



Étude d'impacts

Projet de développement d'un parc photovoltaïque sur la commune de Chevagnes



Étude d'impacts version d'Octobre 2020 complétant la version de Mars 2019

Demandeur / Société d'exploitation

Énergie du Partage 6 SARL

S/C Green Energy 3000 France S.a.r.l
8 bis Rue Gabriel Voisin - CS 40003
51688 Reims Cedex 02

Porteur de projet

Green Energy 3000 GmbH

Torgauer Straße 231
D-04347 Leipzig
Tél : 0049 341 35 56 04 44



SOMMAIRE

Sommaire	I
Sommaire détaillé	III
Liste des figures	X
Liste des tableaux.....	XVI
Sigles.....	XVIII
Unités.....	XX
1. Introduction.....	1
1.1. Avant-propos.....	1
1.2. Contexte réglementaire	2
1.3. Objectifs et démarche générale de l'étude d'impact	4
1.4. Méthodologie de l'étude d'impacts.....	5
2. Identité des intervenants.....	9
2.1. Identité du porteur de projet.....	9
2.2. Identité du demandeur et de la société d'exploitation	9
3. Nature du projet	10
3.1. L'énergie solaire photovoltaïque.....	10
3.2. Origine du projet.....	11
3.3. Localisation du projet et détails fonciers.....	12
3.4. Quelques photos du site	18
3.5. Justification du choix du site d'implantation	22
3.6. Données récapitulatives – Le parc photovoltaïque de Chevagnes.....	23
4. Description détaillée du projet.....	24
4.1. Les caractéristiques techniques du projet	24
4.2. Le projet tout au long de son cycle de vie.....	31
4.3. Justification du projet retenu	62
5. Analyse de l'état initial du site d'implantation du projet	65
5.1. Aires d'études	66
5.2. Environnement physique	67
5.3. Environnement naturel	90
5.4. Environnement humain	130
5.5. Environnement paysager.....	143
5.6. Récapitulatif : ensemble des contraintes et enjeux relevés dans l'analyse du site et de son environnement	150
6. Insertion du projet dans son environnement et impacts pressentis	155

6.1.	Démarche générale.....	155
6.2.	Impacts pressentis sur l'environnement physique	157
6.3.	Impacts pressentis sur l'environnement naturel	173
6.4.	Impacts pressentis sur l'environnement humain	195
6.5.	Impacts pressentis du projet sur le paysage	209
6.6.	Récapitulatif : ensemble des impacts pressentis du projet sur son environnement ...	218
7.	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts pressentis du projet	225
7.1.	Évitement, réduction et compensation des impacts sur l'environnement physique .	226
7.2.	Évitement, réduction et compensation des impacts sur l'environnement naturel....	229
7.3.	Évitement, réduction et compensation des impacts sur l'environnement humain ...	234
7.4.	Évitement, réduction et compensation des impacts sur le paysage	237
7.5.	Synthèse : Récapitulatif des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts pressentis du projet sur son environnement.....	238
7.6.	Effets cumulés	241
8.	Conclusion.....	244
	Liste des annexes	XX
	Annexe 1 – Certificat d'urbanisme opérationnel pour la construction du parc photovoltaïque de chevagnes (Energie du Partage 6)	XXI
	Annexe 2 – Deliberation du conseil municipal	XXV
	Annexe 3 – Concept d'implantation / Plan de masse.....	XXVI
	Annexe 4 – Liste de la flore inventoriée sur le terrain par Evinerude	XXVIII
	Annexe 5 – Liste de la faune recensée lors des inventaires de terrain par Evinerude	XXX
	Annexe 6 – Avis de la DRAC.....	XXXIII

SOMMAIRE DETAILLE

Sommaire	I
Sommaire détaillé	III
Liste des figures	X
Liste des tableaux	XVI
Sigles	XVIII
Unités	XX
1. Introduction	1
1.1. Avant-propos	1
1.2. Contexte réglementaire	2
1.2.1. Objectifs de la politique énergétique française	2
1.2.2. Cadre réglementaire dans le domaine solaire photovoltaïque	2
1.3. Objectifs et démarche générale de l'étude d'impact	4
1.4. Méthodologie de l'étude d'impacts	5
2. Identité des intervenants	9
2.1. Identité du porteur de projet	9
2.2. Identité du demandeur et de la société d'exploitation	9
3. Nature du projet	10
3.1. L'énergie solaire photovoltaïque	10
3.2. Origine du projet	11
3.3. Localisation du projet et détails fonciers	12
3.3.1. Localisation du projet	12
3.3.2. Détails fonciers	15
3.3.3. Utilisation des sols	17
3.4. Quelques photos du site	18
3.5. Justification du choix du site d'implantation	22
3.6. Données récapitulatives – Le parc photovoltaïque de Chevagnes	23
4. Description détaillée du projet	24
4.1. Les caractéristiques techniques du projet	24
4.1.1. Description d'un parc photovoltaïque au sol	24
4.1.2. Choix des technologies	26
4.1.2.1. Supports	26
4.1.2.2. Panneaux solaires photovoltaïques	27
4.1.2.2.1. La technique	27
4.1.2.2.2. L'installation	27
4.1.2.3. Onduleurs	29

4.1.2.4.	Transformateurs	29
4.1.2.5.	Postes de livraison	29
4.1.3.	Développement du concept d'implantation	30
4.2.	Le projet tout au long de son cycle de vie.....	31
4.2.1.	Le projet en phase de construction	31
4.2.1.1.	Planification du chantier	31
4.2.1.2.	Accès au site et transport des matériaux.....	31
4.2.1.3.	Préparation du site – phases préliminaires aux travaux.....	34
4.2.1.4.	Travaux de construction.....	36
4.2.1.5.	Mise en service du parc	45
4.2.1.6.	Possibilité d'enfouissement des câbles – spécificité des travaux à certains projets	45
4.2.1.7.	Calendrier des travaux	47
4.2.2.	Le projet en phase d'exploitation	47
4.2.2.1.	Production d'électricité estimée	47
4.2.2.2.	Maintenance et gestion technico-commerciale	51
4.2.2.3.	Le concept mixte	52
4.2.2.3.1.	Compatibilité entre l'élevage ovin et le parc photovoltaïque de Chevagnes	53
4.2.2.3.2.	Aspects, avantages et inconvénients du concept mixte	55
4.2.3.	Le projet en fin de vie	57
4.2.3.1.	Le démantèlement du parc photovoltaïque	58
4.2.3.2.	Le recyclage des matériaux.....	60
4.2.3.3.	La remise en état du site	61
4.3.	Justification du projet retenu	62
4.3.1.	Contribution du projet aux objectifs européens, nationaux et régionaux	62
4.3.2.	Choix du site d'implantation.....	62
4.3.3.	Choix du concept d'implantation.....	63
4.3.4.	Engagements de Green Energy 3000 GmbH relatifs au suivi du parc après sa mise en service.....	64
5.	Analyse de l'état initial du site d'implantation du projet	65
5.1.	Aires d'études	66
5.2.	Environnement physique	67
5.2.1.	Climat	67
5.2.1.1.	Ensoleillement	67
5.2.1.2.	Températures et précipitations.....	69
5.2.2.	Topographie.....	70

5.2.3.	Géologie et morphologie	72
5.2.4.	Hydrogéologie	74
5.2.5.	Hydrographie, hydrologie et qualité des eaux	76
5.2.5.1.	Hydrographie	76
5.2.5.2.	Hydrographie et qualité des eaux	78
5.2.6.	Qualité de l'air	79
5.2.7.	Risques naturels	81
5.2.7.1.	Sismicité	81
5.2.7.2.	Mouvements de terrain	82
5.2.7.3.	Foudre	84
5.2.7.4.	Inondation	85
5.2.7.5.	Incendies de forêts et de cultures	86
5.2.8.	Synthèse : sensibilité de l'environnement physique	88
5.3.	Environnement naturel	90
5.3.1.	Méthodologie	91
5.3.1.1.	Définition des aires d'études	91
5.3.1.2.	Méthodologie de travail	93
5.3.2.	Périmètres et classements liés au patrimoine naturel	93
5.3.2.1.	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique	93
5.3.2.2.	Sites Natura 2000	96
5.3.2.3.	Autres périmètres	98
5.3.2.4.	Synthèse des réglementations et périmètres	98
5.3.3.	Diagnostic écologique	98
5.3.3.1.	Habitats naturels	99
5.3.3.2.	Flore	103
5.3.3.2.1.	Flore patrimoniale	103
5.3.3.2.2.	Espèces invasives	104
5.3.3.3.	Faune	104
5.3.3.3.1.	Mammifères hors chiroptères	104
5.3.3.3.2.	Chiroptères	106
5.3.3.3.3.	Oiseaux	109
5.3.3.3.4.	Reptiles	113
5.3.3.3.5.	Amphibiens	114
5.3.3.3.6.	Invertébrés	116
5.3.3.4.	Zones humides	119
5.3.3.4.1.	Critère floristique	119
5.3.3.4.2.	Critère pédologique	119

5.3.3.4.3.	Délimitation de la zone humide pédologique	121
5.3.3.5.	Fonctionnement écologique du territoire : les trames Verte et Bleue	122
5.3.3.5.1.	Le Schéma Régional de Cohérence Écologique d'Auvergne	122
5.3.3.5.2.	Déclinaison à l'échelle locale	124
5.3.4.	Synthèse des sensibilités écologiques	126
5.4.	Environnement humain	130
5.4.1.	Urbanisme.....	130
5.4.2.	Occupation des sols	130
5.4.3.	Réseaux et servitudes.....	131
5.4.3.1.	Transport aérien civil et militaire.....	131
5.4.3.2.	Réseau routier.....	131
5.4.3.3.	Réseau ferroviaire	132
5.4.3.4.	Réseau fluvial.....	132
5.4.3.5.	Réseaux de transport d'énergie	133
5.4.3.6.	Autres servitudes	133
5.4.4.	Démographie	133
5.4.5.	Agriculture et sylviculture	134
5.4.6.	Activités industrielles, commerciales et artisanales.....	136
5.4.7.	Risques technologiques.....	136
5.4.8.	Monuments historiques, architecture et patrimoine archéologique	136
5.4.8.1.	Patrimoine historique et architectural	136
5.4.8.1.1.	Patrimoine XXème siècle	136
5.4.8.1.2.	ZPPAUP.....	136
5.4.8.1.3.	Jardin remarquable	136
5.4.8.1.4.	Monuments historiques	137
5.4.8.1.5.	Calvaires	138
5.4.8.1.6.	Sites remarquables	139
5.4.8.2.	Patrimoine archéologique.....	139
5.4.9.	Tourisme et loisirs	140
5.4.10.	Ambiance acoustique.....	140
5.4.11.	Synthèse : sensibilités de l'environnement humain	141
5.5.	Environnement paysager.....	143
5.5.1.	Objectif de l'étude et méthodologie.....	143
5.5.2.	Contexte paysager	143
5.5.2.1.	La Sologne BOURBONNAISE	144
5.5.3.	Analyse paysagère et étude des co-visibilités.....	145
5.5.3.1.	Le projet dans son paysage rapproché	145

5.5.3.2.	Les limites visuelles du site du projet	145
5.5.3.3.	Le site du projet dans son paysage immédiat.....	146
5.5.3.4.	Les impacts visuels du projet	146
5.5.3.5.	Analyse des perceptions	147
5.5.4.	Synthèse : sensibilités de l'environnement paysager.....	148
5.6.	Récapitulatif : ensemble des contraintes et enjeux relevés dans l'analyse du site et de son environnement	150
6.	Insertion du projet dans son environnement et impacts pressentis	155
6.1.	Démarche générale.....	155
6.2.	Impacts pressentis sur l'environnement physique	157
6.2.1.	Climat	157
6.2.2.	Géologie et hydrogéologie	157
6.2.3.	Hydrographie, hydrologie et qualité des eaux	159
6.2.4.	Qualité de l'air	160
6.2.5.	Risques naturels	160
6.2.5.1.	Risque sismique	160
6.2.5.2.	Risque de mouvements de terrain.....	161
6.2.5.3.	Foudre	161
6.2.5.4.	Inondation	161
6.2.5.5.	Incendies de forêts et de cultures.....	161
6.2.6.	Analyse détaillée des impacts sur le sol, les sous-sols et l'eau	162
6.2.6.1.	Surface au sol occupée par les installations / Imperméabilisation du sol	162
6.2.6.2.	Volume de terre déplacée – Travaux au sol	163
6.2.6.3.	Contexte réglementaire « Loi sur l'eau »	165
6.2.6.3.1.	Impacts pressentis sur les eaux pluviales en phase de chantier	165
6.2.6.3.2.	Impacts pressentis sur les eaux pluviales en phase d'exploitation.....	166
6.2.7.	Synthèse des impacts pressentis du projet sur son environnement physique.....	170
6.3.	Impacts pressentis sur l'environnement naturel	173
6.3.1.	Rappel – Présentation du projet	173
6.3.1.1.	Evolution de l'implantation du projet.....	173
6.3.1.2.	Descriptif technique	173
6.3.2.	Qualification des impacts	174
6.3.2.1.	Rappel méthodologie	174
6.3.2.2.	Type, durée et portée des impacts	174
6.3.3.	Analyse des impacts du projet sur les habitats, la flore et la faune	175
6.3.3.1.	Analyse des impacts sur les habitats	175

6.3.3.2.	Analyse des impacts sur la flore	179
6.3.3.3.	Analyse générale des impacts sur la faune	179
6.3.4.	Analyse des impacts sur les zones humides.....	182
6.3.5.	Incidences du raccordement sur l'environnement	182
6.3.6.	Incidences sur les sites Natura 2000	185
6.3.6.1.	Site ZCS FR8301014 « Etangs de Sologne Bourbonnaise »	185
6.3.6.2.	Site ZPS FR8312007 « Sologne Bourbonnaise »	191
6.3.6.3.	Conclusion	194
6.4.	Impacts pressentis sur l'environnement humain	195
6.4.1.	Urbanisme.....	195
6.4.2.	Occupation des sols	195
6.4.2.1.	Surface occupée par les installations.....	195
6.4.2.2.	Utilisation des terrains en phase d'exploitation.....	195
6.4.3.	Réseaux et servitudes.....	195
6.4.3.1.	Réseau routier.....	195
6.4.3.2.	Autres réseaux de transport	196
6.4.3.3.	Réseaux de transport d'énergie (électricité, eau, gaz)	196
6.4.4.	Agriculture et sylviculture	197
6.4.5.	Activités industrielles, commerciales et artisanales.....	197
6.4.6.	Risques technologiques.....	198
6.4.7.	Monuments historiques, architecture et patrimoine archéologique	198
6.4.8.	Tourisme et loisirs	199
6.4.9.	Santé publique	199
6.4.9.1.	Bruit.....	199
6.4.9.2.	Infrasons	201
6.4.9.3.	Champs électromagnétiques	201
6.4.9.4.	Éblouissement	203
6.4.10.	Sécurité	204
6.4.11.	Synthèse des impacts pressentis sur l'environnement humain.....	206
6.5.	Impacts pressentis du projet sur le paysage	209
6.5.1.	Aménagement du projet	209
6.5.2.	Visualisations et impacts paysagers	212
6.6.	Récapitulatif : ensemble des impacts pressentis du projet sur son environnement ...	218
7.	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts pressentis du projet	225
7.1.	Évitement, réduction et compensation des impacts sur l'environnement physique .	226

7.1.1.	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts sur l'hydrogéologie, l'hydrographie et la qualité des eaux	226
7.1.2.	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des risques naturels ...	226
7.1.3.	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts sur les sols et les sous-sols.....	228
7.2.	Évitement, réduction et compensation des impacts sur l'environnement naturel....	229
7.2.1.	Mesures d'évitement.....	229
7.2.2.	Mesures de réduction	230
7.2.3.	Mesures d'accompagnement	231
7.2.4.	Mesures de suivi	232
7.2.5.	Impacts résiduels.....	232
7.2.6.	Chiffrage des mesures.....	233
7.3.	Évitement, réduction et compensation des impacts sur l'environnement humain ...	234
7.3.1.	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts pressentis sur le réseau routier.....	234
7.3.2.	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts pressentis sur l'agriculture locale	234
7.3.3.	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts pressentis sur le voisinage et la santé publique	235
7.3.4.	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des risques – Sécurité du site d'implantation.....	235
7.4.	Évitement, réduction et compensation des impacts sur le paysage	237
7.5.	Synthèse : Récapitulatif des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts pressentis du projet sur son environnement.....	238
7.6.	Effets cumulés	241
7.6.1.	Rappel règlementaire.....	241
7.6.2.	Projets à proximité	241
8.	Conclusion.....	244
	Liste des annexes	XX
	Annexe 1 – Certificat d'urbanisme opérationnel pour la construction du parc photovoltaïque de chevagnes (Energie du Partage 6)	XXI
	Annexe 2 – Deliberation du conseil municipal	XXV
	Annexe 3 – Concept d'implantation / Plan de masse.....	XXVI
	Annexe 4 – Liste de la flore inventoriée sur le terrain par Evinerude.....	XXVIII
	Annexe 5 – Liste de la faune recensée lors des inventaires de terrain par Evinerude	XXX
	Annexe 6 – Avis de la DRAC.....	XXXIII

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Principe de fonctionnement d'un module photovoltaïque (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>).....	10
Figure 2 : Schéma de fonctionnement d'une centrale photovoltaïque (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>).....	10
Figure 3 : Localisation du projet en France	12
Figure 4 : Localisation du projet en Auvergne (<i>source : Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables de la région Auvergne</i>)	13
Figure 5 : Localisation du projet au niveau local (<i>source : IGN @Geoportail</i>)	14
Figure 6 : La Sologne Bourbonnaise, une région agricole en mutation (<i>Source : Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer</i>).....	17
Figure 7 : Vue aérienne du site d'implantation	18
Figure 8 : Exemple d'onduleurs string (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	25
Figure 9 : Exemple d'onduleurs string et d'une boîte de distribution secondaire (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	25
Figure 10 : Exemple de transformateurs (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	25
Figure 11 : Exemple de l'intérieur d'un transformateur (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	25
Figure 12 : Exemple d'un poste de livraison (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>).....	25
Figure 13 : Vue arrière des supports (<i>Source : document interne à l'entreprise</i>)	26
Figure 14 : Détails du système de fixation des supports des panneaux	26
Figure 15 : Installation des supports et des modules (<i>Source : document interne à l'entreprise</i>) ...	27
Figure 16 : Transport du poste de livraison (<i>Source : TDA Architecture</i>).....	30
Figure 17 : Possibilité d'intégration du poste de livraison (<i>Source : TDA Architecture</i>)	30
Figure 18 : Les voies de communication au niveau du site d'implantation (<i>Source : IGN @Geoportail</i>).....	32
Figure 19 : Engins de chantier utilisés lors de la phase de construction.....	33
Figure 20 : Exemple d'accessibilité au site (<i>Source : Google Earth</i>)	34
Figure 21 : Exemple d'arpentage (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>).....	35
Figure 22 : Clôture - 1 (<i>Source : documents internes</i>).....	35
Figure 23 : Clôture - 2 (<i>Source : documents internes</i>).....	35
Figure 24 : Clôture terminée (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	35
Figure 25 : Voie d'accès renforcée - Plateforme de montage et de stockage (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	36
Figure 26 : Enfoncement à la hie des poteaux Sigma – 1 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	37
Figure 27 : Enfoncement à la hie des poteaux Sigma – 2 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	37
Figure 28 : Enfoncement à la hie des poteaux Sigma – 3 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	37

Figure 29 : Enfoncement à la hie des poteaux Sigma – 4 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	38
Figure 30 : Enfoncement à la hie des poteaux Sigma – 5 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	38
Figure 31 : Enfoncement à la hie des poteaux Sigma – 6 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	38
Figure 32 : Enfoncement à la hie des poteaux Sigma – 7 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	38
Figure 33 : Réalisation des tranchées de passage des câbles – 1 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	39
Figure 34 : Réalisation des tranchées de passage des câbles – 2 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	39
Figure 35 : Réalisation des tranchées de passage des câbles – 3 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	39
Figure 36 : Réalisation des tranchées de passage des câbles – 4 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	39
Figure 37 : Réalisation du réseau souterrain – 1 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	40
Figure 38 : Réalisation du réseau souterrain – 2 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	40
Figure 39 : Réalisation du réseau souterrain – 3 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	40
Figure 40 : Fermeture des tranchées – 1 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	41
Figure 41 : Fermeture des tranchées – 2 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	41
Figure 42 : Fermeture des tranchées – 3 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	41
Figure 43 : Fermeture des tranchées – 4 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	41
Figure 44 : Montage des supports sur fondation Sigma – 1 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	42
Figure 45 : Montage des supports sur fondation Sigma – 2 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	42
Figure 46 : Montage des supports sur fondation Sigma – 3 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	42
Figure 47 : Montage des supports sur fondation Sigma – 4 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	42
Figure 48 : Montage des supports sur fondation Sigma – 5 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	43
Figure 49 : Montage des supports sur fondation Sigma – 6 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	43
Figure 50 : Montage des supports sur fondation Sigma – 7 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	43
Figure 51 : Montage des supports sur fondation Sigma – 8 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	43
Figure 52 : Installation des panneaux – 1 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	44
Figure 53 : Installation des panneaux – 2 (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	44

Figure 54 : Parc photovoltaïque après les travaux de finition et remise en état (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>)	44
Figure 55 : Simulation de la puissance et de la production du parc (<i>Source : PVsyst, documents internes à l'entreprise</i>)	49
Figure 56 : Exemple de concept mixte et d'espacement entre les rangées de tables de panneaux solaires	53
Figure 57 : Hauteur minimum et maximum des tables de modules.....	54
Figure 58 : Enclos mobiles pour les moutons (<i>Source : documents internes à l'entreprise</i>).....	55
Figure 59 : Concept d'optimisation de l'élevage ovin par le projet PV (<i>Source : document interne à l'entreprise</i>).....	56
Figure 60 : Moutons profitant de l'ombre crée par les bâtiments annexe du parc photovoltaïque. (<i>Source : document interne à l'entreprise</i>)	57
Figure 61 : Panneaux en fin de vie (<i>Source : PV Cycle</i>)	59
Figure 62 : Fragments de silicium (<i>Source : PV Cycle</i>).....	60
Figure 63 : Analyse du cycle de vie des panneaux photovoltaïques (<i>Source : PV Cycle</i>)	61
Figure 64 : Carte de France de l'ensoleillement (<i>Source : CartesFrance.fr</i>).....	67
Figure 65 : Carte de l'ensoleillement en Auvergne (<i>Source : Météo Massif Central</i>)	68
Figure 66 : Ensoleillement mensuel moyen mesuré à la station Vichy-Charmeil (<i>Source : Météo France</i>).....	68
Figure 67 : Normales et records de températures et précipitations à Vichy-Charmeil (<i>Source : Météo-France</i>).....	69
Figure 68 : Carte du relief de la zone d'étude (<i>Source : IGN @Geoportail</i>).....	70
Figure 69 : Carte géologique simplifiée du département de l'Allier (<i>Source : BRGM</i>)	72
Figure 70 : Extrait de la carte géologique de Chevagnes (<i>Source : BRGM</i>).....	73
Figure 71 : Patrimoine aquifère (<i>Source : DREAL Auvergne</i>)	74
Figure 72 : Les captages d'alimentation en eau potable prioritaires du département de l'Allier (<i>Source : Syndicat Mixte des Eaux de L'Allier – SMEA</i>).....	76
Figure 73 : Réseau hydrographique en Auvergne (<i>Source : EauEnAuvergne.fr</i>).....	77
Figure 74 : Le réseau hydrographique à proximité du site d'implantation (<i>Source : IGN@Geoportail</i>).....	78
Figure 75 : Localisation des stations RCS dans le département de l'Allier (<i>Source : DREAL Auvergne</i>)	79
Figure 76 : Synthèse annuelle 2017 sur la qualité de l'air aux environs du site d'implantation (<i>Source : ATMO Auvergne Rhône-Alpes</i>)	80
Figure 77 : Zonage sismique de la France (<i>Source : Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie</i>)	81
Figure 78 : Le risque sismique dans le département de l'Allier (<i>Source : DDRM Allier</i>)	82
Figure 79 : Risques de mouvements de terrain (<i>Source : Géorisques.gouv.fr</i>).....	83
Figure 80 : Le risque de mouvement de terrain dans le département de l'Allier (<i>Source : DDRM Allier</i>).....	83
Figure 81 : Niveau kéraunique par département (<i>Source : Keraunos</i>)	84

Figure 82 : Probabilité quotidienne d'orage en Auvergne et en France (moyenne mensuelle) (Source : Keraunos)	84
Figure 83 : Le risque d'inondation dans le département de l'Allier (Source : DDRM Allier)	86
Figure 84 : Le risque de feux de forêts dans le département de l'Allier (Source : DDRM Allier)	87
Figure 85 : Localisation du site sur fond orthophotographique (Source : Evinerude)	91
Figure 86 : Localisation des périmètres d'étude sur fond IGN (Source : Evinerude)	92
Figure 87 : Localisation des ZNIEFF à proximité du site d'étude (Source : Evinerude)	95
Figure 88 : Localisation des sites Natura 2000 à proximité du site d'étude (Source : Evinerude) ..	97
Figure 89 : Cartographie des habitats (Source : Evinerude)	100
Figure 90 : Synthèse des enjeux liés aux habitats (Source : Evinerude)	102
Figure 91 : Fonctionnalité écologique des chiroptères (Source : Evinerude)	107
Figure 92 : Carte des enjeux concernant les chiroptères (Source : Evinerude)	108
Figure 93 : Habitats potentiels pour les espèces patrimoniales d'oiseaux (Source : Evinerude) ..	112
Figure 94 : Habitats favorables et points de contact de reptiles (Source : Evinerude)	114
Figure 95 : Habitats potentiels pour les amphibiens et points de contact (Source : Evinerude) ...	115
Figure 96 : Habitats potentiellement favorables pour les espèces patrimoniales d'invertébrés (Source : Evinerude)	118
Figure 97 : Cartographie des zones humides du site d'étude (Source : Evinerude)	121
Figure 98 : Extrait du Schéma de Cohérence Écologique d'Auvergne (Source : Evinerude)	123
Figure 99 : Déclinaison des trames verte et bleue à l'échelle locale (Source : Evinerude)	125
Figure 100 : Synthèse des enjeux (Source : Evinerude)	129
Figure 101 : Documents d'urbanisme communaux dans le département de l'Allier (Source : DDT Allier)	130
Figure 102 : Localisation de l'aérodrome Moulins-Montbeugny et du site d'implantation (Source : IGN @Géoportail)	131
Figure 103 : Réseau routier au niveau du site d'implantation (Source : IGN @Géoportail)	132
Figure 104 : Réseau fluvial à proximité de la zone d'implantation (Source : IGN @Géoportail) ..	133
Figure 105 : Localisation des habitations dans le périmètre proche du projet	134
Figure 106 : Maison dite « La Grosse Maison » (Source : SAVART Paysage)	137
Figure 107 : Château de la Boube (Source : SAVART Paysage)	137
Figure 108 : Localisation des monuments historiques et du site d'implantation (Sources : Monumentum.fr, IGN @Géoportail)	138
Figure 109 : Calvaires (Source : SAVART Paysage)	139
Figure 110 : Principaux lieux de loisirs dans les environs de Chevagnes (Source : IGN @Géoportail)	140
Figure 111 : Carte des unités paysagères (Source : Savart paysage, Étude d'intégration paysagère)	144
Figure 112 : Les limies visuelles du site (Source : Savart paysage, Étude d'intégration paysagère)	146
Figure 113 : Les zones de visibilité du projet (Source : Savart paysage, Étude d'intégration paysagère)	147

Figure 114 : Carte aérienne du projet (Source : Savart paysage, Étude d'intégration paysagère)	149
Figure 115 : Réalisation d'un réseau de câbles souterrain (Source : document interne à l'entreprise)	163
Figure 116 : Fermeture des tranchées (Source : document interne à l'entreprise)	163
Figure 117 : Terrain plat après fermeture des tranchées (Source : document interne à l'entreprise)	163
Figure 118 : Réalisation des excavations pour les chemins d'accès sur le site du parc photovoltaïque à Sietzsch - profondeur de l'excavation dans ce cas : 0,8 mètres (Source : document interne à l'entreprise)	164
Figure 119 : Remblayage de l'excavation avec du gravier (Source : document interne à l'entreprise)	164
Figure 120 : Espacement entre les panneaux (Source : documents internes à l'entreprise)	166
Figure 121 : Effets des panneaux solaires sur l'écoulement de l'eau pluviale (Source : Ministère de l'Écologie, du Développement Durable des Transports et du Logement, Guide de l'étude d'impact)	167
Figure 122 : Schéma de construction type (Source : document interne à l'entreprise)	167
Figure 123 : Espace entre les rangées de tables photovoltaïques (Source : document interne à l'entreprise)	168
Figure 124 : Entretien du parc photovoltaïque de Fischbach par un troupeau de moutons (Source : document interne à l'entreprise)	168
Figure 125 : Enfoncement à la hie d'un pieu Sigma (Source : document interne à l'entreprise)	169
Figure 126 : Dimensions types d'un pieu sigma (Source : document interne à l'entreprise)	169
Figure 127 : Tracé prévisionnel de la solution de raccordement des installations du projet photovoltaïque de Chevagnes (Source : Enedis)	182
Figure 128 : Enfouissement des câbles de raccordement (Source : documents internes à l'entreprise)	197
Figure 129 : Enfouissement des câbles de raccordement – 2 (Source : documents internes à l'entreprise)	197
Figure 130 : Échelle de bruit	201
Figure 131 : Concept d'implantation du parc photovoltaïque de Chevagnes (Source : Document interne à l'entreprise)	209
Figure 132 : Caractéristiques des modules photovoltaïques envisagés (Source : Q-cells)	209
Figure 133 : Aménagement paysager – mesures d'intégrations – Vue en plan (Source : Savart Paysage, Green Energy 3000 GmbH)	210
Figure 134 : Aménagement paysager – mesures d'intégrations – Vue axonométrique (Source : Savart Paysage, Green Energy 3000 GmbH)	211
Figure 135 : Visualisation n°1 : État initial (Source : Savart paysage)	214
Figure 136 : Visualisation n°1 : Photomontage (Source : Savart paysage)	214
Figure 137 : Visualisation n°1 : Croquis (Source : Savart paysage)	214
Figure 138 : Visualisation n°2 : État initial (Source : Savart paysage)	215
Figure 139 : Visualisation n°2 : Photomontage (Source : Savart paysage)	215

Figure 140 : Visualisation n° 2 : Croquis (<i>Source : Savart paysage</i>)	215
Figure 141 : Visualisation n°3 : État initial (<i>Source : Savart paysage</i>)	216
Figure 142 : Visualisation n°3 : Photomontage (<i>Source : Savart paysage</i>)	216
Figure 143 : Visualisation n°3 : Croquis (<i>Source : Savart paysage</i>).....	216
Figure 144 : Visualisation n°4 : État initial (<i>Source : Savart paysage</i>).....	217
Figure 145 : Visualisation n°4 : Photomontage (<i>Source : Savart paysage</i>)	217
Figure 146 : Visualisation n°4 : Croquis (<i>Source : Savart paysage</i>)	217
Figure 147 : Localisation du site sur fond orthophotographique (<i>Source : Evinerude</i>)	243

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Procédures applicables aux installations au sol (<i>Source : Ministère de l'Écologie, du Développement Durable des Transports et du Logement, Guide de l'étude d'impact</i>)	3
Tableau 2 : Parcelles concernées par l'implantation du parc photovoltaïque de Chevagnes.....	15
Tableau 3 : Utilisation des surfaces dans la Sologne Bourbonnaise (<i>Source : Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer</i>)	17
Tableau 4 : Justification du choix du site d'implantation.....	22
Tableau 5 : Les caractéristiques du parc photovoltaïque de Chevagnes.....	23
Tableau 6 : Planning prévisionnel des travaux de construction.....	47
Tableau 7 : Méthodes de démantèlement d'installations photovoltaïques au sol (<i>Source : Ministère de l'Écologie, du Développement Durable des Transports et du Logement, Guide de l'étude d'impact</i>)	59
Tableau 8 : Exemple d'aires d'étude à considérer selon les thèmes (<i>Source : Ministère de l'Écologie, du Développement Durable des Transports et du Logement, Guide de l'étude d'impact</i>)	66
Tableau 9 : Aires d'étude	66
Tableau 10 : Températures et précipitations moyennes (<i>Source : Infoclimat</i>).....	69
Tableau 11 : Températures minimales et maximales (<i>Source : Météo France</i>)	69
Tableau 12 : Répartition des captages AEP en Auvergne par département (<i>Source : DRASS Auvergne 2009</i>).....	75
Tableau 13 : Sensibilités de l'environnement physique	88
Tableau 14 : Inventaires ZNIEFF relevées dans l'aire d'étude éloignée (<i>Source : Evinerude</i>)	94
Tableau 15 : Récapitulatif des différents périmètres relevés aux niveaux des aires d'études (<i>Source : Evinerude</i>).....	98
Tableau 16 : Synthèse des enjeux (<i>Source : Evinerude</i>).....	101
Tableau 17 : Espèces liées aux zones humides (<i>Source : Evinerude</i>)	103
Tableau 18 : Synthèse des enjeux mammalogiques des espèces entre 2015 et 2020 (<i>Source : Evinerude</i>).....	105
Tableau 19 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques (<i>Source : Evinerude</i>)	106
Tableau 20 : Synthèse des enjeux avifaunistiques des espèces entre 2015 et 2020 (<i>Source : Evinerude</i>).....	110
Tableau 21 : Synthèse des enjeux herpétologiques (<i>Source : Evinerude</i>)	113
Tableau 22 : Synthèse des enjeux batrachologiques (<i>Source : Evinerude</i>)	115
Tableau 23 : Synthèse des enjeux entomologiques (<i>Source : Evinerude</i>)	116
Tableau 24 : Conclusion de l'expertise des sondages pédologiques – Février 2020 - (<i>Source : Evinerude</i>).....	120
Tableau 25 : Synthèse des sensibilités écologiques (<i>Source : Evinerude</i>)	127
Tableau 26 : Évolution démographique de la commune de Chevagnes (<i>Source : INSEE</i>)	133
Tableau 27 : Catégorie et types de logements de la commune de Chevagnes (<i>Source : INSEE</i>).....	134
Tableau 28 : Chiffres clés des établissements actifs (<i>Source : INSEE</i>).....	135
Tableau 29 : Sensibilités de l'environnement humain.....	141

Tableau 30 : Récapitulatif - ensemble des contraintes et enjeux de l'environnement du site d'implantation.....	150
Tableau 31 : Synthèse des impacts pressentis du projet sur son environnement physique	170
Tableau 32 : Échelle d'appréciation des impacts définie par Evinerude	174
Tableau 33 : Synthèse des impacts attendus sur les habitats	177
Tableau 34 : Synthèse des impacts bruts attendus sur la faune.	180
Tableau 35 : Caractéristiques techniques des éléments constitutifs du raccordement électrique du projet de Chevagnes (<i>Source : Enedis</i>).....	183
Tableau 36 : Habitats naturels d'intérêt communautaire présents dans le ZSC FR8301014 (<i>Source : Formulaire Standard de Données issu du site Internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) du Museum National d'Histoire Naturelle (MNHN)</i>).....	186
Tableau 37 : Espèces ayant justifiées la désignation du ZSC FR8301014 (<i>Source : Formulaire Standard de Données issu du site Internet de INPN du MNHN</i>).....	188
Tableau 38 : Autres espèces importantes de faune et de flore du ZSC FR8301014 (<i>Source : Formulaire Standard de Données issu du site Internet de INPN du MNHN</i>)	188
Tableau 39 : Synthèse des incidences sur les espèces d'intérêt communautaire de la ZCS FR8301014 « Etangs de la Sologne Bourbonnaise » (<i>Source : Évinérude</i>).....	190
Tableau 40 : Extrait du DOCOB de la ZPS FR8312007 « Sologne Bourbonnaise » présentant les grands milieux naturels présents et leur fonction pour l'avifaune remarquable.....	192
Tableau 41 : Synthèse des incidences sur les espèces d'intérêt communautaire de la ZPS FR8312007 « Sologne Bourbonnaise » (<i>Source : Évinérude</i>).....	192
Tableau 42 : Récapitulatif des impacts pressentis sur l'environnement humain	206
Tableau 43 : Évaluation des impacts paysagers (<i>Source : Savart paysage</i>)	213
Tableau 44 : Récapitulatif de l'ensemble des impacts pressentis du projet sur son environnement	218
Tableau 45 : Chiffrage des mesures (<i>Source : Évinérude</i>).....	233
Tableau 46 : Récapitulatif des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de compensation des impacts pressentis du projet sur son environnement.....	239