisation du projet ont abouti à la suppression de toutes les turbines situées dans des zones soumises au droit forestier et permettent ainsi de limiter les surfaces de défrichement à un minimum. En outre, toutes les turbines, fondations et aménagements définitifs compris, respectent une distance de 30 m par rapport à la forêt. Aucune surface de boisement dense ne subit d'impact définitif.

Commune	Coordonnées principales (par périmètre de défrichement)	N° parcelle	Nom du propriétaire	Défrich. temporaire m ²	Défrich. définitif m ²	Total m ²
Tramelan	574 810 / 231 130	1087	Commune de Tramelan	2'755	2755	5'510
Tramelan	573 820 / 231 385	1248	Commune de Tramelan	620	392	1'012
Tramelan	573 615 / 231 215	1958	Commune de Tramelan	316	0	316
Tramelan	573 620 / 231 210	2954	Commune de Tramelan	310	0	310
Tramelan	573 620 / 231 215	3037	Commune de Tramelan	0	629	629
	/					0
	/					0
	/					0
TOTAL				4'001	3'776	7'777

Tableau 7: tableau d'emprise selon demande de défrichement (voir pièces 2694-TR-190 et 2694-TR-191).

Malgré l'importance du projet et notamment de sa phase de chantier, les effets sur la forêt sont restreints à leur strict minimum. En effet, l'intégration de la protection de la forêt dans le processus d'élaboration du projet a permis de limiter significativement ses impacts, notamment en supprimant deux turbines potentielles situées dans des zones de pâturage boisé. En outre, les pertes de surface forestière seront compensées, comme l'exige la Loi, au moyen des mesures présentées dans le chapitre suivant. Le calcul de la valeur financière de la compensation a été effectué en appliquant une taxation de la valeur productive, biologique et paysagère des pâturages boisés touchés. Ainsi, le défrichement définitif génère une valeur de fr. 56'640.-. Ce montant sera affecté à la concrétisation de mesures fixées dans le PGI (FOR-II).

Défrichements définitifs avec affectation accès T1 et Petites-Fraises							
Critères	Catégorie	Tarif	Petites-Fraises		T1		Total
			Emprise	Montant	Emprise	Montant	
Production	Forêt fermée	fr. 10.00					
	Pâturage boisé	fr. 5.00	2755	fr. 13'775.00	1021	fr. 5'105.00	fr. 18'880.00
	Route forestière sans élargissement	fr. 0.00					
Protection	Impact négatif						
Biologique	Impact faible	fr. 0.00					
	Impact moyen	fr. 5.00	2755	fr. 13'775.00	1021	fr. 5'105.00	fr. 18'880.00
	Impact considérable	fr. 10.00					
Paysage	Générale	fr. 5.00	2755	fr. 13'775.00	1021	fr. 5'105.00	fr. 18'880.00
	Élevée	fr. 10.00					
	Supérieure	fr. 20.00					
			SFr. 41'325.00		SFr. 15'315.00		SFr. 56'640.00

Tableau 8: tableau de calcul de l'indemnité pour le défrichement définitif. Ce montant sera affecté à la réalisation de mesures concrètes identifiées dans le PGI (mesure FOR-II).

MESURES INTEGREES AU PROJET

FOR-I

Les éléments boisés, les bosquets, les arbres isolés et les arbustes sont dans la mesure du possible épargnés et le cas échéant protégés durant la phase de chantier. Aucun dépôt de matériaux ni de décapage de sol ne sera effectué sous la couronne des arbres. Le SER s'assurera de faire respecter ces prescriptions.

Cette mesure vise à conserver et à protéger les éléments ligneux dans l'emprise de chantier (défrichements temporaires et définitifs).

FOR-II

Réalisation d'un PGI sur l'ensemble des unités de pâturage de la commune de Tramelan qui jouxtent le parc éolien. Il s'agit du pâturage des Joux (~100 ha) et du pâturage du Droit (~170 ha). L'étude de base sera financée en sus des fr. 56'640.- qui seront uniquement affectés à la mise en œuvre de mesures concrètes identifiées par le PGI. La priorité sera donnée à la gestion de l'équilibre du taux de boisement (coupes et rajeunissement) ainsi qu'à l'extensification ou à la mise en valeur de structures en faveur du pipit des arbres.

Cette mesure vise à compenser les surfaces de défrichement selon les exigences de la loi forestière. En outre, elle compensera aussi la perte d'habitat temporaire du pipit des arbres durant la phase de réalisation.

FOR-III

Mise en place d'un "clédar" avec cadenas aux deux extrémités de la piste d'accès des Petites Fraises.

Cette mesure a pour objectif de conserver la fonction uniquement forestière de la piste des Petites-Fraises en dehors de la phase de réalisation, d'entretien et de démantèlement du parc.

CONCLUSIONS

Le projet a été élaboré de façon à réduire les impacts sur les surfaces forestières à un strict minimum. En effet, sur près de 27 ha d'emprise définitive du projet (fondations des éoliennes, coffres de chemins et des places de montage) seuls 3'776 m² font l'objet d'un défrichement définitif pour assurer l'accès au parc. Ces derniers concernent uniquement des surfaces de pâturages boisés et ils n'impliqueront que peu ou pas d'abattages. C'est donc l'affectation du sol sur les emprises d'accès, qui va être modifiée, puisqu'aucune coupe importante ne va être réalisée.

En phase d'exploitation, le projet ne génère aucun impact sur les forêts, à l'exception des surfaces qui font l'objet d'un défrichement définitif. En outre, le parc éolien n'implique quasiment pas de perte de rendement de l'exploitation forestière. Par ailleurs, l'accès des Petites-Fraises pourra être utilisé pour les travaux forestiers et facilitera l'exploitation sylvicole dans tout cet espace de pâturage boisé dont certains secteurs tendent à fortement se refermer.

Les mesures proposées prévoient la protection des éléments ligneux existants, la fermeture du chemin des Petites-Fraises aux usages non forestiers, ainsi qu'une "compensation" des surfaces défrichées par la réalisation d'un PGI sur 270 ha de pâturage communal. Le financement de mesures qui seront identifiées dans le PGI est également prévu.

L'impact résiduel du projet sur la forêt peut être jugé comme moyen à faible. En effet, s'il impose des défrichements, et que d'un point de vue quantitatif le bilan de surface est négatif, les mesures permettront une amélioration qualitative de l'ensemble des espaces de pâturages boisés jouxtant directement la zone concernée par les défrichements.

5.12 FAUNE, FLORE ET BIOTOPES

BASES LEGALES ET SOURCES DES DONNEES

Législation, directives et autres documentations

- LPN - Loi fédérale du 1er juillet 1966 sur la Protection de la Nature et du paysage (RS 451)
- OPN - Ordonnance fédérale du 16 janvier 1991 sur la Protection de la Nature et du paysage (RS 451.1)

Source des données de base

- Etude de la station ornithologique suisse de Sempach, "Evaluation préliminaire des effets probables sur l'avifaune d'un parc éolien à Tramelan"
- Etude spécifique sur les chiroptères du correspondant régional du Centre de coordination suisse pour l'étude et la protection des chauves-souris (CCO)
- PDPE (ARJB)
- Extraction de données du Centre Suisse de Cartographie de la Faune (CSCF)
- Extraction de données du Centre du Réseau Suisse de Floristique (CRSF)
- Inventaires cantonaux et fédéraux existants (*Prairies et pâturages secs, Bas-marais, Hauts-marais, Sites marécageux, ...*)
- Plans d'Aménagement Locaux (PAL)
- Inventaire Pro Natura
- Campagnes et prospections de terrain ciblées

Plans et annexes

- Plan de Quartier :
- 2694-TR-121 Plan Inventaire (PI)
- Annexes 5.12.1 :
 - 5.12.1.a – Etude de l'avifaune
 - 5.12.1.b – Etude chiroptérologique
 - 5.12.1.c – Analyse de l'effet aérodynamique des turbines sur les réserves naturelles
- Annexes 6.1 :
 - 6.1.a - Fiches de mesures
 - 6.1.b - Carte de localisation des mesures

5.12.1 **Faune**

La connaissance des effets des installations éoliennes sur la faune demeure lacunaire, notamment sur les invertébrés. Les études spécifiques démontrent toutefois que les groupes faunistiques les plus sensibles sont les chiroptères et l'avifaune. Ainsi, les recommandations pour la planification d'installations éoliennes (OFEN, OFEV & ARE, 2010) demandent que les impacts sur ces deux groupes soient systématiquement évalués. Ces recommandations ne se prononcent pas sur d'autres groupes faunistiques, indépendamment des effets liés à la perturbation ou à la destruction de milieux et d'habitats de valeur.

Dans la mesure où le projet a été élaboré de façon à préserver les habitats et milieux particuliers du périmètre d'étude (inventaires fédéraux et régionaux, réserves naturelles, milieux protégés) et qu'aucune station d'importance particulière pour les amphibiens et les reptiles n'est recensée sur le périmètre du projet, ces deux groupes faunistiques n'ont pas été étudiés. Les habitats potentiels des invertébrés de valeur ne sont pas touchés par le projet. Ainsi, seule une évaluation quant à l'effet présumé des turbulences des turbines sur les invertébrés a été menée pour la turbine T4 qui est implantée au sud de la réserve des Rondes-Sagnes.

Les autres groupes faunistiques dont la sensibilité aux installations éoliennes est reconnue vont être abordés dans ce chapitre. Il se concentre ainsi sur l'évaluation des impacts du projet sur l'avifaune et les chiroptères. Une évaluation des impacts sur le gibier (grande et moyenne faune) est également présentée à la demande de l'Inspection de la chasse.

INVERTEBRES

ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

Le périmètre de projet comporte plusieurs milieux naturels favorables aux invertébrés. Il s'agit de la Combe à l'Ours, des réserves naturelles du Pâturage du Droit et de Ronde Sagne ainsi que des pâturages maigres situés dans le pâturage du Droit. Les secteurs agricoles dans lesquels l'implantation des éoliennes et des infrastructures d'accès sont prévues sont dépourvus de biotopes de valeurs et sont caractérisés par une agriculture intensive axée sur la production laitière et bovine. La répartition des SPB reflète bien cette situation contrastée.

Dans les zones intensives, aucune espèce particulière n'est présente et dans les surfaces naturelles de valeurs les données sont incomplètes. En effet, le secteur de la Montagne de Tramelan est relativement peu connu et par conséquent ces biotopes ont fait l'objet de peu d'investigations.

D'une manière générale le périmètre ne devrait pas faire l'objet de changements importants ayant une influence sur les invertébrés. Il faut toutefois relever que les deux réserves naturelles sont sujettes à l'embroussaillage et que si cette tendance se poursuit, un appauvrissement potentiel du cortège faunistique pourrait avoir lieu.

IMPACT DU PROJET EN PHASE DE REALISATION

Les emprises de chantier ne jouxtent aucun biotope de valeur pour les invertébrés. Seule la zone de montage de la turbine T2 est située à proximité d'une petite surface humide d'importance locale (voir chap. 5.12.4 milieux naturels) abritant potentiellement des invertébrés spécifiques. Cette zone fait toutefois l'objet de mesures d'accompagnement et de suivi durant la phase de chantier et ne sera donc pas touchée. Aucun impact sur les populations d'invertébrés rares ou spécialisés pour des milieux particuliers n'est à prévoir.

IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

Toutes les éoliennes et les infrastructures prévues sont situées dans des zones agricoles intensives sans valeur biologique. En outre, tous les nouveaux accès aménagés n'offrent pas de possibilités de mécanisation de nouvelles zones de qualité écologique élevée qui seraient menacées par une intensification.

L'implantation de la turbine T4 au sud de la réserve naturelle de Ronde-Sagne pourrait susciter quelques craintes quant à l'impact des turbulences des éoliennes sur les invertébrés volants, notamment les odonates et rhopalocères. Néanmoins, aucune étude à ce sujet n'existe à ce jour et les analyses menées dans le cadre de ce projet (voir annexe 5.12.1.c) montrent que la probabilité d'impact des turbulences des éoliennes sur les invertébrés est pour ainsi dire nulle.

Afin de disposer de bases solides, il est prévu de réaliser un état initial des populations de rhopalocères et d'odonates dans la réserve naturelle de Ronde-Sagne et du Pâturage du Droit (relevés menés durant l'année 2014) et de faire des relevés après 5 et 10 ans d'exploitation du parc dans la réserve de Ronde-Sagne afin d'identifier d'éventuelles diminutions drastiques des populations. Ces recensements s'accompagneront aussi d'un diagnostic du milieu. Ainsi, il sera possible de déterminer si une éventuelle chute des effectifs peut être imputée à une évolution négative du milieu ou s'il serait nécessaire de mettre en place des recherches approfondies afin d'étayer les connaissances sur la question de l'impact des éoliennes sur les invertébrés.

MESURE

INVERT-I

Etablissement d'un état initial des populations de rhopalocères et d'odonates dans les réserves naturelles du Pâturage du Droit et de Ronde-Sagne en 2014. Réalisation de relevés dans le marais de Ronde-Sagne 5 et 10 ans après la mise en exploitation du parc. Cette mesure (INVERT-I) prévoit aussi la constitution d'un fonds de frs. 10'000.- pour la réalisation d'éventuels travaux de gestion nécessaires qui seraient identifiés sur la base des résultats du suivi des espèces et du diagnostic des milieux.

CONCLUSIONS

Compte tenu de l'absence d'emprise du projet sur des biotopes de valeur ainsi que de la probabilité d'impact presque nulle des turbulences de l'éolienne T4 sur les invertébrés, l'impact du projet est jugé nul. En outre, la mesure INVERT-I et le fond qui est constitué permettront même d'apporter une plus-value pour la faune de la réserve naturelle de Ronde-Sagne.

MAMMIFERES (SAUF CHIROPTERES)

ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

Le périmètre du projet abrite les espèces de mammifères usuelles de l'arc jurassien. Des territoires de lynx chevauchent certainement le périmètre du projet, ou du moins cette espèce y est observée occasionnellement. Le cerf est encore absent du nord de la chaîne du Jura. Les espèces recensées sur le périmètre du parc éolien projeté et ses environs sont listées dans le tableau suivant :

Nom vernaculaire	Genre	Espèce	Année
Chevreuril	Capreolus	capreolus	2009
Chat sauvage	Felis	silvestris	1993
Lièvre brun	Lepus	europaeus	2002
Lynx d'Europe	Lynx	lynx	2011
Fouine	Martes	foina	2003
Martre	Martes	martes	1989
Blaireau	Meles	meles	2002
Hermine	Mustela	erminea	2010
Putois	Mustela	putorius	2010
Sanglier	Sus	scrofa	1980
Renard	Vulpes	vulpes	2006

Tableau 9: recoupement des données sur les mammifères de la commune de Tramelan et du carré de 5 km 575 230 (source: CSCF, 2011).

Aucune zone de concentration hivernale ou d'importance particulière pour les mammifères n'est relevée dans le secteur considéré. En hiver, des groupes de chamois se cantonnent parfois sur les versants forestiers de Montbautier (S. Balmer, garde faune du secteur, Comm. pers., 2011). Ceux-ci ne sont en revanche jamais observés sur le périmètre du projet. Finalement, aucune espèce de mammifère particulièrement sensible n'y est notée.

Le périmètre du plan de quartier ne joue pas de rôle important pour le déplacement de la faune. En effet, il n'abrite pas de corridor à faune d'importance nationale, régionale ou locale.

En termes d'utilisations, le périmètre du projet est soumis à une pression humaine relativement importante. En effet, de nombreuses habitations y sont recensées et la plupart de sa surface est utilisée à des fins agricoles. Les voies de communication couvrent une grande partie du territoire et plusieurs chemins de randonnée pédestre y sont posés.

Les secteurs les plus propices à la faune sauvage correspondent ainsi aux réserves naturelles de la Ronde-Sagne et du Pâturage du Droit, les zones humides de la Combe à l'Ours ainsi que les zones de pâturages boisés des Joux (nord du périmètre de plan de quartier).

IMPACT DU PROJET EN PHASE DE REALISATION

La phase de chantier va générer des dérangements sur la faune. Ceux-ci sont toutefois à relativiser étant donné les pressions humaines exercées chroniquement sur le secteur concerné (agriculture, habitations, loisirs). De plus, l'essentiel du chantier se déroulera à proximité des infrastructures existantes (voies de communication) et aucune concentration importante d'individus ou d'espèces particulièrement sensibles n'y est recensée. En outre, les zones favorables au gibier (réserves naturelles, zones humides et pâturage des Joux) ne sont pas touchées par le chantier et se situent à une distance suffisante pour limiter les dérangements. L'arrêt des travaux entre le coucher et le lever du soleil permettra en outre encore de réduire le dérangement sur le gibier qui se tient beaucoup dans les secteurs ouverts la nuit.

A l'échelle régionale, c'est la période hivernale qui s'avère la plus sensible pour la faune, or la pression supplémentaire due aux travaux va uniquement s'exercer sur la belle saison.

On peut néanmoins s'attendre à un dérangement accru lors de la période de chasse, car les animaux y sont soumis à un stress intense. Cependant, le chantier ne s'étale que partiellement sur la saison de chasse et sur deux ans uniquement. En effet, en fonction des périodes de chasse définies et selon les phases de chantier qui sont stoppées entre fin octobre et fin novembre au plus tard, les périodes de dérangement durent de 3 mois pour le sanglier, 3 semaines pour le chamois et au grand maximum 2 mois pour le chevreuil et le lièvre. Aussi, le chantier ne va pas se dérouler simultanément sur tout le périmètre du projet. Des zones de calme seront ainsi préservées. Une mesure qui pourrait toutefois être envisagée lors de la phase de réalisation, afin de supprimer cette période de stress, serait d'interdire la chasse à l'intérieur du périmètre du PQ et dans les zones de lisières jouxtant ce dernier durant la phase de construction qui se déroule sur deux ans.

Dans ce contexte, l'impact de la phase de réalisation du projet sur la moyenne et grande faune s'avère faible mis à part la période de stress supplémentaire générée en saison de chasse qui peut être diminuée en fermant le secteur à la chasse durant la phase de réalisation.

IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

Très peu d'études ont été menées sur l'effet de l'exploitation de parcs éoliens sur la grande et moyenne faune. Certaines tendances ont été mises en évidence par des études réalisées en Allemagne et en Autriche, qui bénéficient de nettement plus de recul que la Suisse en termes d'installations éoliennes. Ces conclusions n'ont cependant pas été reprises dans une étude de synthèse bibliographique réalisée par le bureau Faunalpin.

Ainsi une étude menée par l'institut de médecine vétérinaire de l'université de Hanovre concerne l'effet des installations éoliennes sur l'utilisation du territoire par les populations de cerfs, de chevreuils, de renards et de lièvres. L'étude s'est déroulée sur trois ans. Elle considérait 3 secteurs d'étude, pour lesquels 2 périmètres ont été étudiés, l'un équipé d'une installation éolienne industrielle et l'autre dépourvu. L'étude n'a démontré aucune influence significative des parcs éoliens sur la répartition des espèces considérées et leur utilisation du territoire. Relevons que les populations de cerfs rouges y étaient trop restreintes pour dégager une tendance représentative.

L'exploitation du parc éolien n'a pas d'effet significatif sur le déplacement de la faune, car il n'affecte aucun corridor biologique d'importance particulière.

Finalement, c'est un accroissement des activités touristiques liées au parc éolien qui présenterait le plus grand risque d'impact sur la faune sauvage. On parle dans ce cas d'impact indirect. Cependant, le promoteur, la commune de Tramelan et la commune de Saicourt ne souhaitent pas développer d'activités touristiques en relation avec le parc éolien. En effet, cette niche est déjà occupée par le parc de Mont-Soleil, qui bénéficie d'infrastructures spécifiques et offre diverses activités de vulgarisation liées aux énergies renouvelables.

En phase d'exploitation, aucun élément objectif ne permet de mettre en évidence d'effets négatifs du projet sur la moyenne et la grande faune. L'impact du projet est donc jugé faible.

MESURES

MAM-I

Durant la période de chantier, la pratique de la chasse est interdite dans le périmètre du PQ et depuis les lisières les plus proches. Une circulaire devra être établie en collaboration avec l'inspectorat de la chasse.

MAM-II

Les travaux de construction des infrastructures sont interdits entre le coucher et le lever du soleil afin de limiter le dérangement de la grande faune. Durant la phase de montage des turbines, des exceptions sont envisageables s'il n'est techniquement pas possible de stopper les travaux.

CONCLUSIONS

Le périmètre du projet n'abrite pas d'espèces particulièrement sensibles, de populations remarquables ou de concentrations hivernales de moyens et grands mammifères. En outre, l'exploitation du parc éolien ne porte pas atteinte aux déplacements de la faune et aucun dérangement par le fonctionnement des éoliennes n'est à prévoir.

Les mesures d'accompagnement prévues durant la phase de réalisation permettent de réduire l'impact à un minimum.

Aussi, le projet n'ayant pas d'objectifs liés à la valorisation touristique ou didactique du parc éolien, aucune intensification de la fréquentation de son périmètre par le public n'est attendue.

Le projet n'a donc pas d'impact significatif sur la moyenne et la grande faune que ce soit dans sa phase de réalisation ou dans le cadre de son exploitation.

AVIFAUNE

Ce chapitre reprend les points essentiels de l'étude spécifique de l'avifaune (cf. ANNEXE 5.12.1.a). Pour plus de précisions, le lecteur se référera à ce document.

METHODE

Deux périmètres d'étude ont été distingués pour l'évaluation de l'avifaune nicheuse :

Le périmètre d'implantation :

déterminé par les points d'implantation prévus (avril 2011) majorés par une zone tampon de 500 m. L'état des populations de toutes les espèces citées au chapitre 5 du rapport ornithologique (ANNEXE 5.12.1.a) a été déterminé par des relevés de terrain selon la méthode utilisée par la Station ornithologique suisse pour le Monitoring des oiseaux nicheurs (Station Ornithologique Suisse, 2010), méthode abrégée "MONIR".

Le périmètre proche :

Déterminé par les points d'implantation prévus majorés par une zone tampon de 1 km. Les espèces connues pour entrer en collision avec les pales d'éoliennes (rapaces), ou les espèces sensibles à toutes modifications de leur habitat ont été recherchées par des relevés ciblés complémentaires sur le périmètre proche, ainsi que par l'analyse des données existantes. Les investigations complémentaires se sont essentiellement concentrées sur les rapaces.

L'effort d'investigation s'est concentré sur les espèces :

- menacées en Suisse (espèces en catégorie VU, EN et CR de la Liste Rouge, KELLER ET AL., 2010)
- prioritaires en Suisse (selon le programme-cadre de l'ASPO et de la Station ornithologique suisse)
- particulières pour la région (= peu fréquentes) ou pouvant présenter des densités régionalement importantes.

ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

Etat initial

Oiseaux nicheurs du périmètre du plan de quartier

La sensibilité face aux éoliennes de chaque espèce rencontrée à la "Montagne de Tramelan" est détaillée au chapitre 5 de l'étude spécifique de l'avifaune annexée. Globalement, la "Montagne de Tramelan" est caractérisée par trois types d'habitats: zones agricoles (milieux ouverts), pâturages boisés et forêts.

Les milieux ouverts sont fortement dégradés par l'activité agricole. Seule l'alouette des champs (*Alauda arvensis*), espèce en déclin accéléré dans le Jura bernois, doit être soulignée sur ces secteurs. Celle-ci est à l'échelle du périmètre du projet menacée par l'intensification des herbages.

Les pâturages boisés sont également dégradés par l'intensification agricole comme le montre l'occupation partielle du pipit des arbres (*Anthus trivialis*) (cf. ANNEXE 5.12.1.a - annexe 2 du rapport ornithologique). Ces pâturages boisés abritent en outre le pic vert (*Picus viridis*), espèce particulière ; le coucou gris (*Cuculus canorus*), espèce prioritaire, qui a l'habitude dans le Jura bernois, de pondre ses œufs dans les nids de pipits des

arbres ; la grive litorne (*Turdus pilaris*), espèce à statut VU, qui dans le périmètre proche est confinée aux réserves naturelles et à l'étang des Reussilles.

Dans les milieux agricoles, il faut encore relever la présence d'un territoire de rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*), espèce prioritaire principalement liée dans le Jura bernois aux ceintures de vergers, mais qui occupe ponctuellement des pâturages boisés bien structurés, ainsi que celle de 18 territoires de bruants jaunes (*Emberiza citrinella*), espèce particulière fréquente et aux populations stables dans le Jura bernois.

Les pâturages et les terres agricoles constituent des zones de chasse pour plusieurs espèces de rapaces : milan royal et noir (*Milvus milvus* et *M. migrans*) ; buse variable (*Buteo buteo*) ; épervier et autour (*Accipiter nisus* et *gentilis*) ; faucon crécerelle et pèlerin (*Falco tinnunculus* et *F. peregrinus*) ; chouette hulotte (*Strix aluco*) et hibou moyen-duc (*Asio otus*).

Aucune spécialité n'a été mise en évidence dans les forêts englobant le périmètre d'implantation. Ainsi, le grand tétras (*Tetrao urogallus*), la gélinotte des bois (*Bonasa bonasia*) et le pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*) en sont absents. Sont également absentes les espèces les plus "alpines" du Jura : le merle à plastron (*Turdus torquatus*), le pipit spioncelle (*Anthus spinoletta*), le traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*) et le venturon montagnard (*Serinus citrinella*).

Oiseaux d'eau

Plusieurs plans d'eau sont relevés en limite du périmètre du parc éolien projeté, les étangs de la Marnière et de la Noz ou, plus en retrait, l'étang de la Gruère. Ces plans d'eau ont une fonction de sites d'escale migratoire d'importance régionale et, ponctuellement, de site de nidification pour les oiseaux d'eau (palmipèdes, petits et grands échassiers, etc.). La nidification concerne uniquement les espèces les plus courantes (canard colvert, foulque macroule), exception faite du plus rare grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*), hôte de l'étang de la Noz, et en nombre d'individus modeste. La région n'est en outre pas traversée par de grosses concentrations d'oiseaux d'eauigrateurs.

Migrateurs et hivernants

Concernant les hivernants, les données existantes (Station ornithologique) et les connaissances des naturalistes locaux ne mettent en évidence ni couloirs de transit, entre lieux de gagnages et lieux de repos, ni concentrations d'oiseaux inhabituelles. Ainsi, aucune concentration importante d'oiseau n'est observée en période d'hivernage.

Le suivi réalisé en 2011 a révélé un faible transit migratoire diurne sur le périmètre du parc projeté, à l'exception de concentrations locales de fringilles mises en évidence au mois d'octobre au niveau des mâts T1 et T2. Les migrateurs planeurs (rapaces) s'appuient sur les thermiques du coteau de la Montagne de Tramelan exposé au sud et passent ainsi en bordure du parc éolien. Concernant les migrateurs nocturnes, les données sont lacunaires. Cependant, par analogie à la migration diurne, on soupçonne une faible densité de passages.

Etat futur sans le projet

L'avifaune de la "Montagne de Tramelan" ne présente que très peu de particularités ornithologiques. Ces dernières sont toutefois menacées à l'échelle du Jura bernois.

La disparition probable de la caille des blés et certaine du pipit farlouse et du tarier des prés, ainsi que l'absence de pie-grièche écorcheur indiquent une tendance négative pour les espèces liées aux zones agricoles du périmètre du projet. Il est probable que cette tendance se poursuive avec la disparition de l'alouette des champs suite à une banalisation des herbages et à l'abandon des cultures céréalières.

Le pipit des arbres, disparu de quasiment toutes les vallées du Jura bernois, va certainement continuer de régresser consécutivement à l'intensification et à la banalisation des pâturages boisés (fumures, fauche des refus de pâture "mulching", abandon des secteurs peu productifs, ...). Cette diminution entraînerait elle-même la disparition du coucou gris. L'intensification des pâturages boisés peut également affecter toutes les espèces de rapaces nicheurs, ainsi que le rougequeue à front blanc.

Aucune évolution significative n'est en revanche à envisager pour les espèces des milieux forestiers.

IMPACT DU PROJET EN PHASE DE REALISATION

La préservation des éléments de valeur naturelle, intégrée au processus de définition des implantations du projet et des emprises de chantier, minimise à la source l'impact de la phase de réalisation sur le pipit des arbres, le coucou gris (habitat) et les rapaces (sources de nourriture). L'implantation des infrastructures ne nécessite en effet que très peu d'abattages et évite les milieux naturels de valeur pour la plupart des espèces présentant un risque d'impacts indirects.

L'impact de la phase de réalisation est donc jugé faible pour la plupart des oiseaux nichant à la "Montagne de Tramelan", et moyen pour :

- l'alouette des champs, car son domaine vital sera affecté par la mise en place de la turbine T2
- le pipit des arbres, car son domaine vital sera affecté par la mise en place de la turbine T5
- le bruant jaune, car son domaine vital sera affecté par la mise en place de T5
- le rougequeue à front blanc, car son domaine vital sera affecté par la mise en place de T5

Concernant la turbine T5, les travaux ne débuteront qu'à la fin de la période de nidification (mesure AVI-I). L'application de cette mesure permet de réduire l'impact initial de moyen à faible pour les espèces concernées lors de la phase de réalisation.

Notons que les surfaces de sol nues générées par les places de montage seront utilisées pour le gagnage des passereaux.

IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

Oiseaux nicheurs

Concernant les oiseaux nicheurs, le risque de collision est élevé pour trois espèces de rapaces : le milan royal, la buse variable, ainsi que le faucon crécerelle. Ce risque est moins important pour les autres espèces de rapaces fréquentant la "Montagne de Tramelan", car elles sont soit plus rares (bondrée apivore, autour des palombes, faucon

pèlerin), soit moins sujettes aux collisions avec les pales d'une éolienne (milan noir, épervier d'Europe, hibou moyen-duc, chouette hulotte et de Tengmalm). Pour toutes ces espèces, le risque de collision est diminué en éloignant les turbines des lisières forestières et des pâturages boisés. Malgré cela, un risque de collision résiduel ne pourrait être réduit efficacement. Relevons que l'effet de ce risque résiduel sur les populations de rapaces n'est pas connu.

Au niveau du parc éolien, c'est le milan royal qui présente le plus grand risque de mortalité directe. Cependant, ses effectifs suisses montrent une tendance à l'expansion, notamment dans des régions où il était absent (Alpes) et, dans ce contexte global l'effet du parc éolien sera négligeable. En effet, les individus perdus seront vite remplacés par d'autres à travers une colonisation naturelle. Une réflexion devrait toutefois être menée à l'échelle de l'arc jurassien, bastion de cette espèce, afin d'étudier cette problématique dans le cadre actuel de développement de parcs éoliens, car un impact cumulé pourrait, lui, avoir des conséquences sur l'état des populations. Les autorités doivent ainsi anticiper ce scénario et déterminer une fraction pécuniaire par kW/h produit à provisionner pour assainir la problématique collision au niveau national.

Le risque de collision est également avéré pour trois espèces de petite taille chassant en vol : le martinet noir, les hirondelles rustiques et de fenêtrés. Pour ces trois espèces, le risque de collision est diminué en éloignant les turbines des fermes habitées. Cette recommandation est antagoniste avec celle d'éloigner les turbines des lisières et n'annulerait pas tous les risques.

La turbine T3 jouxte deux territoires d'alouettes des champs. Cette espèce évite toutes structures verticales (arbres, bâtiments, pylônes). Il est donc probable que le parc éolien puisse, sans mesure adaptée, fragiliser la population de la "Montagne de Tramelan". L'impact sur cette espèce est jugé fort et doit être compensé par des mesures de remplacement efficaces, qui permettront d'atteindre un niveau faible à, dans le meilleur, des cas, positif. Dans ce but, la mesure AVI-II a pour objectif de maintenir une population d'alouettes nicheuses viable pouvant garantir son maintien à long terme sur le site. En revanche, une régression généralisée de ses populations, constatée à l'échelle du Jura bernois, n'exclut pas le maintien de cette tendance, voire sa disparition du périmètre du parc malgré l'application de mesures appropriées.

Les turbines T4 et T5, jouxtent (T4) ou couvrent (T5) trois territoires de pipit des arbres. Selon l'évaluation préliminaire de la Station ornithologique suisse, cette espèce ne devrait pas être sensible aux éoliennes elles-mêmes. Ceci est vrai si les pipits des arbres sont capables de s'habituer aux mouvements des pales des éoliennes. Il n'est donc pas possible de se prononcer sur l'impact réel du projet sur cette espèce des milieux semi-ouverts. La mesure AVI-III demande l'intégration d'objectif d'amélioration des pâturages boisés précis et ciblés, en vue de favoriser le pipit des arbres, dans le contexte du PGI planifié comme mesure de compensation des défrichements (FOR II). Le PGI concerne une surface de 270 ha de pâturages communaux sur laquelle les secteurs les plus adaptés à une gestion en faveur du pipit des arbres pourront être valorisés dans ce sens. Cette mesure offre un potentiel d'amélioration réel par rapport à la situation actuelle des habitats adaptés à cette espèce.

Finalement, le projet a un impact potentiel sur les rapaces nicheurs de son périmètre, sans que ces effets exacts soient précisément caractérisables. Les impacts potentiels du projet sur l'alouette des champs et le pipit des arbres seront minimisés par la mise en œuvre de mesures de protection et de remplacement qui viseront à maintenir les populations de ces espèces à long terme sur le périmètre du parc. Ces mesures feront l'objet d'un suivi d'efficacité qui permettra d'apporter des modifications si cela s'avérait nécessaire. Au vu de ces faits, l'impact du parc éolien sur l'avifaune nicheuse est évalué

comme moyen. La mise en œuvre des mesures de protection et de remplacement vise toutefois à réduire cet impact à un niveau faible.

Oiseaux migrateurs

Concernant les oiseaux en migration active, nos observations automnales montrent que, comme partout en Suisse, des oiseaux longent l'axe nord-est à sud-ouest correspondant à celui de la "Montagne de Tramelan". Les rapaces (n=4 !) longent cet axe préférentiellement au niveau de la rupture de pente entre le replat de la zone agricole et les forêts du Droit soit au sud de la turbine T5. La "Montagne de Tramelan" n'accueille cependant ni couloirs de déplacements, ni concentrations d'hivernants.

Des concentrations locales de fringilles en migration postnuptiale ont été observées au niveau des turbines T1 et T2 en octobre. Si les fringilles montrent des réactions de stress face aux éoliennes, ils arrivent à les éviter efficacement en conditions dégagées. Un risque demeure toutefois par temps de brouillard.

Concernant les migrateurs diurnes et nocturnes, le suivi de la mortalité entrepris lors de la première année d'exploitation du parc permettra d'évaluer plus précisément la situation et de développer, le cas échéant, une stratégie permettant de réduire l'éventuel impact constaté.

En l'état des connaissances et selon les investigations de terrain réalisées en 2011, l'impact du parc éolien sur l'avifaune en transit migratoire est évalué comme faible. Cependant, ce jugement doit être confirmé par des investigations complémentaires ciblant la mortalité de l'avifaune migratrice diurne et nocturne.

Oiseaux d'eau

À l'échelle régionale, le passage en migration et la nidification d'oiseaux d'eau sont marginaux, en termes quantitatifs et qualitatifs. Si l'avifaune aquatique peut être impactée par le projet, les probabilités de conflits réels sont faibles. C'est pourquoi l'impact du projet sur l'avifaune aquatique est jugé comme faible.

Impacts indirects

L'ensemble du périmètre d'implantation est très bien desservi. L'agriculture y est intensive et l'exploitation au moyen de machines lourdes est possible quasiment partout. Les voies d'accès pour l'installation des turbines ne posent donc pas de risque d'intensification du site. Les abattages requis sont très faibles, les milieux naturels de valeurs sont évités. Les impacts induits du projet sur l'avifaune nicheuse de la "Montagne de Tramelan" sont donc jugés faibles, voire très faibles.

MESURES INTEGREES

AVI-I

Les travaux d'installations des turbines en pâturages boisés sont réalisés hors période de nidification, soit à partir de mi-juillet (éviter la période sensible de nidification qui court de mi-février à mi-juillet).

AVI-II

L'installation de la turbine T3 doit s'accompagner de mesures favorables à l'alouette des champs, vu la situation précaire de cette espèce dans le Jura bernois. La mesure

proposée consiste en la mise en place d'ourlets sur terres assolées, surface de promotion de la diversité définie par l'OPD, d'au moins 20 ares ou 10 % des périmètres de mesure "AVI-II" définis (cf. plan 6.1.b). La mise en place d'ourlets est accompagnée de consignes d'exploitation des terres attenantes.

AVI-III / FORII

La mise en place du mât T5 doit s'accompagner d'une protection contre l'intensification des surfaces favorables et de la revitalisation de cinq hectares de pâturages boisés exploités de manière extensive, afin de remédier au déclin du pipit des arbres et à l'impact potentiel sur le bruant jaune. L'application de cette mesure est coordonnée avec la mesure forestière FOR IV qui prévoit un PGI sur 270 ha de pâturages boisés communaux (commune de Tramelan).

Le PGI devra notamment intégrer les objectifs suivants :

- Définir des secteurs de pâturages qui ne feront plus l'objet de mulching afin d'améliorer l'habitat pour le pipit des arbres.
- Identifier des secteurs qui ne recevront plus de fumure afin d'extensifier des secteurs en faveur du pipit des arbres.

AVI-IV

Installation de 3 nichoirs à faucon crécerelle, sur des bâtiments ruraux (granges, loges, etc.) jugés favorables, hors du périmètre proche, afin de renforcer les populations locales.

Il a été démontré que la mise en place de nichoirs augmente sensiblement le succès de reproduction du faucon crécerelle. Par exemple, les effectifs dans la Broye (VD/FR) ont augmenté depuis 1985, suite à la pose de nichoirs (MAUMARY ET AL., 2007).

SUIVI

Suivi de la mortalité des migrants

Le potentiel de conflit avec les oiseaux migrants sera vérifié par des relevés de terrain lors de la première année d'exploitation du parc. Les relevés seront réalisés sur 2 périodes, du 15 au 20 août et du 15 au 20 octobre, qui correspondent aux pics de passages migratoires.

Le suivi sera réalisé selon un protocole établi dans le rapport spécifique à l'avifaune (cf. Annexe 5.12.1.a). Les prospections se dérouleront dans un rayon de 100 m autour des éoliennes T1 et T6.

Suivi de la mesure Alouette AVI-III

La mise en œuvre de la mesure AVI-III sera accompagnée par un suivi sur une période de 2 ans suivant la mise en service du parc, afin de l'ajuster en fonction des observations réalisées.

Le suivi prévoit huit matinées d'inventaire par année, l'analyse des données et une coordination avec les exploitants agricoles. Cette dernière permettra d'ajuster si nécessaire les modes d'exploitation des surfaces concernées par la mesure.

Suivi méthode MONIR à 5 ans

Un relevé des oiseaux nicheurs selon la méthode MONIR sera reconduit après 5 ans d'exploitation du parc éolien. Ce suivi sera ciblé et devra répondre aux hypothèses suivantes :

- La mesure en faveur de l'alouette des champs permet le maintien de 3 territoires
- Le PGI permet le maintien de 6 territoires de pipit des arbres
- Les populations de rapaces et d'hirondelles sont stables.

Ce suivi permettra d'adapter si nécessaire les mesures appliquées en faveur de l'avifaune nicheuse.

Un tel suivi est d'autant plus important et nécessaire que l'avifaune du seul parc éolien en situation comparable (Mont-Soleil – Mont-Crosin) n'a jamais été étudiée post EIE, et que toutes nos analyses découlent d'études menées en Allemagne, en Angleterre ou en Espagne, en situation de plaines très ouvertes et non comparables avec les pâturages boisés jurassiens.

CONCLUSIONS

La préservation des éléments de valeur naturelle, intégrée au processus d'implantation du projet et des emprises de chantier, minimise à la source l'impact de la phase de réalisation sur une partie de l'avifaune nicheuse. L'implantation des infrastructures ne nécessite en effet que très peu d'abattages et évite les milieux naturels de valeur pour une grande partie des espèces qui présenteraient un risque d'impacts indirects. L'impact de la phase de réalisation est donc jugé faible pour la plupart des oiseaux nichant à la Montagne de Tramelan, à l'exception du pipit des arbres pour qui l'impact est évalué comme moyen. En revanche, la protection de ses territoires potentiels, au travers de mesure de planification de chantier, permet d'atténuer cet impact, voire de le supprimer.

En phase d'exploitation, il faut s'attendre à un risque de collision élevé pour plusieurs espèces de rapaces, la principale étant le milan royal. Ce dernier étant en nette expansion à l'échelle Suisse, l'impact du parc éolien sur ces effectifs sera négligeable, même à un niveau local. En effet, les réservoirs régionaux permettront d'absorber ces pertes rapidement par un processus de colonisation naturelle. Dans le contexte actuel de développement de l'exploitation éolienne, un effet de cumul des impacts des parcs planifié devrait être anticipé au niveau de l'arc jurassien, voire de Suisse.

Les modifications de l'habitat auront un impact potentiel fort sur l'alouette des champs. Il est par contre difficile de prévoir les effets exacts du parc éolien sur le pipit des arbres. Cependant, les mesures spécifiques liées au projet visant l'amélioration des habitats de l'alouette des champs et du pipit des arbres ont pour objectifs de maintenir les effectifs à un seuil stable et compenser ainsi l'impact du projet. L'efficacité de ces mesures sera vérifiée et des adaptations seront si nécessaire appliquées. Les conditions créées grâce à ces mesures permettront en outre d'améliorer les conditions qu'offre actuellement le périmètre du projet à ces espèces. Par ailleurs, d'autres espèces profiteront de ces améliorations (bruant jaune, grive litorne, rouge-queue à front blanc, notamment).

L'impact sur les oiseaux en migration est en l'état des connaissances jugé comme faible. Les investigations de terrain ont en effet exclu le passage de fortes concentrations de migrateurs diurnes sur le périmètre du parc, à l'exception de fringilles en des points localisés (proximité T1 et T2). Le niveau de connaissance des migrateurs nocturnes est lacunaire, mais par analogie à la migration diurne de fortes concentrations sont probablement à exclure. Ce dernier point devra être vérifié par un suivi de la mortalité qui permettra aussi de vérifier la mortalité des migrateurs diurnes. Le potentiel de conflit avec les oiseaux migrateurs sera déterminé sur la base d'un suivi de mortalité. L'objectif premier de ce suivi est de déterminer l'impact réel du parc en période de migration. Il s'agira notamment de déterminer si les éoliennes causent plus (jaune) ou moins (vert) de 10 collisions par an. Le suivi sera organisé la première année d'exploitation, du 15 au 20 août et du 15 au 20 octobre, périodes où l'intensité migratoire est la plus forte. Le cas échéant, des mesures seront prises afin de réduire les effets négatifs du parc éolien sur l'avifaune migratrice.

CHAUVES-SOURIS

Ce chapitre est un résumé de l'étude spécifique aux chiroptères. Celle-ci est présentée en ANNEXE 5.12.1.b du présent RIE.

METHODOLOGIE

L'état initial sur le périmètre du projet a été étudié sur la base des recommandations provisoires (projet) de l'OFEV au moyen d'un échantillonnage bioacoustique au sol (type "liste rouge"), 10 points d'échantillonnage, réalisé en 2010, et d'un échantillonnage bioacoustique en altitude (4 mâts de 17 à 48 m), réalisé entre juillet 2010 et juillet 2011. Dans cette dernière méthode, les hauteurs de mesure recommandées ont malheureusement rarement pu être atteintes, et la répartition des points d'échantillonnage n'a pas été optimale par rapport au projet finalement présenté. La durée des investigations est par contre satisfaisante.

Sur le site, les données météorologiques ont pu être récoltées durant la fin de l'été et l'automne 2010, aucune donnée n'étant disponible pour 2011.

A proximité du projet un suivi de quelques colonies a été réalisé. Aucune capture, recherche/contrôle de cavité ou recherche de colonies n'a été jugée nécessaire.

ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

Concernant le périmètre du projet, la diversité spécifique, avec 13 espèces certifiées, est sans doute dans la moyenne des sites semblables des crêtes jurassiennes. Les espèces principales sont la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), avec plus de 60 % des contacts, et la Sérotine boréale (*Eptesicus nilssonii*). Ensemble, la part de ces deux espèces dépasse certainement 75 %. Des colonies de ces deux espèces sont connues à Tramelan et dans les villages voisins.

En comparaison jurassienne, l'activité, mesurée en altitude sur des mâts, est très hétérogène ; faible à un endroit (en moyenne 1 contact par nuit), moyenne à un autre (2-3/nuit), elle est forte à très forte aux deux derniers (6-16/nuit). La bonne richesse structurelle du milieu et une altitude de mesure trop faible pourraient en partie expliquer ces derniers chiffres.

Aux endroits dégagés et échantillonnés à 48 m, l'activité chiroptérologique, en général faible, montre une nette préférence pour des vitesses de vent inférieures à 5 m/s. Aux endroits abrités et mesurés à 17 m (*activité forte à très forte*), aucune préférence n'est apparente.

L'activité est enfin extrêmement variable de nuit en nuit, partiellement explicable par l'heure, la saison, la vitesse du vent et la température. Aucun contact n'est enregistré durant de nombreuses nuits.

En considérant un périmètre proche, le village de Tramelan abrite une colonie de Sérotine boréale de taille moyenne pour la région, ainsi qu'au moins une colonie de Pipistrelle commune. D'autres colonies de cette espèce, ainsi que d'Oreillard (*Plecotus auritus*) sont connues ou suspectées dans les villages voisins, sans que leurs populations ne se distinguent a priori de celles de la région. Un site de swarming d'importance régionale est connu à proximité du périmètre du projet, mais il est fréquenté très majoritairement par des espèces jusqu'à présent très rarement tuées par les éoliennes. La Sérotine boréale est considérée comme espèce patrimoniale particulière pour l'Arc jurassien, où ses populations atteignent des densités élevées. Elle apparaît comme espèce à très haute priorité nationale dans la liste des espèces prioritaires de l'OFEV.

IMPACT DU PROJET EN PHASE DE REALISATION

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

IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

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

Durant la phase d'exploitation, on s'attend à une mortalité accrue surtout pour la Pipistrelle commune et la Sérotine boréale. Sans mesure particulière, cet impact est considéré comme très fort.

Si les mesures définies ci-dessous sont mises en œuvre, l'impact résiduel du projet est considéré comme globalement faible.

D'autres parcs éoliens sont planifiés dans la même région. Le cumul des risques liés à ces projets n'est cependant pas considéré dans ce rapport.

MESURES INTEGREES

De manière générale, pour éviter d'attirer des insectes et donc les chauves-souris, les éoliennes ne seront pas éclairées (valable également pour la porte d'entrée), sous réserve du respect des normes aériennes.

CHS-I

L'objectif principal est la réduction de la mortalité liée au fonctionnement des machines. La mesure principale est une réduction des périodes de fonctionnement en fonction des conditions météorologiques (vitesse du vent principalement), de l'heure et de la saison. L'algorithme de fonctionnement sera propre à chaque machine.

Il est indispensable de vérifier que la mesure CHS I permet d'atteindre à court et moyen terme les objectifs fixés pour la réduction de la mortalité. L'efficacité de la mesure sera donc testée par un suivi de l'activité sur quatre machines durant 3 ans. Sur la base de ces résultats, l'algorithme de fonctionnement pourra être adapté dans un sens ou dans l'autre. Une vitesse maximale d'interruption est toutefois fixée pour le vent.

CHS-II

Compensation de la mortalité inévitable. Aménagement d'une colonie de reproduction de Sérotine boréale (*Eptesicus nilssonii*) à Tramelan.

Objectif : diminuer la mortalité juvénile.

MESURE SUPPLEMENTAIRE

CHS III

Compensation de la mortalité inévitable. Constitution d'une "réserve financière" pour des interventions permettant d'aménager ou de conserver des gîtes.

Suivi

Un suivi d'efficacité des mesures à long terme consistant en un monitoring annuel des effectifs de trois colonies et en une répétition de l'inventaire au sol (méthode "liste rouge") entre 5 et 10 ans après la mise en fonction du parc est en outre indispensable (n° 5.12.1.5c et 5.12.1.5d).

CONCLUSIONS

La détermination de l'impact d'un projet éolien sur les chauves-souris est complexe et sujette à de nombreuses incertitudes. Les données de référence et des expériences pratiques manquent encore largement. A Tramelan, la qualité de certaines des données disponibles rend cette estimation encore plus difficile, c'est pourquoi les mesures de prévention proposées sont importantes.

A Tramelan, deux espèces sont particulièrement touchées : la Pipistrelle commune et la Sérotine boréale, cette dernière étant considérée comme espèce patrimoniale particulière pour l'Arc jurassien. Les chauves-souris sont toutes protégées, mais une mortalité limitée peut être admise si elle est compensée. Pour atteindre ce but, des mesures de limitation de l'exploitation sont indispensables ainsi que des mesures de compensation ; elles devront être complétées par un suivi très soigné de leurs effets, ainsi que par leur éventuelle adaptation.

Moyennant ces conditions, nous estimons que le développement d'un parc éolien à Tramelan est compatible avec les exigences de la protection des chauves-souris.

5.12.2 Flore vasculaire

ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

Les extractions du CRSF font état de 89 mentions qui concernent 32 espèces pour "les Prés de la Montagne" (Commune de Tramelan) et 37 espèces pour l'extension qui s'étend sur la Commune de Saicourt.

Espèce	LR02	Observateur	Date
Abies alba Mill.	LC	Feldmeyer-Christe Elisabeth	1986
Anthoxanthum odoratum L.	LC	Feldmeyer-Christe Elisabeth	1986
Betula pubescens Ehrh.	LC	Feldmeyer-Christe Elisabeth	1986

Espèce	LR02	Observateur	Date
Blysmus compressus (L.) Link	LC	Juillerat Philippe	2007
Centaurea montana L.	LC	Juillerat Philippe	2007
Coeloglossum viride (L.) Hartm.	LC	Juillerat Philippe	2004
Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó	LC	Brahier Arnaud	2002
Dactylorhiza majalis (Rchb.)		Brahier Arnaud	2002
Dryopteris carthusiana (Vill.) H. P. Fuchs	LC	Feldmeyer-Christe Elisabeth	1986
Dryopteris dilatata (Hoffm.) A. Gray	LC	Feldmeyer-Christe Elisabeth	1986
Eriophorum vaginatum L.	LC	Feldmeyer-Christe Elisabeth	1986
Gymnadenia conopsea (L.) R. Br.	LC	Juillerat Philippe	2007
Knautia godetii Reut.	NT	Käsermann Christoph	1996
Lilium martagon L.	LC	Juillerat Philippe	2007
Luzula pilosa (L.) Willd.	LC	Feldmeyer-Christe Elisabeth	1986
Orobanche caryophyllacea Sm.	LC	Juillerat Philippe	2007
Parnassia palustris L.	LC	Juillerat Philippe	2007
Picea abies (L.) H. Karst.	LC	Juillerat Philippe	2007
Pinus mugo subsp. uncinata (DC.) Domin	LC	Juillerat Philippe	2007
Pinus sylvestris L.	LC	Juillerat Philippe	2007
Polygonatum verticillatum (L.) All.	LC	Feldmeyer-Christe Elisabeth	1986
Polygonum bistorta L.	LC	Juillerat Philippe	2007
Sedum telephium L. s.str.	LC	Juillerat Philippe	2007
Sorbus aria (L.) Crantz	LC	Feldmeyer-Christe Elisabeth	1986
Sorbus aucuparia L.	LC	Feldmeyer-Christe Elisabeth	1986
Sorbus mougeotii Soy.-Will. & Godr.	LC	Juillerat Philippe	2007
Traunsteinera globosa (L.) Rchb.	LC	Berger Edouard	1970
Trifolium pratense L. s.str.	LC	Juillerat Philippe	2007
Vaccinium myrtillus L.	LC	Juillerat Philippe	2007
Vaccinium uliginosum L.	LC	Juillerat Philippe	2007
Vaccinium vitis-idaea L.	LC	Juillerat Philippe	2007
Valeriana officinalis L.	LC	Juillerat Philippe	2007

Tableau 10: liste d'espèces, du périmètre du projet, mentionnées sur la commune de Tramelan (Source : CRSF).

Sur ces 32 espèces, une seule, *Knautia godetii*, a un statut de plante potentiellement menacée (*NT*) dans la liste rouge des plantes vasculaires de Suisse. Il s'agit d'une plante qui se développe dans les prairies humides. Les autres sont classées en catégorie "préoccupations mineures" (*LC*).

Espèce	LR02	Observateur	Date
--------	------	-------------	------

Espèce	LR02	Observateur	Date
Chenopodium bonus-henricus L.	LC	Juillerat Philippe	2007
Trisetum flavescens (L.) P. Beauv.	LC	Juillerat Philippe	2004
Abies alba Mill.	LC	Brahier Arnaud	2009
Ajuga reptans L.	LC	Brahier Arnaud	2009
Anthriscus nitida (Wahlenb.) Hazsl.	LC	Brahier Arnaud	2009
Cardamine heptaphylla (Vill.) O. E. Schulz	LC	Brahier Arnaud	2009
Corylus avellana L.	LC	Brahier Arnaud	2009
Epipactis helleborine (L.) Crantz	LC	Monnerat Christian	1994
Epipactis leptochila (Godfery) Godfery	NT	Brahier Arnaud	2009
Fagus sylvatica L.	LC	Brahier Arnaud	2009
Fragaria vesca L.	LC	Brahier Arnaud	2009
Fraxinus excelsior L.	LC	Brahier Arnaud	2009
Galium odoratum (L.) Scop.	LC	Brahier Arnaud	2009
Geranium robertianum L. s.str.	LC	Brahier Arnaud	2009
Geum urbanum L.	LC	Brahier Arnaud	2009
Glyceria notata Chevall.	LC	Brahier Arnaud	2002
Gymnadenia conopsea (L.) R. Br.	LC	Brahier Arnaud	2002
Hordelymus europaeus (L.) Harz	LC	Brahier Arnaud	2009
Ilex aquifolium L.	LC	Brahier Arnaud	2009
Lamium galeobdolon subsp. montanum	LC	Brahier Arnaud	2009
Lapsana communis L. s.str.	LC	Brahier Arnaud	2009
Lathyrus vernus (L.) Bernh. s.str.	LC	Brahier Arnaud	2009
Lysimachia nemorum L.	LC	Brahier Arnaud	2009
Mercurialis perennis L.	LC	Brahier Arnaud	2009
Mycelis muralis (L.) Dumort.	LC	Brahier Arnaud	2009
Oxalis acetosella L.	LC	Brahier Arnaud	2009
Phyteuma spicatum L. [s.str. prov.]		Brahier Arnaud	2009
Picea abies (L.) H. Karst.	LC	Brahier Arnaud	2009
Polygonatum verticillatum (L.) All.	LC	Brahier Arnaud	2009
Prenanthes purpurea L.	LC	Brahier Arnaud	2009
Primula elatior (L.) L. s.str.	LC	Brahier Arnaud	2009
Rorippa palustris (L.) Besser	LC	Chavanne Etienne	2003
Sanicula europaea L.	LC	Brahier Arnaud	2009
Sorbus aucuparia L.	LC	Brahier Arnaud	2009
Stachys sylvatica L.	LC	Brahier Arnaud	2009
Urtica dioica L.	LC	Brahier Arnaud	2009
Vaccinium myrtillus L.	LC	Brahier Arnaud	2009

Tableau 11: liste d'espèces végétales, du périmètre du projet, mentionnées sur les communes de Mont-Tramelan et de Saicourt (Source : CRSF).

Sur ces deux communes, c'est également une seule plante qui se démarque par son statut. L'*Epipactis leptochila*, orchidée forestière qui se développe sur des sols maigres à humidité changeante, est en effet potentiellement menacée (NT) dans la liste rouge des plantes vasculaires. Les autres espèces mentionnées sont toutes classées en catégorie "préoccupations mineures" (LC).

Concernant *Knautia godetii*, quatre stations distinctes sont mentionnées. Trois de ces stations sont localisées dans le périmètre du haut-marais d'importance nationale et réserve naturelle cantonale de la "Ronde-Sagne" (commune de Tramelan). La plus importante station de cette espèce à l'échelle du périmètre du projet y est également relevée (~100 ind.). La dernière station se trouve en limite du périmètre dans le versant sud de "la Combe à l'Ours". Cette station comporte une cinquantaine de pieds.

La station d'*Epipactis leptochila* est quant à elle localisée dans le boisement qui coupe le périmètre de Saicourt selon un axe nord-sud.

Les plantes menacées relevées sur le périmètre du projet se trouvent à l'extérieur des zones agricoles, dans les réserves naturelles ou en forêt. A priori aucune dégradation de ces stations n'est prévisible. Ainsi, aucune modification de l'état initial concernant la flore n'est attendue sur le périmètre considéré.

Les stations d'espèces non menacées au niveau national (LC), qui présentent un intérêt local ou régional, comme *Gymnadenia conopsea* et les autres orchidées, *Narcissus pseudonarcissus* ou encore *Lilium martagon*, sont localisées à l'écart des emprises du projet. Celles-ci se trouvent en zones de lisières, sur des talus séchards ou localement dans des pâturages boisés (*Narcissus pseudonarcissus*).

IMPACT DU PROJET EN PHASE DE REALISATION

Lors de la phase de réalisation, les emprises provisoires des places de montage et des nouvelles dessertes vont être décapées. Ceci va constituer une diminution temporaire d'autant de surfaces colonisées par la flore.

Les emprises du chantier s'étendent toutefois sur des surfaces banales et répandues à l'échelle locale et régionale. En effet, celles-ci concernent soit des prairies de fauche intensives (T3 T4, T6, T7) ou des pâturages de type *Cynosurion* (T1, T2 et T5). Les surfaces concernées ne présentent pas d'éléments botaniques de valeur qui demanderaient une protection particulière, à l'exception de la jonquille qui est bien présente dans les pâturages concernés par T1, T2 et T5.

Les sites à haute valeur écologique et botanique du périmètre du projet, que forment les réserves naturelles, les périmètres des inventaires fédéraux et les terrains secs d'importance régionale, ne sont pas touchés par les emprises de chantier.

Ainsi, l'impact de la phase de réalisation est donc évalué comme faible. Les bulbes de jonquilles contenus dans les sols décapés seront en effet partiellement conservés dans les stocks de terre et recoloniseront progressivement les sols remis en place du fait que les pâturages sont en zone d'estivage et ne subiront donc pas d'intensification.

IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, le projet n'a pas d'impact sur la flore du site, à l'exception de pertes des surfaces colonisables liées à l'implantation des infrastructures permanentes (socles d'éoliennes, dessertes et autres équipements).

L'impact du projet sur la flore est dès lors qualifié de faible et aucune mesure n'est proposée. Rappelons ici que le PGI (mesure FOR-II) définira clairement des zones extensives et visera aussi à mettre en valeur la flore des pâturages.

MESURE

Sans objet

5.12.3 Flore cryptogamique

ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

Seules des informations rudimentaires sont disponibles sur les cryptogames du périmètre du projet.

Une mention de *Russula postiana*, espèce vulnérable selon la liste rouge des champignons de Suisse, concerne les pâturages boisés riverains de la Marnière (étang des Reussilles), en marge des limites du périmètre du projet. Aucune autre donnée de champignon n'est disponible.

Une station d'une espèce de mousse classée vulnérable, dans la liste rouge des bryophytes de Suisse, est signalée dans le périmètre des terrains secs d'importance régionale du "Pâturage du Droit". Le haut-marais de la "Ronde-Sagne" (La Tourbière) abrite en outre une espèce de mousse classée comme potentiellement menacée.

Il apparaît que les espèces de cryptogames sensibles sont distribuées, à l'échelle du périmètre d'étude, sur les périmètres protégés (inventaire fédéral des hauts-marais, réserves naturelles et terrains secs d'importance régionale).

Aucune modification de l'état initial concernant les plantes cryptogames n'est prévisible sur le périmètre considéré.

IMPACT DU PROJET EN PHASE DE REALISATION ET D'EXPLOITATION

La station connue de *Russula postiana* ne sera pas touchée par le projet. Elle se trouve en effet hors des emprises provisoires et définitives du projet.

Par ailleurs, les populations de mousses recensées aux "Prés de la Montagne" ne seront pas perturbées par le projet. Ces stations se développent en effet sur des périmètres protégés inscrits dans le périmètre du projet, mais non compris dans ses emprises provisoires et définitives.

Dès lors, aucun impact sur les plantes cryptogames n'est mis en évidence.

MESURES

Le projet ne demande aucune mesure sur les cryptogames, étant donné l'absence d'impact sur ce groupe.

CONCLUSION

Les sites à haute valeur écologique et botanique du périmètre du projet, que forment les réserves naturelles, les périmètres des inventaires fédéraux et les terrains secs d'importance régionale, ne sont pas touchés par les emprises de chantier.

Par extension, aucune station floristique de valeur particulière n'est touchée par le projet et ses emprises de chantier. L'impact du projet sur la flore vasculaire et cryptogamique est dès lors jugé comme faible et ne demande pas de mesures supplémentaires.

5.12.4 Milieux naturels

ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

Le périmètre du projet est essentiellement composé d'une mosaïque de milieux naturels et semi-naturels à vocation agricole (prairies naturelles et artificielles, pâturages mésophiles, pâturages boisés et champs cultivés). Seuls les périmètres des réserves naturelles, les zones humides de la combe à l'Ours et un pâturage maigre sur la crête nord du pâturage du Droit comportent des milieux plus spécialisés.

La zone humide du "Pâturage du Droit" est inscrite à l'inventaire fédéral des hauts-marais d'importance nationale et à l'inventaire fédéral des bas-marais d'importance nationale. A l'Est, la tourbière de la "Ronde-Sagne" est également inscrite à l'inventaire fédéral des hauts-marais d'importance nationale. Ces deux zones humides bénéficient en outre d'une protection cantonale par leur statut de réserve naturelle. Les périmètres de ces dernières s'étendent au-delà des limites des inventaires fédéraux qu'ils comprennent. La partie sommitale de la crête du "Pâturage du Droit" présente un sol superficiel et une exposition au sud qui lui confère un caractère séchard. Une partie de la bande sommitale inférieure de la crête est aussi inscrite à l'inventaire cantonal des terrains secs.

A proximité des futures turbines, seule une petite zone humide de type calthion eutrophe avec une surface totale d'un peu moins de 5'000 m² a été identifiée. Celui-ci est situé à proximité de la future turbine T2. Il ne bénéficie d'aucun statut de protection et n'est inscrit dans aucun inventaire. Malgré tout, les calthions sont dignes de protection et cet objet d'importance locale mérite donc aussi d'être pris en compte dans le projet.

Bien que la diversité biologique des herbages des pâturages et des pâturages boisés soit relativement pauvre, en raison de l'intensité de l'exploitation et des conditions édaphiques, ils offrent des structures naturelles de valeur pour la faune (arbres, buissons, affleurements rocheux, etc.).

Outre les pâturages boisés et non boisés, le milieu agricole du périmètre d'étude présente peu de structures naturelles et s'avère relativement banal. En effet, les prairies, comme les cultures, sont généralement dénuées de structures et ne présentent pas un grand intérêt écologique. Même si l'altitude du site ne permet pas une exploitation intensive des prairies, les herbages ont une faible diversité floristique. Le périmètre comporte uniquement quelques arbres isolés ou en allées et des bosquets épars qui structurent la zone agricole et apportent une diversification biologique.

Aucune modification de l'état initial concernant les milieux naturels n'est prévisible sur le périmètre considéré.

IMPACT DU PROJET EN PHASE DE REALISATION

En phase de réalisation, le projet va générer la destruction temporaire ou permanente de milieux semi-naturels. Toutefois, les milieux qui se distinguent par leur valeur particulière (notamment les objets figurant dans des inventaires et tous les objets de l'inventaire Pro Natura des objets naturels) et les zones pâturages boisés les plus diversifiées seront préservés. Les emprises et tracés des installations définitives et provisoires seront, si nécessaire, adaptés afin d'éviter tout impact du projet sur ces derniers. Les zones de protection communales sont également exclues des emprises du projet, à l'exception de la zone de protection du paysage de Montbautier, sise sur la commune Saicourt. Cette zone est en cours de suppression dans le cadre de la révision du PAL de Saicourt et a reçu l'aval des instances cantonales lors de l'examen préalable.

En effet, la zone de protection concernée par les éoliennes présente certes un paysage agricole intéressant, mais la qualité des milieux naturels qu'elle contient s'est nettement dégradée depuis l'entrée en force du PAL de 1989. Ainsi, le maintien d'une protection qui visait à préserver les structures du paysage (disparues) et les biotopes de valeur (inexistants actuellement) ne se justifie plus. Malgré cette modification de PAL qui est en cours, le RQ du présent projet de parc éolien prévoit de déroger à la zone de protection existante afin d'y implanter les turbines T7 et T6. Sur la commune de Tramelan, la piste située sur le chemin existant, qui sera renforcé, se situe en bordure de la zone de protection de l'étang de la Marnière (PP4). Le renforcement de cette piste n'aura toutefois aucune influence sur les écoulements d'eau en direction de l'étang et ne génère donc aucun impact sur ce site à batraciens et ses alentours. Ici aussi, le RQ prévoit de déroger à la zone de protection existante afin d'y permettre l'élargissement provisoire du chemin d'accès actuel.

La majeure partie des accès sera aménagée sur les voies existantes. Certains tronçons nécessiteront des élargissements ponctuels afin d'offrir un gabarit de 4 m pour permettre le transit des convois spéciaux. Ces adaptations ne touchent aucun milieu de valeur, tels que des talus secs ou des zones humides. Le gabarit des voies d'accès sera ramené à leur largeur initiale par la remise en place d'horizon A par-dessus le coffre à la fin du chantier (cf. chapitre Sol).

Le projet nécessite en outre la création de nouvelles dessertes, pour fournir d'une part un accès général au site et garantir, d'autre part, une liaison de chaque mât avec la voie carrossable la plus proche. Ces nouveaux tracés, pour la phase de chantier, seront réalisés en chaille non liée et présenteront un coffre portant de 40 cm de profondeur. Si le coffre portant est maintenu, le gabarit des nouveaux accès sera ramené à 3 m une fois les turbines installées. Pour ce faire, les bordures des accès seront remblayées, au moyen des matériaux décapés avant leur implantation, pour former des banquettes herbeuses. Celles-ci serontensemencées avec un mélange grainier diversifié et adapté à la station.

Les places de montages, la piste d'accès à la turbine, le mât de la turbine ainsi que les aménagements annexes (places de parc et stations de couplage, aires de stockage) occuperont une surface totale de 5.2 ha lors du chantier. Sur les emprises de chantier, 4.2 ha seront restitués etensemencés avec un mélange grainier adapté à la station. A la fin du chantier, pour chaque éolienne le chemin d'accès ramené à une largeur de 3 m, la place d'entretien et l'emprise au sol de la turbine constitueront les emprises définitives. Sans la surface de l'accès, cela représentera une emprise totale de 65 m² par éolienne.

A l'exception des routes en enrobé et du tracé IVS permettant d'accéder à la turbine T3, les tranchées d'enfouissement des lignes électriques seront réalisées dans les emprises des accès. Il sera ainsi possible de ne pas générer de perturbations supplémentaires sur les milieux naturels et agricoles.

Les emprises de chantier décrites ci-dessus cumulent une surface de 5.2 ha (adaptation des accès, places de montages et aires de stockage des sols décapés). Cette emprise est répartie de façon équilibrée entre des pâturages boisés et des terres ouvertes (prairies de fauche, cultures). Elles s'étendent exclusivement sur les milieux les plus communs et n'occasionnent pas de dommages impliquant des perturbations importantes pour les espèces qui les occupent.

Une part importante des emprises de chantier occupe des surfaces attenantes aux voies de communication. Ceci implique un effet limité sur les milieux naturels dans la mesure où aucun talus ou banquette de route n'accueille de milieux naturels de valeur particulière.

La prise en compte du calthion à proximité de la turbine T2 permet également d'épargner ce milieu durant la phase de réalisation et par la suite d'exploitation. Les emprises de chantier sont en effet situées en dehors du biotope. Le SER attachera une attention particulière sur ce milieu, afin de pouvoir réagir rapidement en cas de problèmes (non-respect des consignes de protection, infiltration dans l'emprise de chantier, etc.).



Figure 38: cet extrait de plan montre la situation du calthion par rapport aux infrastructures du projet. L'optimisation des implantations permet de préserver ce biotope.

La prise en compte des bosquets et des arbres isolés dans le processus d'implantation des turbines et des installations de chantier permet de limiter significativement les impacts sur les structures boisées. Seuls des abattages ponctuels sont donc nécessaires à l'adaptation des dessertes, afin de permettre le transit des convois spéciaux. La turbine T3, dont l'emplacement est imposé par les autres contraintes environnementales, notamment le respect des normes de bruit, nécessite également l'abattage d'un arbre isolé. Les 8 arbres qui seront à abattre se situent tous en bordure des accès existants. Comme le prescrit la mesure NAT-III, tout arbre abattu sera remplacé. En outre, il est prévu de compléter les plantations par 4 arbres supplémentaires afin de compléter les alignements d'arbres situés autour du périmètre du concours hippique aux Reussilles. L'impact résiduel de la phase de chantier du projet sur les structures boisées non forestières est donc faible.

Le chantier et les impacts transitoires qui en découlent s'étendent sur une période de deux cycles de végétation.

L'impact de la phase de réalisation sur les milieux naturels et semi-naturels est qualifié de moyen, davantage pour des raisons quantitatives que qualitatives. En effet, aucun milieu de valeur particulière ou protégé selon la LPN ne subit d'atteinte. En revanche, ce sont les emprises de chantier conséquentes qui justifient ce degré moyen.

IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

Les emprises des éoliennes et des installations annexes constituent une perte définitive de milieux naturels et semi-naturels. Les emprises de chantier seront réduites pour atteindre une surface de 65 m² par éolienne (mât et place d'entretien). Un sol sera reconstitué sur les emprises de chantier au moyen des matériaux décapés et stockés pendant la phase de chantier. Les matériaux seront disposés directement sur le coffre portant, formé de chaille, maintenue afin de permettre des travaux d'entretien exceptionnels (changement de grosses pièces) et le démantèlement des installations. Un ensemencement au moyen de mélanges grainiers diversifiés et adaptés à la station permettra de retrouver, après quelques années de végétation, un état proche de la situation initiale. Selon les mêmes principes, les chemins existants seront ramenés à leur dimension initiale et les nouveaux accès réduits à un gabarit de 3 m de largeur.

Après la remise en état du site, les emprises définitives du projet sur les milieux naturels et semi-naturels atteignent une surface de 1.1 hectare. Ces emprises se situent principalement sur des prairies et des terres assolées. Les turbines T1, T2 et T5 sont situées dans des zones de pâturage non soumis à la LFo.

Le périmètre du projet présente actuellement un réseau de chemins agricoles dense, qui permet un accès sur pratiquement toutes les zones exploitables avec des machines lourdes. Ainsi, la création de dessertes liées à l'exploitation du parc éolien ne va pas entraîner d'impact indirect sur les milieux naturels lié à une intensification des pratiques agricoles.

La distance à la réserve naturelle et aux inventaires fédéraux de la turbine T4 est suffisante, dans la mesure où les espèces d'oiseaux qui y sont recensées ne présentent pas de sensibilité particulière aux installations éoliennes (cf. étude ornithologique, ANNEXE 5.12.1.a) et que les turbulences des éoliennes ne généreront pas d'impact sur les invertébrés volants (voir annexe 5.12.1.c). En outre, les installations ne risquent pas de porter atteinte aux milieux de valeurs qui les composent. En effet, aucun écoulement d'eau superficielle ou souterraine ne sera perturbé par les installations temporaires ou définitives du projet.

Bien que relativement importantes, les emprises définitives des infrastructures ne portent pas atteinte à des milieux naturels de haute valeur écologique ou protégée au sens de la Loi sur la protection de la nature. En outre, aucun impact indirect sur les milieux naturels n'est mis en évidence. En effet, les nouvelles infrastructures ne facilitent pas une intensification de l'exploitation agricole, car l'ensemble du site bénéficie déjà d'un accès aisé pour les machines lourdes. Par ailleurs, le projet n'intègre aucun objectif de développement touristique susceptible d'augmenter la pression humaine sur les milieux naturels des "Prés de la Montagne". L'impact global de l'exploitation du parc éolien apparaît ainsi comme faible.

Les turbines sont situées en zone karstique et il existe par conséquent un risque de perturbation du système d'alimentation des zones humides. Les sondages géotechniques qui seront effectués pour l'implantation définitive des turbines permettront d'identifier les zones d'infiltration (effondrements, etc.) qui ne sont pas favorables à l'implantation de turbines. En outre, le SER suivra l'évolution des milieux de la Combe à l'Ours et d'éventuels dysfonctionnements pourront être identifiés. Par conséquent, aucun impact indirect n'est attendu sur ces zones humides

MESURES

NAT I

Ensemencement des emprises de chantier restituées au moyen de mélanges grainiers diversifiés et adaptés à la station. Les mélanges présenteront en outre des caractéristiques compatibles avec l'exploitation agricole de chaque surface considérée.

NAT II

Revitalisation de trois mares fortement atterries, afin de régénérer le milieu aquatique et optimiser sa fonction biologique. Une mare se trouve à l'extrême est de la réserve naturelle de "La Tourbière". Les deux autres sont localisées au lieu-dit "Les Laves sur Montbautier".

NAT III

Tous les arbres abattus dans le cadre de la phase de réalisation seront remplacés à proximité de leur situation initiale. Ils ne seront pas replantés au même endroit afin d'éviter de devoir les abattre lors du démantèlement du parc.

AUTRES MESURES SUR LES MILIEUX NATURELS

Les mesures liées à la perte de surface de pâturages boisés sont traitées dans le cadre du chapitre sur la conservation de la forêt. Elles consistent en l'élaboration d'un PGI et le financement de mesures préconisées par ce dernier. Elle vise donc globalement à améliorer la fonction biologique de surfaces existantes par la diversification des stades de développement des structures boisées et l'augmentation de la qualité des habitats.

CONCLUSIONS

A l'échelle du périmètre du projet, les milieux naturels de valeur particulière, et protégés au sens de la LPN, sont tous inclus dans les périmètres des inventaires fédéraux et cantonaux à l'exception du calthion situé à proximité de la turbine T2. Les emprises provisoires et définitives du projet n'interfèrent en aucun cas avec ces zones. De plus, le projet n'aura aucun effet indirect sur ces derniers.

L'impact de la phase de réalisation sur les milieux naturels et semi-naturels est qualifié de moyen, davantage pour des raisons quantitatives que qualitatives. En effet, aucun milieu de valeur particulière ou protégé selon la LPN ne subit d'atteintes. En revanche, ce sont des surfaces de chantier relativement conséquentes qui justifient ce degré.

Bien que relativement importantes, les emprises définitives des infrastructures ne portent pas atteinte à des milieux naturels de haute valeur écologique ou protégés au sens de la Loi sur la protection de la nature. En outre, aucun impact indirect sur les milieux naturels n'est mis en évidence. En effet, les nouvelles infrastructures ne favorisent pas une intensification de l'exploitation agricole, car l'ensemble du site bénéficie déjà d'un accès aisé pour les machines lourdes. Par ailleurs, le projet n'intègre aucun objectif de développement touristique susceptible d'augmenter la pression humaine sur les milieux naturels des "Prés de la Montagne".

L'impact global de l'exploitation du parc éolien apparaît ainsi comme faible.

5.13 "PAYSAGES" ET SITES

La thématique des "paysages" a été traitée sous deux angles dans le cadre du présent projet. Le premier angle a consisté en une approche contextuelle: c'est-à-dire la considération des éoliennes dans le contexte du tournant énergétique concrétisé, entre autre, par la stratégie énergétique 2050. Cet aspect d'ordre supérieur a été traité dans l'annexe 3.a "Paysages" – 1^{ère} partie: approche contextuelle.

Le second appréhende véritablement la problématique des "paysages de l'énergie" / "paysages et éoliennes" dans une appréciation d'ensemble avant de porter attention au véritable sujet du présent dossier, à savoir le projet de "parc éolien de la Montagne de Tramelan" aux Prés de la Montagne – Montbautier et, par-là, plus particulièrement évaluer la dynamique des "paysages", réceptacles de cette mutation à venir. Ces aspects sont considérés dans l'annexe 3.b "Paysages" - Seconde Partie : "Paysages éoliens", l'annexe 5.13.a "Paysages" Insertions et l'annexe 5.13.b "Paysages" Cartes de visibilité du parc éolien.

Enfin, le troisième volet a consisté à évaluer l'impact du futur parc sur les paysages protégés, sur les activités de loisirs et sur la perception des éoliennes dans leur environnement. Ces deux aspects permettent d'évaluer l'impact paysager du parc au sens de la LPE. Le présent rapport traite le troisième volet. Les annexes 5.13.a "Paysages" Insertions et 5.13.c "Paysages" – Inventaires fédéraux: évaluation des impacts et adaptations font également partie de ce troisième volet.

L'analyse des impacts sur ces paysages protégés a fait l'objet d'une phase importante de coordination avec l'OACOT et le SMH. En outre, la CFNP a été consultée concernant l'impact du parc sur les sites ISOS du Cernil et de Bellelay. Sa prise de position conclut que le projet ne porte aucune atteinte aux objectifs de protection de ces deux objets.

D'une manière générale, il est important de rappeler que l'on parle d'insertion d'éoliennes dans le paysage et non pas de leur intégration. En effet, l'intégration d'ouvrages d'une hauteur de 150 m n'est pas possible.

BASES LEGALES ET SOURCES DES DONNEES

Législation, directives et autres documentations

- LPN - Loi fédérale du 1er juillet 1966 sur la Protection de la Nature et du paysage (RS 451)
- OPN - Ordonnance fédérale du 16 janvier 1991 sur la Protection de la Nature et du paysage (RS 451.1)
- Ordonnance sur les sites marécageux - Ordonnance sur la protection des sites marécageux d'une beauté particulière et d'importance nationale (RS 451.35)
- OIFP - Ordonnance concernant l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (RS 451.11)
- Concept d'énergie éolienne pour la Suisse – CéesS - (août 2004)
- Recommandations pour la Planification d'Installations Eoliennes – RPIE – (mars 2010)

Source des données de base

- Inventaire Fédéral des Paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale (IFP)

- Inventaire fédéral des sites marécageux d'une beauté particulière
- Plan Directeur du Canton de Berne (PDC version de juillet 2013)
- Installations permettant d'utiliser l'énergie éolienne - Procédure d'autorisation et critères d'appréciation – Guide OACOT (janvier 2014)
- Plan Directeur Parcs Eoliens (PDPE) dans Jura bernois (ARJB, 2012)
- Plans d'Aménagement Locaux (PAL)
- Prospections de terrain détaillées

Plans et annexes

- Plan de Quartier :
 - 2694-TR-100 Plan de Quartier (PQ)
 - 2694-TR-120 Plan Général du Parc (PGP)
 - 2694-TR-121 Plan Inventaire (PI)
- Annexes 3 :
 - 3.a – "Paysages" – 1ère Partie : Approche contextuelle générale
 - 3.b – "Paysages" - Seconde Partie : "Paysages éoliens"
- Annexes 5.13 :
 - 5.13.a - Paysages – Insertions (photomontages et localisations)
 - 5.13.b - "Paysages" – Cartes de visibilité du parc éolien 1/50'000, 1/100'000 et 1/200'000
 - 5.13.c – "Paysages" – Inventaires fédéraux et cantonaux: évaluation de l'impact et adaptations.

ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET (CF. ANNEXE 3.B - "PAYSAGES" - SECONDE PARTIE : "PAYSAGES EOLIENS")

Situation générale et morphologie

Le projet d'implantation du "parc éolien de la Montagne de Tramelan", aux 'Prés de la Montagne – Montbautier', est situé sur l'anticlinal du Droit de Tramelan. D'une altitude moyenne d'environ 1100 m (1050 m – 1170 m), cette crête marque la transition géomorphologique entre les chaînes plissées et le plateau franc-montagnard et constitue ainsi le dernier pli bien démarqué dans l'axe nord-sud. Le périmètre de projet offre un espace rural marqué par l'habitat dispersé. L'occupation du sol forme une alternance de prairies de fauches, de pâturages et pâturages boisés, de forêts et de zones marécageuses. Le site forme une unité au relief bien délimité. Ce paysage à vocation principalement agricole ne va pas changer d'affectation ces prochaines années. L'évolution des formes d'exploitation des surfaces est dépendante de la politique agricole menée à l'échelle du pays. Ainsi, on peut supposer une stabilisation de la situation actuelle avec une mosaïque de zones intensives et extensives.

La zone d'implantation des turbines présente une topographie relativement homogène et peu accidentée. Ainsi, les pentes moyennes du terrain autour des éoliennes planifiées sont de l'ordre d'environ 3-12 %. Seule la zone située à proximité de la machine T3 présente une pente de 15 %.

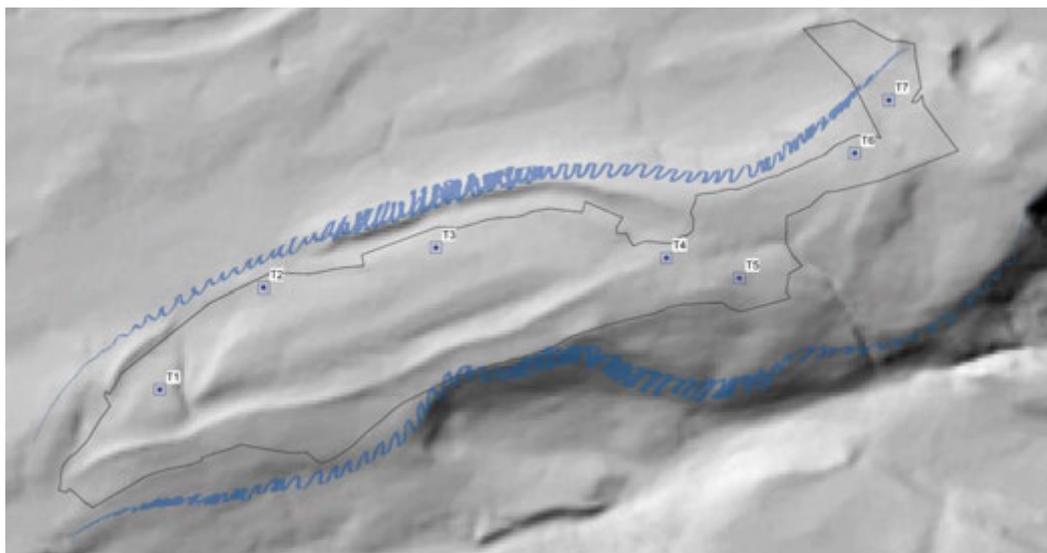


Figure 39: unité générale de l'anticlinal de la Montagne de Tramelan. Les traits bleus délimitent l'unité de crête bien démarquée par rapport au plateau franc-montagnard.

Tourisme et loisirs

Le périmètre de la Montagne de Tramelan comporte plusieurs chemins pédestres, des parcours thématiques, un parcours VTT ainsi que des parcours équestres. En périphérie du site, on trouve aussi une piste de ski nordique au nord ainsi qu'un parcours vita au sud. Deux appartements de vacances sont également recensés sur la Montagne de Tramelan, dans le secteur de Rière-Jorat. Enfin, 3 lieux de rencontre ou de détente (places de pique-nique et étang de loisirs) sont répertoriés sur le site et sont utilisés par les habitants de la commune pour des moments de convivialité.

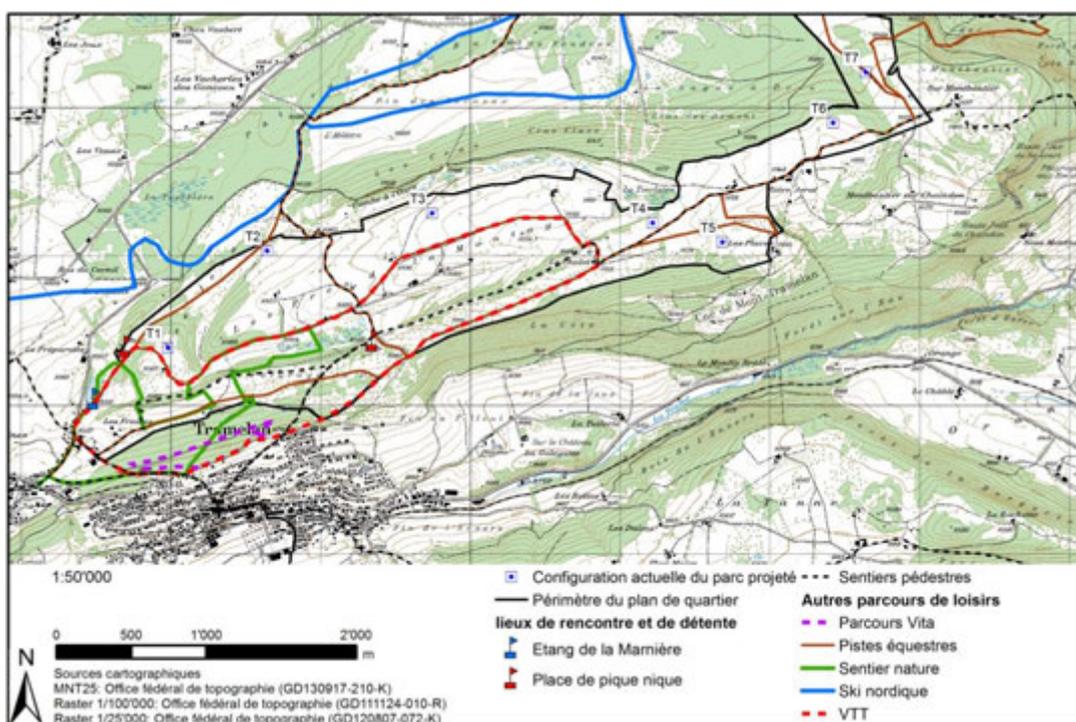


Figure 40: vue d'ensemble sur les parcours de loisirs du périmètre de la Montagne de Tramelan et de ses alentours.

Ces différents parcours sont utilisés par les habitants de la région, mais ne font pas l'objet d'une mise en valeur particulière.

Paysages protégés

Le site ne comporte pas d'inventaires paysagers particuliers à l'exception des zones de protection communales de Montbautier sis sur la commune de Saicourt et plusieurs périmètres répartis sur le territoire de Tramelan (voir **Figure 16**). Le PAL de Saicourt est actuellement en cours de révision et plusieurs objets, notamment ceux de Montbautier (commune de Saicourt) ont été redéfinis. Ainsi, les objets concernés par le parc éolien seront supprimés. Les zones de protection de la commune de Tramelan ont pour objectif de protéger l'ensemble des milieux naturels particuliers dont les caractéristiques paysagères s'apprécient à l'échelle rapprochée.

Plusieurs objets d'inventaires nationaux sont situés en périphérie du périmètre de projet. Dans un rayon de 5 km, plusieurs sites ISOS, 3 sites marécageux d'importance nationale et un objet IFP (Franche-Montagnes) sont présents.

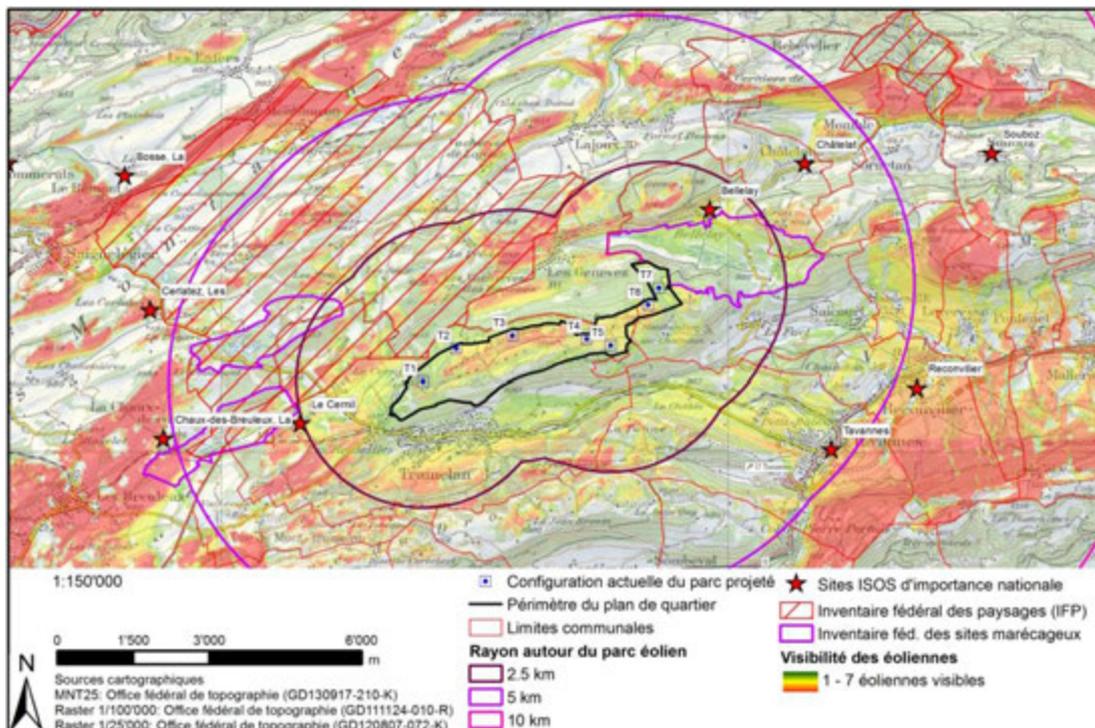


Figure 41: vue d'ensemble des inventaires fédéraux autour du parc projeté.

Les sites ISOS d'importance nationale relèvent des qualités spécifiques en lien avec les unités paysagères environnantes dans le cas de hameaux ou de cas spéciaux comme celui de Bellelay. D'autres objets, comme le village de Tavannes, ont des qualités liées aux tissus bâtis des cœurs de localité et ne présentent donc pas d'enjeu majeur par rapport aux paysages environnants. Ainsi, compte tenu de la distance entre le parc éolien et les objets et aux descriptions de ces derniers (y compris les zones d'échappées sur l'environnement), ce sont donc principalement les sites du Cernil et de Bellelay qui doivent faire l'objet d'une attention particulière.

Selon la description de l'objet IFP des Franches-Montagnes¹ ce sont les qualités intrinsèques de cet espace qui constituent l'importance de ce périmètre, notamment la mosaïque des milieux et les successions d'anticlinaux et de synclinaux peu marqués.

Les sites marécageux d'une beauté particulière de Bellelay, de la Chaux-des-Breuleux et de la Gruère sont présents dans un rayon de 5 km autour du parc planifié. Ces paysages font tous l'objet de plans sectoriels de protection définissant clairement les actions autorisées et/ou proscrites. Le site de la Chaux-des-Breuleux s'insère dans une unité de bassin très ouvert et est actuellement exposé à la visibilité des parcs éoliens du Peuchapatte et du Mont-Crosin. Depuis la partie centrale du site marécageux (biotopes) le parc de Tramelan ne sera que ponctuellement visible compte tenu des cordons brise-vent qui coupent l'axe de vue vers le site de Tramelan. Le périmètre de la Gruère se situe dans une zone encaissée. Le parc de Mont-Crosin n'est donc pas visible depuis ce site et celui de Tramelan ne sera que très ponctuellement visible (extrémités des pâles) en périphérie du PQ. Le site de Bellelay n'est actuellement pas exposé à un parc éolien.

Compte tenu des plans sectoriels dont bénéficient les sites marécageux, leur évolution sera soumise à peu de modifications. Les périphéries de ces périmètres peuvent faire l'objet de projets potentiels et sont ainsi exposées à des changements des paysages alentour. L'évolution de l'objet IFP est dépendante de celle des pratiques agricoles. Ainsi, le développement des bâtiments ruraux, le maintien de la mosaïque d'herbages et l'entretien de toutes les structures paysagères seront influencés par les orientations de la politique agricole. Aussi, les mesures entreprises pour assurer le maintien de pâturages boisés en termes de taux de boisements notamment auront une influence sur l'évolution des qualités reconnues du paysage Franc-Montagnard.

Les objets ISOS cités ci-dessus sont soumis à une mutation lente de leur vocation. Ainsi, les zones de fermes deviennent progressivement de zones d'habitat et voient ainsi leur environnement direct modifié en fonction des usages.

Etat futur sans le projet

D'une manière générale, le paysage de la Montagne de Tramelan et de ses environs est peu appelé à subir de profonds changements. Les modifications seront principalement liées aux évolutions des pratiques agricoles et aux influences que cela engendre sur les bâtiments et les différentes structures du paysage. La tendance des activités touristiques sur la Montagne de Tramelan est difficile à estimer. Néanmoins, on ne relève actuellement aucune initiative particulière à ce jour.

IMPACT DU PROJET EN PHASE DE REALISATION

Durant la phase de réalisation, les impacts paysagers vont être d'ordre local. Ainsi, les emprises de chantier vont temporairement marquer l'environnement de proximité avec les places de montages, les accès et les stocks de terre qui vont être visibles. L'impact paysager en phase de réalisation sera comparable à celui qui est généré par la construction d'un bâtiment agricole, avec les mouvements de terre et les places de chaille que cela génère. En effet, l'optimisation des places de montage basée sur l'expérience acquise sur le parc éolien de Mont-Crosin permet de limiter les emprises à un minimum et par conséquent de réduire les emprises de chantier qui génèrent l'impact transitoire. De plus, l'implantation des places de grutage et des accès a fait l'objet d'une analyse afin d'orienter toutes ces infrastructures de manière idéale par

¹ Selon Fiche descriptive IFP: *Haut plateau du Jura, unique en Suisse, ayant conservé un caractère sylvopastoral typique. Végétation très variée, composée de pâturages boisés, de forêts, de prairies et de tourbières. Etang de la Gruère: marais et forêt marécageuse bien conservée ainsi que riches prairies marécageuses et à litière. Centre de l'élevage chevalin suisse.*

rapport aux mouvements du terrain naturel (voir annexe 5.6, concept de chantier et plan de gestion des matériaux terreux).

Au vu de ce qui précède, l'impact du parc en phase de réalisation peut être considéré comme faible compte tenu du fait que tous les éléments seront restitués de manière optimale et ne laisseront ainsi presque pas de traces au niveau de la topographie locale (voir impact en phase d'exploitation).

IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

L'impact du projet en phase d'exploitation est généré par les éoliennes de 150 m de hauteur qui seront construites et qui seront visibles depuis presque tous les secteurs du périmètre de projet, ainsi que depuis une bonne partie de la région. En outre, les infrastructures (accès et places de montage) apportent des transformations paysagères au niveau local (nouveaux accès et modifications de topographie). L'impact "social" n'est pas réellement mesurable tant les appréciations sont subjectives dans cette thématique (cf. annexe 3.a – "Paysages")

Situation générale et morphologie

Les 7 turbines prévues dans ce projet s'insèrent presque toutes sur la partie sommitale de l'anticlinal de Montagne de Tramelan. En effet, seule la turbine n° 2 se situe sur son flanc nord. Ainsi, dans l'axe de vue est-ouest en direction de l'ouest, l'éolienne sera légèrement démarquée par rapport aux autres. Ce cas peut être apprécié sur l'image n° 10 de l'annexe 5.13.a. Les autres machines sont toutes insérées sur le sommet de l'anticlinal et sont suffisamment en retrait de la rupture de pente entre le haut plateau et les flancs de la montagne pour éviter les effets de contre-plongée qui pourraient générer des phénomènes d'écrasement depuis les localités alentour. La turbine n° 7 a notamment fait l'objet d'un déplacement afin d'optimiser sa perception depuis Bellelay. Aussi, l'éolienne T4 qui se situe dans l'axe de vue vers le sud depuis le village des Genevez est suffisamment en retrait de la rupture de pente pour éviter les effets de contre-plongée. Cette turbine est la plus proche du village des Genevez et se situe à 1.8 km du centre de la localité. Ce cas peut être apprécié sur les images n° 2.1 et 2.2 de l'annexe 5.13.a. Depuis le sud, aucune éolienne ne surplombe le village de manière dominante. Ce cas peut être apprécié sur l'image n° 14 de l'annexe 5.13.a. Enfin, la turbine T5 est bien visible depuis la route cantonale du plateau d'Orange, mais ne génère également pas d'effet de contre-plongée. Ce cas peut être apprécié sur l'image n° 13 de l'annexe 5.13.a.

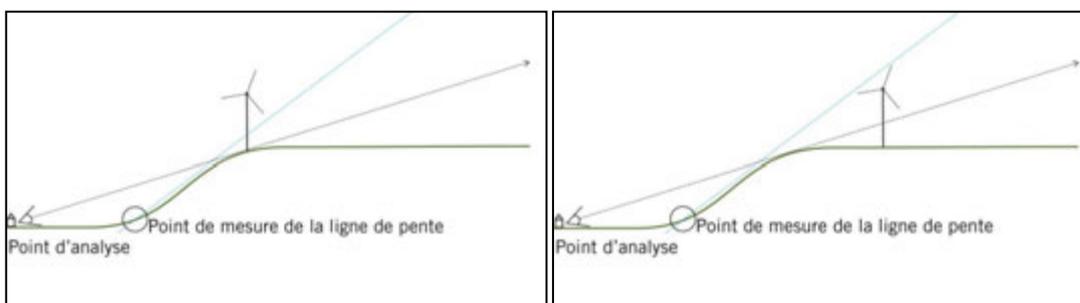


Figure 42: à gauche, l'effet de contre-plongée est prononcé. A droite, l'éloignement de l'éolienne du point de rupture de pente diminue l'effet. Cette situation est plus favorable d'un point d'observation paysager.

Depuis les points de vue au nord ou au sud du parc, l'implantation des éoliennes sur la partie sommitale de l'anticlinal (sauf T2) permet aussi d'obtenir une vision homogène

des turbines sur la ligne de crête comme l'illustrent les images n° 1, 2, 14 et 24 de l'annexe 5.13.a.

A l'échelle du site, les vues en direction du sud depuis les chemins de randonnée pédestre restent libre d'éoliennes à l'exception de la T5 qui est située au sud d'un chemin et de deux habitations. Toutefois, les axes les plus ouverts vers les Alpes restent dégagés et ne sont pas entravés par le mât de l'éolienne. L'image n° 21 de l'annexe 5.13.a illustre ce cas de figure. Les vues dégagées en direction du nord sont plus ponctuelles, mais sont parfois entrecoupées par les turbines T3 et T2. A l'échelle de chaque turbine, le concept de chantier (voir annexe 5.6) prévoit un réaménagement des emprises de chantier qui prend en compte la topographie initiale du site. Ainsi, les modelages de terrain sont réalisés de manière à recréer des pentes proches de la situation d'origine et, dans les cas où cela n'est pas possible, un démantèlement partiel des plateformes sera réalisé afin de ne maintenir qu'une surface minimale pour les travaux d'entretien des turbines.

Les éoliennes seront perceptibles depuis plusieurs localités des environs du site et transformeront ainsi la crête de la Montagne de Tramelan pour les 25 prochaines années. L'insertion des éoliennes sur l'anticlinal avec un retrait suffisant par rapport aux sommets des versants nord et sud ainsi que le maintien des dégagements principaux vers le sud permet d'affirmer, que malgré une visibilité forte des infrastructures prévues, l'impact paysager peut être considéré comme moyen pour ce qui est de la perception générale du parc depuis l'intérieur du site et les environs. A l'échelle de chaque turbine, le réaménagement des surfaces permettra d'obtenir une bonne intégration des plateformes de montage et l'impact de ces zones sur le paysage peut donc être considéré comme faible.

Tourisme et loisirs

A l'exception, des pistes équestres, tous les parcours de loisirs identifiés sur le site se situent à plus de 250 m de distance par rapport à la turbine la plus proche. Les points de rencontre sont éloignés de 300 m à 900 m par rapport à la turbine la plus proche. Ainsi, les activités de loisirs possibles sur le site et ses environs peuvent être pratiquées sans la proximité directe des éoliennes. Pour les parcours équestres, il est prévu d'entreprendre une réorganisation de certains tronçons en collaboration avec les divers acteurs afin de contourner les turbines T2, T5 et T7.

Compte tenu du respect d'une distance minimale par rapport aux éoliennes et de la mesure de réorganisation des parcours de loisirs, l'impact du parc sur les activités de loisirs et les sites de détente est considéré comme faible. Les éoliennes seront certes visibles et audibles depuis ces différents parcours, mais seront suffisamment éloignées pour que dans le cadre d'une activité sportive ou de détente normale les turbines passent presque inaperçues.

Paysages protégés

Les analyses, ainsi que les travaux d'optimisation qui ont été menés en coordination avec les offices cantonaux et la CFNP, ont permis d'obtenir une configuration du parc dont l'impact sur les paysages protégés peut être jugé comme faible (voir annexe 5.13.c). En effet, le retrait de la zone du Cernil permet d'atteindre une situation qui ne génère pas de contradictions avec les qualités du site ISOS du Cernil. En outre, le maintien à distance de cette zone permet aussi de sortir toutes les éoliennes de l'entité des Franches-Montagnes et ainsi d'être nettement démarqué de ce paysage caractéristique. L'impact sur ce dernier est jugé faible. L'optimisation du secteur de Montbautier avec la suppression de la turbine T10 et le déplacement de l'éolienne T7 a

permis de fortement diminuer la prégnance du parc par rapport au site marécageux et du site ISOS de Bellelay. Ainsi, l'axe de vue est-ouest qui permet d'apprécier le dégagement du site marécageux reste libre et les turbines encore visibles depuis la plaine marécageuse sont implantées sur l'anticlinal de la Montagne de Tramelan et sont ainsi clairement insérées sur une entité différente. En outre, cette optimisation des emplacements et la suppression des machines ont permis d'améliorer les relations de proportions entre les éoliennes et leur environnement. L'impact sur le site marécageux et le site ISOS de Bellelay a par conséquent été jugé faible, malgré la visibilité évidente des éoliennes. La substance du site marécageux et de l'ISOS de Bellelay n'est pas mise en péril par le parc.

MESURES

PAYS-I

Cette mesure consistera à réorganiser certains tronçons de parcours équestre afin de pouvoir respecter une distance minimale avec les éoliennes. Outre les aspects sécuritaires, ces réorganisations permettront aussi de respecter le principe de mise à distance qui est assuré pour les autres parcours de loisirs.

PAYS-II

Le concept de chantier, le plan de gestion des matériaux terreux et le rapport de sites (voir fiche SOL-III) définissent les principes d'aménagements des infrastructures afin d'en assurer une bonne intégration dans la topographie du site.

CONCLUSIONS

Le projet tel que présenté dans ce dossier est l'aboutissement d'un important travail d'optimisation qui permet de présenter une implantation homogène des turbines sur l'anticlinal de la Montagne de Tramelan. La lecture du parc sur cette crête depuis les environs est ainsi cohérente et un paysage de proximité fonctionnel pour les activités de loisirs pratiquées sur et autour du site est maintenu. Par ailleurs, les effets sur les paysages protégés ont été réduits à un minimum tout en concentrant au maximum la production sur le périmètre du parc. Enfin, le travail d'intégration des places de montage et la remise en état du site après travaux permettra une bonne intégration des infrastructures dans le terrain.

Pas plus que la Tour Eiffel ne s'intègre dans le tissu parisien ou, que la pyramide de Khéops ne s'intègre au désert de Gizeh (par contre toutes deux s'insèrent parfaitement dans leur "paysage" respectif), les éoliennes ne s'intègrent aux "paysages" mais elles s'y insèrent. Ainsi, pour ces vingt-cinq prochaines années les "paysages" de la "Montagne de Tramelan" seront pourvus de "machines" qui ne "s'intègrent" pas dans ceux-ci, mais, qui s'y "insèrent" parfaitement dans une féconde logique de territoire au regard de nos besoins.

Aussi, en plus d'être en parfaite harmonie avec les politiques énergétiques fédérale et cantonale, le développement du "parc éolien de la Montagne de Tramelan" répond aux attentes des trois approches d'une gestion durable du "paysage" (exposées en ANNEXE 3.b item 4.3) :

- par la préservation durable des richesses naturelles de notre territoire national, cantonal, régional et du site d'implantation du parc éolien aux "Prés de la Montagne - Montbautier" ;
- par toute l'attention portée à l'aspect esthétique des "paysages" du site ("paysage" actuel et "paysage" restitué, soit le "paysage éolien") ;
- par la forte identification du projet à son territoire, avec une prise en compte minutieuse du contexte social et émotionnel de la relation être humain - "paysage".

Ces aspects (ressources paysagères, aspect du "paysage" et lieu de vie) mettent en lumière les trois fonctions essentielles du "paysage" pour l'être humain s'inscrivant dans une perspective de développement durable :

"Pour définir une gestion durable du "paysage", il est indispensable de connaître un facteur clé : la capacité de régénération des ressources. La capacité de charge des écosystèmes lui est étroitement liée. La question de savoir comment fixer des valeurs limites de charge dépend de l'échelle d'observation (limites spatiales) et de l'intégration ou de la superposition de plusieurs utilisations (limites d'intensité).

Chaque utilisation doit respecter la (multi)fonctionnalité à long terme des ressources concernées et ne doit pas exclure de manière irréversible d'autres utilisations (primaires ou secondaires). Elle ne doit pas, en particulier, entraîner la disparition d'éléments irremplaçables, vivants ou non vivants (par exemple, des espèces animales et végétales ou des géotopes uniques).

De plus, l'utilisation des ressources naturelles ne doit pas conduire à l'exportation à l'étranger des problèmes sociaux et environnementaux liés à cette exploitation.

Veiller à respecter cette règle est le seul moyen de ne pas agir uniquement pour une région ou un Etat au détriment de la capacité de charge de l'écosystème Terre."

(OFEFP, Paysage 2020 – Analyses et tendances, Cahier de l'environnement No 352, 2003).

Même si l'impact visuel des éoliennes de la Montagne de Tramelan est indéniable et qu'elles transformeront les "paysages" pour ces 25 prochaines années, l'impact du projet sur le paysage est jugé moyen à faible. La configuration du parc permet en effet d'assurer une bonne lisibilité des proportions paysagères et la topographie locale n'est que très légèrement modifiée par les infrastructures construites. Aussi, les axes de vue offrant les panoramas pour les habitants du lieu où les gens de passage sont en grande partie préservés. De plus, tous les parcours et points de rencontre pour les activités de détente et de loisirs, à l'exception de quelques pistes équestres qui feront l'objet d'une réorganisation, sont situés à une distance allant de 250 – 900 m par rapport aux turbines les plus proches. Enfin, tous les paysages protégés ont été considérés et seules les caractéristiques et les qualités paysagères du site marécageux et du site ISOS de Bellelay sont légèrement influencés par le projet. Toutefois leur substance n'est pas remise en question.

5.14 MONUMENTS HISTORIQUES, SITES ARCHÉOLOGIQUES

BASES LEGALES ET SOURCE DES DONNEES

Législation, directives et autres documentations

- LPN - Loi fédérale du 1er juillet 1966 sur la Protection de la Nature et du paysage (RS 451)
- OPN - Ordonnance fédérale du 16 janvier 1991 sur la Protection de la Nature et du paysage (RS 451.1)

Source des données de base

- Inventaire ISOS
- Inventaire des voies de communication historiques de la Suisse (IVS)
- Recensement architectural des Communes de Tramelan et de Saicourt
- Recensement des parcs et jardins historiques de la Suisse

Plans et annexes

- Plan de Quartier :
- 2694-TR-121 Plan Inventaire (PI)
- Annexes 5.13 :
- 5.13.a - Paysages – Insertions (photomontages et localisations)
- 5.13.b - "Paysages" – Cartes de visibilité du parc éolien 1/50'000, 1/100'000 et 1/200'000
- 5.13.c – "Paysages" – Inventaires fédéraux et cantonaux: évaluation de l'impact et adaptations.
- Annexe 6 :
 - 6.1.a - Fiches de mesures
 - 6.1.b - Carte de localisation des mesures

ETAT INITIAL ET FUTUR SANS LE PROJET

Le site est entouré par plusieurs sites ISOS d'importance nationale, régionale et locale (voir **Figure 43**). Cette thématique a fait l'objet d'une analyse détaillée qui est présentée dans l'annexe 5.13.c. Outre leurs qualités architecturales, les objets ISOS recèlent aussi des valeurs spécifiques en lien avec les unités paysagères environnantes, notamment dans le cas de hameaux. D'autres sites, comme le village de Tavannes, ont des qualités liées aux tissus bâtis des cœurs de localité et ne présentent donc pas d'enjeu par rapport aux paysages environnants. Pour les objets d'importance nationale, et compte tenu de la distance par rapport au parc éolien, ce sont donc principalement les sites du Cernil et de Bellelay qui doivent faire l'objet d'une attention particulière. Pour les sites d'importance régionale et locale, il convient de relever la proximité des villages de Tramelan et des Genevez (objets d'importance régionale) et le hameau des Reussilles (importance locale). Le village de Tramelan offre un patrimoine architectural

remarquable dans plusieurs lieux du village. On citera plusieurs bâtiments le long de la Grand-rue, ou encore l'ancien collège de la Rue du Pont. Les qualités patrimoniales du site de Tramelan sont donc principalement liées au bâti réparti tout le long de l'axe de circulation qui forme la colonne vertébrale du village et s'observent aussi le mieux de l'intérieur du site.

Les Genevez est un village rural franc-montagnard typique avec plusieurs fermes historiques réparties dans plusieurs secteurs de la localité. La fiche descriptive de cet objet (1981) relève l'importance de l'échappée en direction du nord (entre temps, celle-ci a été occupée par un quartier de villas) et relève déjà le développement d'un quartier résidentiel en direction du sud. Aussi, il y est fait mention que plusieurs bâtiments ont perdu de leur substance suite à des travaux de rénovation non adaptés. Même si le site abrite encore aujourd'hui quelques fermes d'une grande valeur, notamment le bâtiment du musée rural, le caractère général du village a perdu de sa substance avec le développement de lotissements autour de presque tout le village.

Le hameau des Reussilles, plus particulièrement l'alignement de bâtiments le long de la route éponyme, constitue un objet d'importance locale. Un alignement de bâtiments plus ou moins bien conservés le long de l'axe routier constitue la valeur de ce site. Néanmoins, le site s'est au fil des années muté vers un lotissement d'habitation avec des formes architecturales et d'utilisation de matériaux aussi divers que variés. Ainsi, la rue n'a pas beaucoup conservé de sa substance.

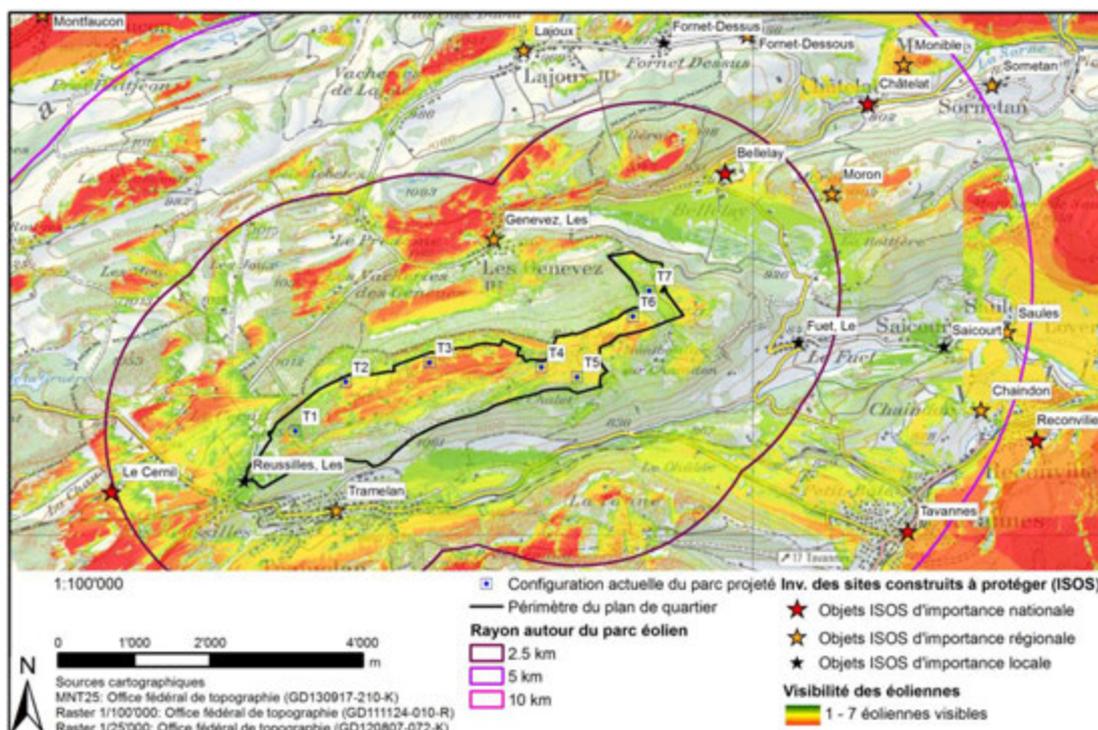


Figure 43: vue d'ensemble sur les sites ISOS de la région.

Sur le site des "Prés de la Montagne", quatre bâtiments sont dignes de conservation. Cette mention concerne cependant essentiellement les bâtiments eux-mêmes et leur environnement proche et n'est pas de nature à remettre en cause le projet. Enfin, une allée d'arbres située à proximité de la bergerie du Chalet figure à l'inventaire des parcs et jardins historiques.

Un seul chemin (BE 2050), compris dans le périmètre du projet, est répertorié à l'Inventaire des Voies de communications historiques de la Suisse (IVS – voir. **Figure 28**: IVS (source ivs-gis)). Il relie Tramelan aux Genevez, selon un axe nord-sud, de la Combe à l'Ours à la rue de la Printanière à travers les "Prés de la Montagne". Deux tronçons de ce chemin ont conservé de leur substance. Le premier, qui relie la Combe à l'Ours aux "Prés de la Montagne" (ferme Bangerter), est classé d'importance locale avec substance. Le second, qui relie le chemin des Tartins au Pâturage du Droit, est classé d'importance régionale avec beaucoup de substance pour sa partie inférieure, et avec substance pour son tronçon supérieur, situé entre la rue de la Printanière et le chemin des Prés de la Montagne.

Plusieurs objets de l'inventaire des bornes du Canton de Berne (voir **Figure 19**) sont répertoriés sur le périmètre du projet. Ils se situent tous dans sa partie est, entre Sur-les-Laves et Montbautier.

Aucun objet de l'inventaire archéologique cantonal n'est répertorié dans le périmètre du projet.

A l'exception des objets d'importance nationale et de quelques bâtiments dignes de protection et de conservation, ces différents objets patrimoniaux sont encore appelés à évoluer dans le futur au gré des besoins et des changements de mœurs de la société. Toutefois, l'évolution précise est difficile à déterminer.

IMPACT DU PROJET EN PHASE DE REALISATION

La prise en compte des deux tronçons sensibles de la voie historiques BE 2050 dans la planification du chantier permet d'éviter tout impact à leur rencontre. Le premier tronçon, situé à l'intérieur de la courbe formée par le haut de la rue de la Printanière et le chemin des "Prés de la Montagne", est situé à proximité de la place de manutention prévue. Sa limite sera clôturée afin de lui éviter tout dégât. Le second, qui relie le chemin de Derrière-Jorat à la Combe à l'Ours, sera utilisé pour accéder à la turbine T3. Son intégrité sera préservée par la pose d'un géotextile de protection, puis d'une couche de 40 cm de chaille, pour stabiliser la surface de roulement. La piste sera démantelée à la fin du chantier. L'état actuel de ce chemin permettra ensuite un accès pour les travaux d'entretien réguliers et ne nécessite pas de travaux de renforcement à terme.

Une seule borne historique se trouve en limite directe d'une voie d'accès utilisée dans le cadre du chantier. Il s'agit de la borne n°11504 503 localisée peu après le hameau de Rière-Jorat, en direction de Montbautier. Elle ne sera toutefois pas touchée par le projet. Les autres bornes historiques comprises dans le périmètre du projet sont largement en retrait des emprises du chantier pour garantir l'absence d'impact à leur rencontre.

A l'exception des points soulignés ci-dessus, les emprises de chantier n'entrent en conflit avec aucun autre élément patrimonial recensé.

Au vu des éléments développés précédemment et des mesures préconisées, la phase de réalisation du projet n'a pas d'impact résiduel sur les monuments historiques et les sites archéologiques.

IMPACT DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

L'impact du projet en phase d'exploitation sur les objets ISOS d'importance nationale a été traité dans le chapitre 5.13 "paysages et sites" et fait l'objet d'un rapport spécifique (voir annexe 5.13.c). L'analyse des effets du parc sur les sites ISOS du Cernil et de Bellelay conclut que:

- L'impact sur le site ISOS du Cernil est nul
- L'impact sur le site ISOS de Bellelay est nul

Compte tenu de leur éloignement par rapport au parc, de leur état de conservation moindre ou de leurs spécificités en tant que site bâti et non de site inséré dans un paysage, l'impact du parc éolien sur les objets ISOS d'importance régionale et locale peut être considéré comme faible.

En phase d'exploitation, le projet n'a aucun autre impact sur les monuments historiques et les sites archéologiques.

MESURES

MON-I

Afin d'accéder à la turbine T3, une piste de chantier sera aménagée sur le tronçon du chemin IVS BE2050 qui relie les "Prés de la Montagne" à la Combe à l'Ours. La surface du chemin sera protégée par un géotextile de séparation, puis chargée de 40 cm de chaille. La piste sera démantelée à la fin du chantier.

MON-II

En cas de découverte de vestige archéologique, les travaux doivent être arrêtés sur le champ dans la zone concernée et la direction de chantier immédiatement informée. Celle-ci prendra contact avec le Service des monuments historiques à Tramelan pour évaluer la situation et les actions à entreprendre.

CONCLUSIONS

Seul l'objet ISOS de Bellelay est légèrement impacté par le projet. Les autres sites ISOS ne subissent aucun impact.

Plusieurs objets patrimoniaux sont relevés dans le périmètre du projet ou à sa proximité (IVS, bornes historiques, objets, bâtiments dignes de conservation, ISOS). Le projet n'interfère finalement qu'avec deux tronçons du chemin IVS BE 2050, car les autres objets sont nettement situés hors des emprises. Ces tronçons seront protégés par la mise en œuvre de mesures spécifiques.

Aucun objet de l'inventaire des sites archéologiques n'est présent dans le périmètre du projet. Cependant, toute découverte archéologique fera l'objet d'une interruption des travaux sur le secteur concerné et d'un avis au Service des monuments et des sites.

L'impact résiduel du projet sur les monuments historiques et les sites archéologiques est jugé faible.

5.15 **RÉALISATION**

Ce chapitre reprend de façon synthétique les impacts de la phase de réalisation mis en évidence dans les chapitres sectoriels et les mesures intégrées qui leur répondent spécifiquement, afin de donner au lecteur une vue d'ensemble des effets du chantier.

AIR

Seule la phase de réalisation aura un léger impact sur l'air au travers notamment des trajets et de l'utilisation d'engins de chantier. L'énergie éolienne étant non polluante, la phase d'exploitation n'a pas d'importance quant à l'air.

Cet aspect fera l'objet d'une planification particulière afin de diminuer au maximum les trajets. Les prescriptions en règle de protection de l'air seront appliquées et les engins de chantier seront équipés des filtres nécessaires. Les chemins seront par ailleurs arrosés si nécessaire aux abords des habitations afin de prévenir une sursaturation de l'air en poussières lors du passage des convois.

BRUIT

Les émissions de bruit liées au trafic induit par l'exploitation de l'installation (entretien, contrôle, ...) sont non significatives en terme de nuisance sonore. Les émissions de bruit liées à la phase de chantier du projet doivent être considérées selon les dispositions de la Directive sur le bruit des chantiers et son Manuel d'application conformément à l'art. 6 de l'OPB. Cette directive distingue plusieurs niveaux de mesures définis en fonction de la portée (durée, sensibilité au bruit, distance, heure de la journée, etc.) et du type de nuisance (transports, travaux publics, travaux très bruyants).

VIBRATIONS / BRUIT SOLIDIEN PROPAGE

Le contexte initial du site fait déjà état, comme toute région rurale, de vibrations et de bruits "normaux" liées à l'exploitation agricole, le chantier s'étalant sur une période aussi courte que possible, verra quelques "vibrations" supplémentaires durant les travaux d'excavation des fondations notamment. Celles-ci ne seront toutefois pas perceptibles pour les riverains puisqu'elles ne seront pas provoquées par des explosions ou autres méthodes "violentes", mais par des engins de terrassement traditionnels.

Toutes les mesures d'atténuation du bruit et des vibrations seront mises en œuvre dans la mesure du possible afin de limiter au maximum les éventuelles minimales nuisances.

RAYONNEMENTS NON IONISANTS

Sans objet

EAUX

La phase de réalisation n'a pas d'impact sur les eaux superficielles, les milieux aquatiques et les eaux souterraines. En outre, le chantier ne génère pas d'eau à évacuer spécifiquement.

Les mesures usuelles de protection des eaux sur les chantiers, précisées notamment dans la notice concernant la protection des eaux et la gestion des déchets sur les chantiers (OED, 2011) seront appliquées afin de prévenir tout risque de pollution.

SOLS

La réalisation du projet implique la création et l'adaptation d'accès, ainsi que l'aménagement de places de transbordement et de montage pour permettre l'acheminement et l'installation des éoliennes. Ceci implique le décapage, la manipulation, le stockage provisoire et la remise en état de sols.

Les sols concernés sont utilisés à des fins agricoles, principalement en pâturages et en prairies de fauche. Les emprises provisoires du chantier atteignent une surface de 5.2 ha. Une fois les travaux terminés, les sols des emprises de chantier seront remis en place et ensemencés. Le projet a été optimisé dans le but de réduire les emprises sur les sols à un minimum. Aussi, les pertes de rendement liées à la phase de réalisation seront compensées aux exploitants par des indemnités.

La planification, la direction et le suivi des travaux concernant le sol par un spécialiste de la protection des sols sur les chantiers garantira, pour sa part, qu'ils soient réalisés dans des conditions et selon des méthodes propres à préserver les propriétés physiques, chimiques et biologiques des matériaux terreux de façon à réduire les impacts potentiels à la seule perte de sol des emprises définitives.

SITES CONTAMINES

Aucun site contaminé n'est recensé dans le périmètre du chantier.

DECHETS, SUBSTANCES DANGEREUSES POUR L'ENVIRONNEMENT

L'application de la notice concernant la protection des eaux et la gestion des déchets sur les chantiers (OED, 2011) garantit une gestion appropriée des déchets de chantier et permet de limiter significativement les risques de pollution.

ORGANISMES DANGEREUX POUR L'ENVIRONNEMENT

Sans objet

PREVENTION DES ACCIDENTS MAJEURS

Sans objet

FORETS

La création de pistes de chantier nécessite localement des emprises sur des surfaces affectées en forêt, pour lesquelles des autorisations de défrichements temporaires sont nécessaires. Ces emprises couvrent essentiellement des pâturages boisés peu denses. Les abattages seront donc marginaux et ne concerneront que très peu d'individus. La phase de réalisation n'engendre toutefois pas d'atteinte durable sur des surfaces forestières.

Les surfaces défrichées feront l'objet de mesures de remplacement sous la forme de l'élaboration d'un PGI sur les pâturages des Joux et du Droit. L'impact de la phase de réalisation sur les forêts est donc jugé faible en regard du bilan global.

FLORE, FAUNE, BIOTOPES

La phase de réalisation du projet n'implique pas d'impact particulier sur la flore et les biotopes. Les emprises du projet ne touchent pas de milieux de valeur particulière au sens de la Loi sur la protection de la nature et les milieux situés à proximité feront l'objet d'une surveillance par le SER.

Les travaux planifiés et les emprises de chantier auront un impact temporaire sur le pipit des arbres avec la perte temporaire d'un habitat. Cet impact sera compensé dans le cadre de la mesure PGI (FOR-II) qui devra intégrer la définition de secteurs extensifs sans pratique de mulching. Les grands mammifères seront soumis à une période de dérangement accru durant la phase de chantier. Cet impact sera minimisé par l'interruption des travaux du coucher au lever du soleil. En outre, le projet propose de définir une zone d'interdiction temporaire de la chasse pour améliorer la situation pour les grands mammifères.

PAYSAGES ET SITES

La phase de réalisation aura pour seul impact de générer quelques balafres temporaires (emprise de chantier) dans le paysage agricole de la Montagne de Tramelan. La remise en état, telle que prévue, assure une bonne intégration des emprises définitives dans la topographie du site. Ainsi, la phase de réalisation ne laissera aucune trace mis à part les emprises définitives non reverdies, soit: les chemins d'accès, les places de parc pour l'entretien et les mâts des turbines.

MONUMENTS HISTORIQUES, SITES ARCHEOLOGIQUES

La phase de réalisation n'a pas d'impact sur les monuments historiques et les sites. Les chemins IVS recensés sur le périmètre du projet seront protégés.

Le périmètre du projet ne comporte pas d'objet de l'inventaire archéologique cantonal. Si des découvertes archéologiques devaient être faites pendant les travaux, ceux-ci doivent être stoppés et les Services des monuments historiques immédiatement informés.

5.16 EVALUATION GLOBALE

EVALUATION ENVIRONNEMENTALE GLOBALE

Le tableau de synthèse présenté ci-dessous offre une vision globale de l'impact du projet sur l'environnement pour chaque domaine et de leurs propriétés respectives, à savoir si l'impact est avéré ou potentiel, s'il est quantifiable et surtout s'il est durable. Il est ensuite précisé si des mesures de protection ou de remplacement sont proposées et, le cas échéant, si un impact résiduel existe après leur application.

Domaine	Description	Phase de réalisation	Phase d'exploitation	Impact potentiel	Impact quantifiable	Impact durable	Mesure de protection	Mesure de remplacement	Impacts résiduels
5.1 Air et climat	Pollution de l'air	X			X		X		
<i>Air</i>									
<i>Ombre</i>			X		(X)	(X)	X		
<i>Glace</i>	Projection de glace		X		(X)	(X)	X		
5.2 Bruit	Immissions dans habitations		X		X	(X)	X		
5.5 Eaux	Risque de pollution	X		X			X		
5.6 Sols	Risque de pollution	X		X			X		
	Emprises de chantier	X			X		X		
	Emprises définitives		X		X	X	X		X
5.8 Déchets	Production de déchets	X			X		X		
5.11 Forêts	Emprises provisoires	X			X		X	X	
	Emprises définitives		X		X	X		X	X
5.12.1 Faune <i>Avifaune</i>	Mortalité directe		X	X		X		X	X
	Modification de l'habitat		X	X		X	X	X	(X)
<i>Chiroptères</i>	Mortalité directe		X	X		X	X	X	(X)
5.12.2-3 Flore	Emprises prov./déf.	X	X		X		X		
5.12.4 Milieux naturels	Emprises prov./déf.	X	X		X		X		
5.13 Paysage	Evolution du "paysage"	(X)	X				X	X	X
5.14 Monuments	Atteintes à objets	X		X			X		

Tableau 12: tableau de synthèse des impacts du projet.

SYNTHESE DE L'EVALUATION GLOBALE DES IMPACTS DU PROJET PRESENTEE VISUELLEMENT DANS LE TABLEAU PRECEDANT :

La phase de chantier va produire des nuisances sonores et peut provoquer des dégradations ponctuelles de la qualité de l'air (émissions de poussières et NOx). Ces impacts, incontournables dans le cadre d'un chantier de ce type, seront réduits à un niveau minimum grâce à une bonne organisation des travaux, notamment une gestion pointue des mouvements de camions, et par les mesures préventives usuelles (filtres à particules, mesures de protection). Ces impacts sont toutefois transitoires et s'inscrivent sur une période relativement courte (deux étés). À noter que le périmètre du projet ne se trouve pas dans un secteur sensible concernant la protection de l'air et la protection contre le bruit. La probabilité de dépassement des valeurs limites concernant la qualité de l'air et la protection contre le bruit est ainsi négligeable.

En phase d'exploitation, le projet n'a aucun impact sur la qualité de l'air. Le respect de la législation de protection contre le bruit, en l'occurrence des valeurs limites d'immission pour les habitations situées dans le périmètre du parc éolien et dans ses environs proches, sera vérifié par des mesures ponctuelles. Le cas échéant, des mesures de régulation du fonctionnement des turbines seront introduites pour répondre à des conditions de vent durant lesquelles des dépassements des valeurs limites sont observés. Le même principe sera appliqué pour le phénomène de projections d'ombres. Concernant la projection de glace, des mesures seront prises afin de garantir la sécurité des usagers des voies de communication. Il s'agira de stopper les turbines dans des conditions météorologiques favorables à la formation de glace sur les pales. Ces mesures de régulation permettront de garantir la conformité du projet aux prescriptions légales sans mettre en cause la rentabilité du parc éolien.

L'absence de nappes phréatiques, de milieux aquatiques, et d'écoulement d'eaux superficielles à proximité des emprises de chantier exclut tout impact sur les eaux. De plus, les mesures de protection des eaux et du sol permettent de prévenir les risques de pollution durant la phase de chantier. En outre, le projet et sa réalisation ne produisent pas d'eau polluée nécessitant une évacuation spécifique. Finalement, la phase d'exploitation ne présente pas de risque de pollution des eaux et du sol.

Les emprises provisoires du projet atteignent une surface d'environ 5.2 ha sur les sols. Elles concernent des surfaces agricoles exploitées en pâturages et en prairies de fauche. Elles sont constituées d'accès existants élargis, de nouveaux accès et de places de chantier, y compris les aires de stockage provisoire des sols décapés. Les travaux de décapage, de manipulation, de stockage et de remise en état des sols seront suivis par un spécialiste, afin de garantir une restitution conforme à l'état souhaité et sans atteintes aux sols. Une expertise pédologique, préalable au démarrage des travaux, permettra de préciser la nature des sols dans les emprises exactes du projet définitif et de planifier les travaux en conséquence. Cette expertise servira également d'état initial, dans la perspective de la restitution finale des sols. Le spécialiste suivra étroitement les travaux concernant les sols de façon à garantir un travail conforme à la législation et aux conditions spécifiques fixées par ses soins.

Les emprises définitives du projet sur les sols sont estimées à environ 1,1 ha. Près d'un tiers de cette surface provient du nouvel accès au parc, à travers le Pâturage du droit, par Les Reussilles. L'emprise au sol d'une turbine et de sa place d'entretien atteint environ 200 m², le solde est constitué de l'emprise de l'accès qui les relie à la voie de communication la plus proche. Cette dernière est très variable d'une turbine à l'autre, en fonction de sa situation par rapport aux voies existantes. Une planification optimisée, en termes d'emprises, et l'application de mesures strictes lors des travaux sur les sols permettent de limiter significativement l'impact du projet sur ces derniers, qui peut dès

lors être considéré comme faible. En outre, les exploitants concernés par des pertes de surfaces agricoles temporaires ou définitives seront indemnisés.

L'impact sur les forêts concerne les surfaces de défrichements temporaires et définitifs, qui se concentrent essentiellement sur les emprises de l'accès principal au site (Petites-Fraises) ainsi que l'accès à la turbine T1. Cet impact est compensé par le PGI prévu en tant que mesure de compensation, ainsi que par le financement des mesures qui en découlent jusqu'à concurrence d'un montant de frs. 56'640.-. Ces mesures compensent en outre qualitativement l'impact résiduel, relatif à la désaffectation définitive de 3'776 m² de pâturage boisé.

Les impacts transitoires et définitifs sur les milieux naturels et la flore sont évalués comme étant faibles. En effet, les structures naturelles de valeur particulière présentes sur le périmètre du parc éolien ne sont pas touchées par ses emprises. La possibilité d'impact des turbulences de l'éolienne T4 sur la réserve naturelle de Ronde-Sagne a été jugée comme insignifiante. Un suivi des lépidoptères et des odonates dans cette réserve permettra de le démontrer. En outre, la constitution d'un fonds pour la réalisation de mesures d'amélioration des milieux constitue une plus-value. Enfin, le SER aura entre autres comme tâche de surveiller les milieux naturels du périmètre proches des emprises, afin de prévenir d'éventuels dommages indirects durant la phase de réalisation.

La préservation des milieux de valeur permet de limiter à la source une partie des impacts potentiels du parc éolien sur l'avifaune. Les éoliennes modifient toutefois la structure du milieu agricole et provoquent ainsi un impact sur l'alouette des champs et le pipit des arbres. La création de surfaces extensives et la mise en œuvre de mesures de promotion de l'alouette des champs et du pipit des arbres, telles que proposées dans le cadre des mesures, permettront de compenser ces impacts négatifs et même d'améliorer la situation de ces espèces. Le site ne se trouve pas sur un couloir de migration important et, dans ce sens, les collisions directes lors des déplacements migratoires devraient demeurer marginales. Un suivi de la mortalité en phase d'exploitation permettra de confirmer cette évaluation. La collision directe d'oiseaux nicheurs reste un impact non maîtrisable pour les espèces locales et notamment pour le milan royal. Ce dernier étant en nette expansion à l'échelle suisse, l'impact du parc éolien sur ces effectifs sera négligeable, même à un niveau local. En effet, les réservoirs régionaux permettront d'absorber ces pertes rapidement par un processus de colonisation naturelle. Dans le contexte actuel de développement de l'exploitation éolienne, un effet de cumul des impacts des parcs planifiés devrait être anticipé au niveau de l'arc jurassien, voire suisse.

Concernant les chiroptères, l'impact global attendu est jugé très fort, particulièrement sur les populations régionales de pipistrelle commune et de sérotine boréale. Les zones bien structurées (lisières, pâturages boisés,...) sont sujettes aux risques les plus élevés. La mesure d'interruption temporaire de fonctionnement des machines, en lien avec l'activité des chiroptères, permet de réduire sensiblement cet impact. Elle sera affinée durant les premières années d'exploitation du parc éolien, grâce à un suivi spécifique. Suite à l'application de cette mesure, l'impact sur les chiroptères est encore jugé moyen à faible. Celui-ci sera compensé par des mesures complémentaires visant à renforcer les populations locales (réfection de gîte connu, etc.). Une application stricte de ces différentes mesures permet d'atteindre l'objectif d'un impact résiduel faible à nul.

Les éoliennes constituent des unités de production d'électricité s'inscrivant pleinement dans une démarche de développement durable (diversification énergétique, production décentralisée et sans rejet, réponse aux engagements pris par la Suisse à Kyoto pour la réduction des GES, etc.), mais ces aménagements ne sont évidemment pas neutres sur l'espace visuel environnant. Néanmoins, la configuration du parc avec ses 7 turbines

n'aura pas d'impacts significatifs sur les paysages protégés et les parcours de loisirs existants. Ainsi, l'impact visuel du parc sera fort, mais son insertion dans le paysage ne générera qu'un impact moyen à faible sur ses proportions, les parcours de loisirs, le paysage de proximité et les espaces protégés.

BILAN ENVIRONNEMENTAL GLOBAL

Un processus itératif d'élaboration du projet, coordonné étroitement avec l'analyse de ses impacts prévisibles, a permis d'intégrer le maximum de paramètres environnementaux dans la réflexion. Ceci permet de prévenir les conflits potentiels et de réduire notablement les impacts inévitables, incarnés notamment par les emprises définitives des infrastructures.

La mise en œuvre des mesures proposées permettra de garantir la conformité du projet, par domaine environnemental spécifique et par rapport aux dispositions légales. La réalisation des mesures, conformément au présent document, sera garantie par l'engagement d'un Suivi Environnemental de Réalisation (SER), dès la phase des appels d'offres et pour toute la durée du projet.

L'évaluation environnementale conclut donc que les mesures de planification prises à la source, les mesures d'accompagnement du chantier et les mesures de remplacement permettent d'atteindre un bilan global conforme en tous points aux prescriptions environnementales qui régissent ce type d'installation.

L'éolien est la filière qui a le meilleur bilan (et très largement) dans le cadre du classement effectué dans l'étude multicritère réalisée par le département énergie et atmosphère de l'université de Stanford (Review of solutions to global warming, air pollution, and energy security). C'est une énergie propre qui ne produit directement ni dioxyde de carbone, ni dioxyde de soufre, ni particules fines, ni déchets radioactifs à vie longue, ou n'importe quel autre type de pollution de l'air ou de l'eau. Elle ne nécessite pas de pesticides, n'induit pas de pollution thermique. Elle a une empreinte surfacique très faible (la présence d'une éolienne est compatible avec les activités agricoles) et a un impact sur la biodiversité presque négligeable. Elle est de plus disponible de manière décentralisée.

La fabrication de l'éolienne, puis ultérieurement son entretien, consomment des ressources (énergie grise) et produisent indirectement des pollutions (extractions des matériaux de construction, fabrications, etc.). Pour un mat d'éolienne de 80 mètres, 800 tonnes d'acier et de béton sont injectées à sa base pour les fondations. Cela est très supérieur (par MWh/an) aux quantités nécessaires à la construction d'une centrale de tout autre type (qui ont par ailleurs leurs inconvénients respectifs), y compris le nucléaire qui, sur cet aspect, est favorisé par sa très haute densité de puissance. Néanmoins l'impact de ces facteurs est négligeable sur la durée de vie de l'éolienne.

L'énergie éolienne est une énergie renouvelable dont le potentiel est inépuisable à l'échelle de temps des civilisations humaines. Le potentiel éolien terrestre ne s'éteindra qu'avec la mort du soleil (le vent dépendant de la présence du soleil et des variations de la pression atmosphérique), d'ici 5 milliards d'années (!?).

6 RÉCAPITULATIF DES MESURES

6.1 TABLEAU DES MESURES

Un récapitulatif des mesures est présenté dans le tableau ci-dessous. Le détail des mesures et leur modalité d'application figurent dans les fiches de mesure annexées au présent rapport.

Numéro de fiche de mesure	Désignation	Description	Mesures intégrées		
			Mesures de protection	Mesures de reconstitution	Mesures de remplacement
5.1.3.1	GLA-I	Prévention de la projection de glace	x		
5.1.4.1	OMB-I	Prévention de la projection d'ombres	x		
5.2.1	BRU-I	Limitation des émissions sonores	x		
5.5.1 5.6.1	EAU-I SOL-I	Stockage des substances dangereuses pour les eaux et le sol dans des bacs de rétention ou des locaux couverts. Précaution lors de la maintenance des engins et particulièrement lors des pleins de carburant. Présence de produits absorbants pour hydrocarbures sur place et en quantité suffisante. Signalisation de tout écoulement de substances dangereuses dans les eaux superficielles ou le sol. Signalisation en cas de découverte de déchets ou matériaux pollués lors des travaux d'excavation.	x		
5.6.2	SOL-II	Mesures de protection des sols sur le chantier.	x		
5.6.3 5.13.2	SOL-III PAYS-II	Cahier des charges du suivi environnemental de la phase de réalisation, volet "Sols".	x	x	

Numéro de fiche de mesure	Désignation	Description	Mesures intégrées		
			Mesures de protection	Mesures de reconstitution	Mesures de remplacement
5.11.1	FOR-I	Protection des éléments boisés.	x		
5.11.2 (5.12.1.3)	FOR-II (AVI-III)	Etablissement d'un PGI pour le pâturage du Droit et le pâturage des Joux (~270 ha). Financement des études et de mesures jusqu'à concurrence du montant de l'indemnité de défrichement.			x
5.11.3	FOR-III	Mise en place de 2 "clédars" pour empêcher la circulation de véhicules sur l'accès des Petites-Fraises.	x		
5.12.1.1	INVERT-I	Réalisation d'un suivi des Lépidoptères et des odonates dans la réserve naturelle de Ronde-Sagne avec constitution d'un fond pour la réalisation de mesures d'amélioration des milieux.			x
	MAM-I	Interdiction de la chasse dans le périmètre du PQ et les lisières alentours durant la phase de réalisation.	x		
	MAM-II	Arrêt du chantier entre le coucher et le lever du soleil pour limiter le dérangement de la grande faune.	x		
	AVI-I	Travaux en pâturage boisé hors période de nidification, dès la mi-juillet.	x		
5.12.1.2	AVI-II	Création d'habitats favorables à l'Alouette des champs (<i>coûts/10 ans</i>).			x
5.12.1.3 (5.11.3)	AVI-III (FOR-II)	Création d'habitats favorables au Pipit des arbres.			x
5.12.1.4	AVI-IV	Installation de 3 nichoirs à Faucon crécerelle			x
5.12.1.5 a-d	CHS-I	Mesure d'interruption temporaire de fonctionnement.	x		
5.12.1.6	CHS-II	Modification des combles de la colonie d' <i>Eptesicus nilssonii</i> de Tramelan.			x

Numéro de fiche de mesure	Désignation	Description	Mesures intégrées		
			Mesures de protection	Mesures de reconstitution	Mesures de remplacement
5.12.1.7	CHS-III	Mesures constructives permettant le maintien de colonies.			x
5.12.3.1	NAT-I	Ensemencement des emprises de chantier restituées.		x	
5.12.3.2	NAT-II	Revitalisation de mares.			x
5.12.3.3	NAT-III	Remplacement des arbres abattus			x
5.13.1	PAYS-I	Réorganisation des parcours équestre dans le périmètre du plan de quartier.		x	
5.13.2 (5.6.3)	PAYS-II SOL-III	Cahier des charges du suivi environnemental de la phase de réalisation, volet "Sols".	x	x	
5.14.1	MON-I	Protection du chemin IVS BE2050 : Aménagement d'une piste de chantier, pose d'une clôture de protection.	x		
	MON-II	Interruption des travaux en cas de découverte de vestiges archéologiques, coordination avec le Services des monuments historiques .	x		

Tableau 13:tableau récapitulatif des mesures.

6.2 SUIVI ENVIRONNEMENTAL DE LA RÉALISATION (SER)

Le chantier du "parc éolien de la Montagne de Tramelan" fera l'objet d'un Suivi Environnemental de Réalisation (SER). Il devra garantir le bon déroulement du chantier et assurer un suivi de la mise en œuvre des mesures à réaliser durant la phase de chantier.

Ce suivi fera l'objet de rapports mensuels présentés en séance de chantier. Ils relateront le déroulement du chantier, les éventuels problèmes rencontrés et les solutions mises en œuvre pour leur résolution, ainsi que le suivi de l'avancement des mesures intégrées au projet définies dans le présent rapport.

Les principaux éléments du cahier des charges pour le SER du "parc éolien de la Montagne de Tramelan" sont :

Thématique	Tâches du SER
Soutien au MO	Participation à la planification et à l'organisation du chantier, en vue de limiter les impacts Explication et précision des prescriptions environnementales utiles et des mesures de protection de l'environnement Sensibilisation du MO et des entreprises aux questions environnementales Identification et définition des mesures d'urgence à mettre en œuvre en cas de problème lié à l'environnement
Visites de chantier	Visites de chantier régulières pour vérification et contrôle de la mise en œuvre des mesures arrêtées Etablissement de notes de visites visant à informer le MO et les entreprises
Suivi des mesures environnementales	Coordination de la mise en œuvre et suivi de l'avancement des mesures environnementales arrêtées
Documentation, information	Etablissement de rapports périodique sur le suivi environnemental de réalisation Etablissement d'un rapport de contrôle de la mise en œuvre des mesures de compensation et de remplacement

Tableau 14: cahier des charges général du SER.

Pour les thématiques environnementales concernées par le projet, les principales tâches du SER peuvent être synthétisées comme suit :

Thématique	Tâches du SER
Trafic et circulation	Contrôle du respect des itinéraires définis pour le transport routier.
Air et climat	Participation à la planification et à l'organisation du chantier, en vue de limiter les émissions de gaz et de poussière. Contrôle de la conformité des engins engagés sur le chantier (FAP), lors des visites de chantier.
Bruit	Participation à la planification et organisation du chantier, en vue de limiter les émissions de bruit.
Vibration	Contrôle des bâtiments les plus exposés durant la phase d'exploitation. Vérification de l'état des lieux à la fin des travaux.
Eaux souterraines	Vérification de la mise en œuvre des mesures de protection. Surveillance des parcs de machines et des équipements de récupération des huiles, etc.
Eaux de surface	Idem eaux souterraines
Évacuation des eaux	Sans objet
Sols	Cf. fiche de mesure SOL-III et Annexe 5.6 Concept de chantier / plan de gestion des matériaux terreux.
Déchets	Contrôle de la gestion des déchets de chantier, lors des visites de chantier.
Forêt	Définition des aires de protection de la végétation ligneuse durant le chantier. Tenue d'un inventaire des arbres et arbustes abattus. Suivi des travaux de défrichage. Coordination et suivi des travaux de plantation.
Milieus naturels, faune, flore	Définition et suivi des mesures de protection des milieux naturels durant le chantier. Suivi et surveillance de la phase de remise en état des emprises temporaires et des places de montage en coordination avec le spécialiste sol. Suivi des zones humides et définition de mesure de protection en cas de risques identifiés. Suivi et coordination de la mise en œuvre des mesures.
Paysages et sites	Contrôle de la remise en état selon les principes du concept de chantier (annexe 5.6) et du rapport de sites (Cf. fiche de mesure 5.13.2 – PAYS II)
Sites archéologiques, patrimoine historique	Suivi du chantier et coordination avec les instances du patrimoine en cas de besoin.

Tableau 15: cahier des charges du SER par domaines thématiques.

Le SER devra être attribué à un bureau compétent en la matière. Ce dernier sera intégré dès la phase d'appel d'offres et interviendra tout au long du chantier, jusqu'à la réalisation des mesures. Une bonne coordination étroite avec le requérant est nécessaire afin que le responsable du SER puisse travailler efficacement.

Le coût du SER se monte à environ: fr. 100'000.-

7 CONCLUSION

Dans le cadre de cette Etude de l'Impact sur l'Environnement, toute l'équipe de projet a rassemblé l'ensemble des données récoltables, quantifiables et mesurables à ce jour.

Ces informations se basent également, entre autres, sur l'expérience de ATB SA, du bureau-Natura Sàrl, de sol-E Suisse SA, de BKW Energie SA, BKW Wind International et surtout de Juvent SA acquise sur le site de Mont-Soleil / Mont-Crosin ainsi que, sur l'ensemble de la législation en vigueur (lois, ordonnances, plan directeur, procédures, recommandations, ...).

En l'état des connaissances actuelles, le présent RIE (et ses annexe) relate ainsi de manière exhaustive les incidences environnementales de l'installation d'un "parc éolien à la Montagne de Tramelan" et justifie pleinement de sa faisabilité.

Finalement, comme le relève le PDPE (version 2012), le périmètre du "parc éolien de la Montagne de Tramelan" est "sans conteste celui qui présente le meilleur rapport entre l'accès, le potentiel éolien et la protection des valeurs naturelles des crêtes jurassiennes".





Mondrian