



PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE

Étude d'impact
COMMUNE DE SIGOTTIER
LIEU-DIT « Serre du fumier »



04

FEUILLET 1 : AUTEURS, CONTEXTE ET RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

FEUILLET 2 : ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

FEUILLET 3 : CHOIX DU SITE ET PRÉSENTATION DU PROJET

**FEUILLET 4 : IMPACTS DE LA CONSTRUCTION ET DE
L'EXPLOITATION DE L'INSTALLATION, MESURES,
MOYENS DE SUIVI ET COUTS ASSOCIES**

FEUILLET 5 : MÉTHODOLOGIE ET ANNEXES

SOMMAIRE :

A : DEFINITIONS DES IMPACTS, MESURES ET COÛTS LIES A LA CONSTRUCTION ET A L'EXPLOITATION DE L'INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE

1.	MESURES D'ÉVITEMENT	4
2.	ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES	4
3.	LES IMPACTS	4
4.	MESURES DE REDUCTION	5
5.	IMPACTS RESIDUELS	5
6.	IMPACTS LIES AUX AMENAGEMENTS CONNEXES	5
7.	CUMUL DES INCIDENCES	5
7.1.	Typologie des projets retenus	5
7.2.	Zone d'étude retenue	6
7.3.	Sources et connaissances des projets en cours	6
7.4.	Recherche des projets	6
7.5.	Projets retenus pour l'évaluation des effets cumulés	6
7.6.	Infrastructures existantes pour l'évaluation des effets cumulés	6
8.	SYNTHESE DES IMPACTS ET DES MESURES	9

B : IMPACTS ET MESURES LIES AU MILIEU PHYSIQUE

1.	ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES	10
1.1.	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)	10
1.2.	Plan Climat Air-Energie Territorial (PCAET)	10
1.3.	Schéma Départemental des Carrières (SDC) des Hautes-Alpes	10
1.4.	Plan départemental de Protection des Forêts Contre l'Incendie des Hautes-Alpes	10
1.5.	Plan Intercommunal de Débroussaillage et d'Aménagement Forestier (PIDAF)	10
2.	IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE	11
2.1.	Impacts le climat et la qualité de l'air	11
2.2.	Impact sur la topographie et la nature des sols	12
2.2.1.	Modification de la topographie du site	12
2.2.2.	Déplacement de terre et matériaux de surface	13
2.2.3.	Tassement du sol	13
2.2.4.	Les ancrages	13
2.2.5.	L'accès au site	14
2.3.	Impacts sur les risques naturels	15
2.3.1.	Le risque incendie	15
2.3.2.	Le risque inondation	15
2.3.3.	Les mouvements de terrain	16
3.	MESURES D'ÉVITEMENT	16
4.	MESURES DE REDUCTION	16
4.1.	Mesures en faveur du climat et de la qualité de l'air	16
4.2.	Mesures en faveur de la topographie	16
4.3.	Mesures en faveur des sols	16
4.4.	Mesures en faveur de la réduction des risques naturels (hors inondation)	17
4.4.1.	Le risque feux de forêt	17
4.4.2.	Le risque mouvements de terrain	17
5.	IMPACTS RESIDUELS	18
6.	IMPACTS ET MESURES DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE SUR LE MILIEU PHYSIQUE	18
7.	CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE	18
8.	SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE	19

C: IMPACTS ET MESURES – VOLETS PEDOLOGIE, HYDROGEOLOGIE ET HYDRAULIQUE

1.	RAPPEL DES ENJEUX DES MILIEUX HYDRAULIQUE ET PEDOLOGIQUE	20
----	--	----

1.1.	Généralités	20
1.2.	Conception du projet vis-à-vis des enjeux hydrauliques et hydrogéologiques	21
1.3.	Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	21
2.	ETUDE DE L'ÉTAT PROJET – PRINCIPES D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL RETENUS	22
2.1.	Bassins versants amonts interceptés	23
2.2.	Ouvrages d'interception des eaux amont et franchissement de la piste d'entretien (côté ouest)	23
2.3.	Axes d'écoulements conservés	23
2.3.1.	Axe d'écoulement nord	23
2.3.2.	Axe d'écoulement moyen	23
2.3.3.	Axe d'écoulement Sud	24
2.4.	Passages à gué supplémentaires	24
3.	IMPACTS BRUTS SUR LES FONCTIONNALITES DU SOL	25
4.	IMPACTS BRUTS SUR LES MILIEUX HYDROLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES	25
4.1.	Impacts quantitatifs sur les eaux superficielles	25
4.1.1.	Phase travaux	25
4.1.2.	Phase exploitation	25
4.2.	Impacts qualitatifs sur les eaux superficielles	28
4.2.1.	Phase travaux	28
4.2.2.	Phase exploitation	29
4.3.	Impacts quantitatifs sur les eaux souterraines	29
4.3.1.	Phase travaux	29
4.3.2.	Phase exploitation	29
4.4.	Impacts qualitatifs sur les eaux souterraines	29
4.4.1.	Phase travaux	29
4.4.2.	Phase exploitation	29
4.5.	Impacts du projet sur les zones humides	29
5.	MESURES SUR LES MILIEUX PEDOLOGIQUES, HYDROLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES	30
5.1.	Mesures d'évitement	30
5.1.1.	Conservation des axes d'écoulement principaux et de la topographie existante	30
5.1.2.	Aménagement du projet en dehors des zones à très forte pente	30
5.1.3.	Non impact des zones humides	30
5.2.	Mesures de réduction	30
5.2.1.	Réduction des départs de matières en suspension	30
5.2.2.	Réduction des risques de pollution	31
5.2.3.	Réduction de l'érosion et du transport de sédiments	32
5.3.	Mesures de compensation pour l'augmentation des débits	33
5.3.1.	Hypothèses de dimensionnement	33
5.3.2.	Débit de fuite	33
5.3.3.	Dimensionnement	33
5.3.4.	Evènements exceptionnels – surverse des bassins	33
6.	COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES OBJECTIFS DU SDAGE / SAGE / CONTRAT DE MILIEUX	34
6.1.	Présentation des rubriques de la nomenclature applicable à la zone d'étude	34
6.2.	Le SDAGE Rhône Méditerranée	34
6.3.	Le PGRI	35
6.4.	Compatibilité de l'opération avec ces objectifs	36
7.	SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES SUR LES MILIEUX PEDOLOGIQUES, HYDROGEOLOGIQUES ET HYDRAULIQUES	37
8.	CARTOGRAPHIE DE SYNTHESE DES MESURES ERC	38

D: IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL

1.	METHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS	40
2.	ANALYSE DES EFFETS DIRECTS, INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE NATUREL	41
2.1.	Description succincte du projet et de ses variantes d'implantation	41
2.2.	Description des effets pressentis	41
2.3.	Rappel des enjeux écologiques et des emprises du projet	41
2.4.	Impacts bruts du projet sur les habitats	43
2.4.1.	Impacts en phase de chantier	43

2.4.2.	Impacts en phase d'exploitation	44	2.4.1.	Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets Dangereux de la Région PACA (PRPGDD).....	101
2.5.	<i>Impacts bruts du projet sur les zones humides</i>	47	2.4.2.	Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux des Hautes-Alpes (PPGDND).....	101
2.6.	<i>Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire</i>	47	2.4.3.	Plan de gestion des déchets du BTP des Hautes-Alpes	101
2.6.1.	Impacts en phase de chantier	47	2.5.	<i>Schéma Départemental de Gestion Cynégétique des Hautes-Alpes (SDGC)</i>	101
2.6.2.	Impacts en phase d'exploitation	47	2.6.	<i>Documents d'urbanisme</i>	101
2.7.	<i>Impacts bruts du projet sur les invertébrés</i>	49	2.6.1.	Schéma de Cohérence Territoriale (Scot).....	101
2.7.1.	Impacts en phase de chantier	49	2.6.2.	Règles d'urbanisme	101
2.7.2.	Impacts en phase d'exploitation	49	2.6.3.	Servitudes d'urbanisme et autres règles réglementaires applicables à la zone d'étude	101
2.8.	<i>Impacts bruts du projet sur les amphibiens</i>	53	3.	IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN	102
2.8.1.	Impacts en phase de chantier	53	3.1.	<i>Impacts sur la population riveraine et l'habitat</i>	102
2.8.2.	Impacts en phase d'exploitation	53	3.2.	<i>Impacts sur les activités et l'emploi</i>	103
2.9.	<i>Impacts bruts du projet sur les reptiles</i>	55	3.3.	<i>Impacts sur les activités agricoles et cynégétiques</i>	103
2.9.1.	Impacts en phase de chantier	55	3.4.	<i>Impacts sur la filière photovoltaïque</i>	105
2.9.2.	Impacts en phase d'exploitation	55	3.5.	<i>Effets sur les activités industrielles, artisanales et commerciales</i>	105
2.10.	<i>Impacts bruts du projet sur les oiseaux</i>	57	3.5.1.	Effets sur les activités industrielles	105
2.10.1.	Impacts en phase de chantier	57	3.5.2.	Effets sur les activités artisanales et commerciales	105
2.10.2.	Impacts en phase d'exploitation	57	3.5.3.	Effets sur les activités aéronautiques.....	105
2.11.	<i>Impacts bruts du projet sur les mammifères</i>	59	3.5.4.	Effets sur les activités touristiques et de loisirs	105
2.11.1.	Impacts en phase de chantier	59	3.6.	<i>Impacts sur l'occupation du sol et usages</i>	106
2.11.2.	Impacts en phase d'exploitation	59	3.7.	<i>Impacts sur les équipements publics, réseaux secs et humides et accès</i>	106
3.	BILAN DES IMPACTS BRUTS AVANT MESURES	62	3.7.1.	Impacts sur les équipements publics	106
3.1.	<i>Habitats naturels et espèces</i>	62	3.7.2.	Impacts sur les réseaux secs et humides.....	106
3.2.	<i>Comparaison des différents scénarios prospectifs</i>	67	3.7.3.	Impacts sur la voirie et l'accès à la zone	106
3.3.	<i>Analyse des incidences du projet sur le réseau Natura 2000</i>	67	3.8.	<i>Effets sur le cadre de vie</i>	107
3.4.	<i>Fonctionnalités écologiques</i>	68	3.8.1.	L'environnement sonore	107
3.4.1.	Au niveau local	68	3.8.2.	Effet sur la qualité de l'air : les émissions de poussières	107
3.4.2.	Au niveau du SRCE.....	68	3.8.3.	Les vibrations	107
4.	CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES	70	3.8.4.	Effets sur les risques technologiques	107
4.1.	<i>Notions sur le cumul des incidences</i>	70	3.9.	<i>Effets sur la sécurité et la salubrité publique</i>	108
4.2.	<i>L'identification des opérations et sites concernés</i>	70	3.9.1.	Sécurité des personnes	108
4.3.	<i>Le choix des projets pouvant interagir avec le projet</i>	71	3.9.2.	Gestion des déchets	108
5.	PROPOSITIONS DE MESURES D'ATTENUATIONS	72	3.10.	<i>Effets du projet sur la santé des populations riveraines</i>	108
5.1.	<i>Approche méthodologique</i>	72	3.11.	<i>Effets sur les ressources énergétiques</i>	108
5.2.	<i>Mesures d'atténuation</i>	72	3.12.	<i>Effets liés à la phase exploitation d'un parc photovoltaïque</i>	109
5.2.1.	Classification des mesures.....	72	3.12.1.	Effets optiques	109
5.2.2.	Mesures d'évitement	72	3.12.2.	Miroitement	109
5.2.3.	Mesures de réduction	82	3.12.3.	Champs électriques et magnétiques	109
5.3.	<i>Bilan des mesures d'atténuation</i>	88	4.	MESURES EN FAVEUR DU MILIEU HUMAIN	110
5.4.	<i>Synthèse des impacts résiduels sur les habitats et les espèces</i>	89	4.1.	<i>Mesures en faveur de la population riveraine et de l'habitat</i>	110
5.5.	<i>Synthèse des impacts et mesures sur le milieu naturel</i>	96	4.1.1.	Limitation des nuisances sonores	110
5.6.	<i>Mesures de compensation</i>	97	4.1.2.	Limitation de l'envol des poussières	110
5.7.	<i>Mesures d'accompagnement</i>	97	4.2.	<i>Mesures en faveur des activités agricoles et cynégétiques</i>	110
5.7.1.	BIO-MA1 : AMO écologique	97	4.3.	<i>Mesures en faveur de la consommation énergétique</i>	111
5.7.2.	BIO-MA2 : Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	97	4.4.	<i>Mesures en faveur de l'occupation du sol et usages</i>	111
E : IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN	99		4.5.	<i>Mesures en faveur des équipements publics, des réseaux secs et humides et des accès</i>	111
1.	RAPPEL DES MESURES D'ÉVITEMENT	99	4.5.1.	Définition des accès au site	111
2.	ANALYSE DE LA COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES.....	99	4.5.2.	Maintien en état des voies de circulation aux abords du chantier	111
2.1.	« Loi Montagne »	99	4.5.3.	Mesures en faveur du cadre de vie	111
2.1.	« Loi Littoral »	99	4.6.	<i>Mesures en faveur de la sécurité et de la salubrité publique</i>	111
2.2.	<i>Loi Barnier</i>	99	4.6.1.	Sécurité des tiers : Information du public en phase construction.....	111
2.3.	<i>Document en faveur du Développement Durable</i>	100	4.6.2.	Une démarche de réduction des déchets à la source	111
2.3.1.	Agenda 21 des Hautes-Alpes.....	100	4.6.3.	Tri de valorisation des déchets du chantier	111
2.3.2.	Plan Climat Energie Territorial (PCET)	100	4.7.	<i>Mesures en faveur de la santé des populations riveraines</i>	112
2.3.3.	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET).....	100	4.8.	<i>Risque incendie d'origine humaine</i>	112
2.4.	<i>Document de gestion des déchets</i>	101	5.	IMPACTS DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE SUR LE MILIEU HUMAIN.....	114
			6.	CUMUL DES INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN.....	114
			7.	SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN	115

F : IMPACTS ET MESURES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	118		
1. PRESENTATION DU PROJET ET METHODOLOGIE	118		
2. RAPPEL DES MESURES D'EVITEMENT CONCERNANT LE MILIEU PAYSAGER	119		
3. LES IMPACTS DU PROJET ANALYSES A L'ECHELLE DES TROIS PERIMETRES D'ETUDES	124		
3.1. <i>Le périmètre éloigné</i>	124		
3.2. <i>Le périmètre rapproché</i>	127		
3.3. <i>A l'approche du site</i>	130		
3.3. <i>A l'approche du site</i>	131		
3.4. <i>En limite du site</i>	136		
3.5. <i>Sur site</i>	137		
4. CUMUL DES INCIDENCES	138		
5. LES IMPACTS LIES AU RACCORDEMENT ELECTRIQUE.....	141		
6. LES IMPACTS LIES AUX OPERATIONS LEGALES DE DEBROUSSAILLEMENT.....	141		
7. LES AMENAGEMENTS PAYSAGERS ET MESURES CONCERNANT LE PAYSAGE	141		
7.1. <i>Mesures de réduction des impacts</i>	141		
7.2. <i>Mesures d'accompagnement du projet</i>	141		
8. SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES SUR LE PAYSAGE	142		
G: IMPACTS ET MESURES SUR LES BOISEMENTS.....	143		
1. MESURES D'EVITEMENT	143		
1.1. <i>Un périmètre qui préserve le potentiel de production ligneuse</i>	144		
1.1.1. Pour la classe de fertilité 1	146		
1.1.2. Pour la classe de fertilité 3	146		
1.2. <i>Un périmètre qui atténue les impacts négatifs sur la biodiversité forestière</i>	147		
1.3. <i>Une réflexion spécifique autour des Obligations Légales de Débroussaillage (OLD)</i>	147		
1.3.1. Un tracé qui maintient le niveau de protection contre le risque incendie.....	147		
1.3.2. Un nouveau tracé évitant les impacts négatifs sur la biodiversité des ripisylves.....	147		
1.3.1. Un impact réduit pour la production et la sensibilité des peuplements	147		
2. IMPACTS BRUTS DU PROJET.....	148		
2.1. <i>Les impacts sur les enjeux prévus à l'article L. 341-5 du code forestier</i>	148		
2.2. <i>Les autres impacts bruts sur le milieu et les usages</i>	149		
2.2.1. Impacts sur la sensibilité du site.....	149		
2.2.2. Impacts sur la fertilité des stations	149		
2.2.3. Impacts en termes de productivité forestière.....	149		
2.2.4. Impacts en termes de carbone forestier	150		
2.2.5. Impact sur les enjeux sociaux.....	150		
2.3. <i>Les impacts économiques</i>	150		
3. MESURES D'ATTENUATION	152		
3.1. <i>Veiller à ce que le tracé des OLD préserve les principaux enjeux tout en assurant la protection incendie du site</i>	152		
3.1.1. Préserver les ripisylves	152		
3.1.2. Dialoguer avec l'ONF pour améliorer la mise en œuvre technique des OLD dans les peuplements de production	152		
3.2. <i>Organiser les chantiers en tenant compte de la fragilité du site et valoriser les bois en circuit-court</i>	152		
3.2.1. Travailler sur sols ressuyés	152		
3.2.2. Veiller au risque sanitaire.....	152		
3.2.3. Privilégier une exploitation « arbre entier »	152		
3.2.4. Valoriser les bois en circuit-court	152		
3.3. <i>Améliorer la fertilité des stations</i>	153		
3.3.1. Etudier les possibilités d'une fertilisation NPK	153		
3.3.2. Effectuer un sur-semis de légumineuses vivaces rustiques	153		
3.4. <i>Etablir une convention de pâturage pour des bénéfices socio-économiques</i>	153		
4. SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES	154		
5. EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS.....	155		
5.1. <i>Un impact Carbone atténué par les usages du bois</i>	155		
5.2. <i>Des impacts socio-économiques positifs avec le recours aux filières locales</i>	155		
H : INDICATEURS DES MODALITES DE SUIVI DES MESURES	156		
1. MOYENS DE SUIVI ET COUT ASSOCIES	156		
2. POLITIQUE EN MATIERE DE QUALITE ET MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL DE LA SOCIETE ENGIE GREEN	157		
2.1. <i>Santé et sécurité au travail</i>	157		
2.2. <i>Management environnemental</i>	158		
2.3. <i>Audits</i>	158		
2.4. <i>Exemple de spécificités en matière d'exigences environnementales pour le projet de Sigottier</i>	158		
I : SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES	159		
1. TABLEAU DE SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS ET IMPACTS RESIDUELS	159		
2. SYNTHESE DES MESURES ET COUTS ASSOCIES.....	163		
3. SYNTHESE DES MESURES COMPENSATOIRES ET COUTS ASSOCIES.....	165		
3.1. <i>Mesures compensatoires en faveur de la biodiversité</i>	165		
3.2. <i>Mesures compensatoires en faveur de l'agriculture et de la sylviculture</i>	165		
4. CARACTERES ADDITIFS DES IMPACTS DU PROJET.....	165		
5. TENDANCES EVOLUTIVES DU PROJET.....	165		
6. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LA LOI CLIMAT ET RESILIENCE.....	166		
7. VULNERABILITE VIS-A-VIS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET DES RISQUES MAJEURS.....	166		

Liste des figures :

FIGURE 1 : LOCALISATION DES PROJETS ET INFRASTRUCTURES RETENUS POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC LE PARC SOLAIRE "SERRE DU FUMIER »	8
FIGURE 2 : CARTOGRAPHIE DES RISQUES NATURELS.....	15
FIGURE 3 : EMPRISE DU PROJET ET OLD	17
FIGURE 4 : RACCORDEMENT ELECTRIQUE DU PARC SOLAIRE	18
FIGURE 5 : BASSINS VERSANTS INTERCEPTES PAR LE PROJET.....	22
FIGURE 6 : PRINCIPES DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE A L'ETAT PROJET	22
FIGURE 7 : TOPOGRAPHIE DE L'AXE D'ECOULEMENT NORD (SOURCE : RGE-ALTI 1M).....	23
FIGURE 8 : TOPOGRAPHIE DE L'AXE D'ECOULEMENT MOYEN (SOURCE : RGE-ALTI 1 M).....	24
FIGURE 9 : TOPOGRAPHIE DE L'AXE D'ECOULEMENT MOYEN (SOURCE : RGE-ALTI 1 M).....	24
FIGURE 10 : OCCUPATION DU SOL A L'ETAT PROJET.....	26
FIGURE 11 : OCCUPATION DU SOL A L'ETAT ACTUEL	26
FIGURE 12 : BASSINS VERSANTS INTERCEPTES PAR LE PROJET.....	27
FIGURE 13 : BASSINS VERSANTS INTERCEPTES PAR LE PROJET.....	27
FIGURE 14 : EFFETS D'UN REJET EXCESSIF DE SEDIMENTS SUR LES COMPOSANTES PHYSICO-CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES D'UN COURS D'EAU	28
FIGURE 15 : EXEMPLE DE CUNETTE COLLECTANT LES ECOULEMENTS SUPERFICIELS	30
FIGURE 16 : SCHEMA DE PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UN MICRO-BARRAGE	32
FIGURE 17 : SYNTHESE DES MESURES ERC DU MILIEU AQUATIQUE	38
FIGURE 18 : EMPRISE DU PROJET.....	41
FIGURE 19 : SYNTHESE DES ENJEUX ET PROJET.....	42
FIGURE 20 : SYNTHESE DES ENJEUX (UNIQUEMENT ESPECES PROTEGEES) ET PROJET	42
FIGURE 21 : LOCALISATION DES EMPRISES DU PROJET SUR LES HABITATS NATURELS	43
FIGURE 22 : COUPE SCHEMATIQUE DU COURS DU BUËCH AU NIVEAU DE LA ZONE D'ETUDE	43
FIGURE 23 : LOCALISATION DES EMPRISES DU PROJET SUR LA FLORE	47
FIGURE 24 : LOCALISATION DES EMPRISES DU PROJET SUR LES INVERTEBRES.....	49
FIGURE 25 : LOCALISATION DES EMPRISES DU PROJET SUR LES AMPHIBIENS.....	53
FIGURE 26 : LOCALISATION DES EMPRISES DU PROJET SUR LES REPTILES.....	55
FIGURE 27 : LOCALISATION DES EMPRISES DU PROJET SUR LES OISEAUX.....	57
FIGURE 28 : LOCALISATION DES EMPRISES DU PROJET SUR LES MAMMIFERES.....	59
FIGURE 29 : APERÇU DE LA ZONE D'EMPRISE EN 1993	68
FIGURE 30 : LOCALISATION DES EMPRISES DU PROJET ET DES ELEMENTS DU SRCE	69
FIGURE 31 : LOCALISATION DES EMPRISES DU PROJET ET DES ELEMENTS DU SRCE (ZOOM)	69
FIGURE 32 : LOCALISATION DE LA MESURE D'EVITEMENT BIO-E1.....	73
FIGURE 33 : LOCALISATION DES EMPRISES DU PROJET PAR RAPPORT AUX HABITATS NATURELS SUITE A LA MESURE BIO-E1	74
FIGURE 34 : LOCALISATION DES EMPRISES DU PROJET PAR RAPPORT AUX ENJEUX DE BIODIVERSITE IDENTIFIEES DANS LE DIAGNOSTIC SUITE A LA MESURE BIO-E1	74
FIGURE 35 : LOCALISATION DES EMPRISES DU PROJET PAR RAPPORT A LA ZSC « Le BUËCH » ET PAR RAPPORT A LA RIPISYLVE FONCTIONNELLE SUITE A LA MESURE BIO-E1	75
FIGURE 36 : LOCALISATION DE LA MESURE D'EVITEMENT BIO-E2.....	76
FIGURE 37 : LOCALISATION DE LA MESURE D'EVITEMENT BIO-E3.....	77
FIGURE 38 : LOCALISATION DE MESURE D'EVITEMENT BIO-E4.....	79
FIGURE 39 : LOCALISATION DE LA MESURE D'EVITEMENT BIO-E5.....	81
FIGURE 40 : LOCALISATION DE LA MESURE BIO-R2	84
FIGURE 41 : LOCALISATION DES OUVRAGES HYDRAULIQUES LIMITANT L'ENTRAINEMENT DE FINES VERS LE BUËCH.....	85
FIGURE 42 : IMPACTS SUR LA POPULATIONS RIVERAINE LIES A L'ITINERAIRE DES ENJUS	102
FIGURE 43 : IMPACTS DU PROJET SUR LES ACTIVITES AGRICOLES.....	104
FIGURE 44 : PLAN DE MASSE DU PROJET – OLD ET CITERNES INCENDIE.....	113
FIGURE 45 : LOCALISATION DES ENJEUX DE COVISIBILITES	119
FIGURE 46 : LOCALISATION DE L'EVITEMENT DE LA PARTIE OUEST	119
FIGURE 47 : LOCALISATION DES EMPRISES DU PROJET SUR LES HABITATS NATURELS	143
FIGURE 48 : EVOLUTION DES PERIMETRES DU PROJET ENTRE L'APS03 ET « NOVEMBRE2021 »	145
FIGURE 49 : EVOLUTION DES PERIMETRES DU PROJET ENTRE « NOVEMBRE 2021 » ET « NOVEMBRE 2022 ».....	145

FIGURE 50 : SURFACES DEPRESSEES DANS LE PERIMETRE DEFICHE	148
FIGURE 51 : PRODUCTIVITE MOYENNE SUR LE MASSIF	151

Liste des tableaux :

TABLEAU 1 : LISTE DES PROJETS ET INFRASTRUCTURES RETENUS POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC LE PARC SOLAIRE « SERRE DU FUMIER » A SIGOTTIER	7
TABLEAU 2 : APPRECIATION GLOBALE DE L'IMPACT EST EVALUEE SELON QUATRE NIVEAUX	25
TABLEAU 3 - COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT A L'ETAT ACTUEL ET A L'ETAT PROJET	26
TABLEAU 4 : DEBITS DRAINES A L'ETAT ACTUEL ET A L'ETAT PROJET PAR LES DIFFERENTS SOUS-BASSINS INTERCEPTES	27
TABLEAU 5 : DEBITS DRAINES A L'ETAT ACTUEL ET A L'ETAT PROJET PAR LE BASSIN VERSANT GLOBAL INTERCEPTE PAR LE PROJET (M ³ /s).....	28
TABLEAU 6 : CARACTERISTIQUES RETENUES POUR LES OUVRAGES DE DECONTAMINATION	31
TABLEAU 7 : HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT POUR LE BASSIN DE RETENTION.....	33
TABLEAU 8 : CALCUL DES BASSINS DE RETENTION PAR LA METHODE DE PLUIES POUR UNE OCCURRENCE.....	33
TABLEAU 9 : SYNTHESE DES IMPACTS ET DES MESURES SUR LES MILIEUX HYDROLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES	37
TABLEAU 10 : CRITERES DE PRISE EN COMPTE DES ESPECES DANS L'ANALYSE DES IMPACTS"	40
TABLEAU 11 : IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES HABITATS	45
TABLEAU 12 : IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FLORE	48
TABLEAU 13 : IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES INVERTEBRES.....	50
TABLEAU 14 : IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES AMPHIBIENS.....	54
TABLEAU 15 : IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES REPTILES.....	56
TABLEAU 16 : IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES OISEAUX.....	58
TABLEAU 17 : IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES MAMMIFERES.....	60
TABLEAU 18 : BILAN DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES HABITATS	62
TABLEAU 19 : BILAN DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ESPECES.....	63
TABLEAU 20 : SYNTHESE DES SCENARIOS PROSPECTIFS.....	67
TABLEAU 21 : LISTE DES COMMUNES CONCERNEES PAR L'ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES	70
TABLEAU 22 : ÉVALUATION DES INCIDENCES CUMULEES POUR LA BIODIVERSITE.....	71
TABLEAU 23 : HIERARCHISATION DES MESURES ERC SELON QUATRE NIVEAUX.....	72
TABLEAU 24 : CLASSIFICATION DES MESURES D'EVITEMENT	72
TABLEAU 25 : CLASSIFICATION DES MESURES DE REDUCTION	82
TABLEAU 26 : IMPACTS DES MESURES D'ATTENUATION.....	88
TABLEAU 27 : EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS SUR LES HABITATS.....	89
TABLEAU 28 : EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS SUR LA FAUNE ET SUR LA FLORE	90
TABLEAU 29 : SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL.....	96
TABLEAU 30 : BILAN DECHETS DU CHANTIER DE PARC SOLAIRE SIGOTTIER AU LIEU-DIT "SERRE DU FUMIER"	108
TABLEAU 31 : CARACTERISTIQUES ET PRODUCTION ELECTRIQUE DU PARC SOLAIRE	108
TABLEAU 32 : RAPPEL DE LA SYNTHESE DES ENJEUX PAYSAGERS.....	118
TABLEAU 33 : SURFACE ET NATURE DES PEUPELEMENTS IMPACTES	144
TABLEAU 34 : HIERARCHISATION DES IMPACTS	148
TABLEAU 35 : VALEUR ECONOMIQUE DES PEUPELEMENTS	150
TABLEAU 36 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS SUR LE MILIEU FORESTIER.....	154

Le parti pris d'aménagement pour l'implantation du parc solaire au lieu-dit « Serre du fumier » sur la commune de Sigottier prend en compte les différents enjeux identifiés au cours de la phase diagnostic, en particulier :

- les sensibilités écologiques,
- les enjeux liés à la topographie,
- les enjeux liés aux boisements,
- les enjeux hydrauliques,
- les enjeux paysagers,
- les enjeux réglementaires.

- Les impacts attendus concernent principalement la phase chantier.
- Les mesures de réduction et d'accompagnement permettent de diminuer les principaux impacts pressentis.
- Pour chaque impact identifié, des mesures et moyens de suivi ont été définis, et les coûts associés.

A : DÉFINITIONS DES IMPACTS, MESURES ET COUTS LIÉS À LA CONSTRUCTION ET À L'EXPLOITATION DE L'INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE



Le parc solaire constitue intrinsèquement une réponse environnementale à la problématique des énergies, de la qualité de l'air et du réchauffement climatique, notamment par la quantité de gaz à effet de serre qu'il permettra d'éviter de consommer, à consommation d'électricité équivalente.

- ✓ Il convient néanmoins d'analyser les différents impacts, qu'ils soient négatifs ou positifs, notamment lors de sa réalisation (effets temporaires) ou son exploitation (effets permanents). Même si la réversibilité du site après démantèlement des installations en fin d'exploitation (durée de 40 ans) est constitutive du projet, les effets liés à l'exploitation du parc solaire ont été considérés comme permanents afin de ne pas les minimiser, au regard de l'échelle temps, de ce type de projet.
- ✓ Une distinction est également apportée pour comprendre les effets directs et indirects du projet sur son environnement.

Le présent chapitre propose, pour chacun des thèmes analysés dans l'état initial, d'examiner les effets du projet. Lorsque cela s'avère nécessaire, il sera également précisé les mesures destinées à réduire, supprimer voire compenser les effets défavorables.

Rappelons que le projet a fait l'objet de diverses études, notamment en matière d'hydraulique, de faune & flore, de boisements et de paysage, études permettant en amont d'orienter le projet et de diminuer les effets de ce parc solaire sur son environnement.

- ✓ Conformément aux décrets d'application successifs de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, intégrée au Code de l'Environnement, ce chapitre présente les impacts directs, indirects, temporaires et permanents, du parti pris d'aménagement sur l'environnement.
- ✓ L'analyse de ces impacts a été réalisée en partie à partir du guide du photovoltaïque du MEDDAT tiré de l'exemple allemand et du guide du SER, mais aussi grâce au retour d'expériences de la Société ENGIE GREEN tiré de la construction et de l'exploitation de plus de 50 parcs sur la région PACA.

La phase de construction comprend la mise en place du chantier et la réalisation des travaux de construction jusqu'à l'achèvement de l'installation.

Les principaux impacts liés à la construction sont les suivants :

- tassement et imperméabilisation partielle du sol ;
- déplacement de terre ;
- bruits, vibrations et pollution temporaire ;
- destruction du couvert végétal.

La phase d'exploitation correspond à l'ensemble de la période durant laquelle le parc solaire sera en service et produira de l'électricité.

1. Mesures d'évitement

3. Les impacts

Ce chapitre rappelle les mesures d'évitement mises en place dès la conception du projet du parc photovoltaïque situé au lieu-dit « Serre du fumier » (périmètre, implantation des panneaux, périodes d'intervention, modalités d'intervention...) afin de choisir une implantation évitant au maximum les zones à enjeux environnementaux forts.

D'autres mesures d'évitement peuvent être mises en place après l'analyse des impacts.

Une mesure d'évitement (ou de suppression) correspond à la décision du maître d'ouvrage de réduire le périmètre du projet pour tenir compte des enjeux dégagés lors de l'état initial (Feuillet 2 de l'étude d'impact).

Les mesures d'évitement sont détaillées, dans l'étude d'impact, lors de la présentation des différentes variantes du projet (Feuillet 3 de l'étude d'impact).

2. Analyse de la compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes

Ce chapitre permet d'apprécier la compatibilité du projet avec :

- ⇒ l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable ;
- ⇒ ainsi que son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'Environnement ;
- ⇒ et la prise en compte du Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires, incluant le SRCE et le SRCAE, dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 du Code de l'Environnement.

Le décret du 29 décembre 2011 portant réforme des Études d'Impact demande d'étudier « les effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement ».

Ce chapitre présente les impacts prévisibles du projet pour chaque thématique abordée dans l'état initial avec prise en compte des mesures d'évitement, mais sans prise en compte des mesures de réduction.

Ces effets sont envisagés à différentes échéances :

- **A court terme** : entre le démarrage des travaux de construction et 1 an après la mise en exploitation ;
- **A moyen terme** : 1 an après le début de l'exploitation du parc solaire jusqu'au démantèlement ;
- **A long terme** : entre le début des travaux de démantèlement et au-delà.

Ces impacts peuvent être :

- **directs** : conséquences directement imputables au projet, dans le temps et dans l'espace. Il peut s'agir d'effets structurels dus à la construction même du projet (consommation d'espace, modification du régime hydraulique, effets de coupures des milieux...) ou d'effets fonctionnels liés à l'exploitation et à l'entretien de l'équipement (pollution de l'air, de l'eau et des sols, production de déchets divers, accroissement des flux de trafic...);
- **indirects** : ils résultent d'une relation de cause à effet, ayant pour origine un effet direct. Ils peuvent concerner un territoire éloigné du projet ou intervenir dans un délai plus ou moins long. Leurs conséquences peuvent être aussi importantes qu'un effet direct ;
- **temporaires** : effet qui survient pendant une action précise et qui disparaît lorsque l'action s'arrête (effet réversible) ;
- **permanents** : effet qui présente un caractère irréversible ou s'estompant sur le long ou très long terme.

Enfin, ils peuvent être **positifs** ou **négatifs**.

Dans le cadre du projet, l'appréciation globale de l'impact est évaluée selon six niveaux :

HIÉRARCHISATION DE L'IMPACT	CARACTÉRISATION DE L'IMPACT
Positif	Le projet ajoute de la valeur à une thématique.
Nul / Non significatif	Pas d'impact du projet sur la thématique étudiée.
Nul à faible	L'impact du projet sur la thématique n'induit pas de perte de valeur du milieu.
Faible	L'impact du projet sur la thématique n'induit pas de perte de valeur du milieu.
Modéré	L'impact induit une perte de valeur environnementale et/ou patrimoniale. Toutefois, une part importante de l'impact peut être absorbée par le compartiment environnemental du fait de sa forte représentativité aux alentours du projet et/ou du potentiel de régénération et/ou d'adaptation du milieu.
Fort	L'impact induit une perte irréversible.

Dès lors qu'un impact est modéré ou fort, des mesures de réduction sont recherchées.

4. Mesures de réduction

Ce chapitre présente les **mesures de réduction**.

Ce sont des mesures qui visent à réduire le niveau des impacts déterminés précédemment. Elles doivent permettre de rendre l'impact associé à un niveau acceptable (= impact résiduel faible ou nul).

En phase chantier notamment, un panel de mesures peut être prévu, ainsi que des protocoles mis en place pour pallier rapidement et efficacement au risque de pollution accidentelle en cas d'incident. Les mesures de réduction visent à limiter les incidences du projet ne pouvant être palliées par les mesures d'évitement.

Par ailleurs des **mesures d'accompagnement** peuvent également être mises en place à ce stade.

Ce sont des mesures qui ne réduisent pas ou peu le niveau des impacts, mais qui contribuent à les rendre plus acceptables. Il s'agit de mesures mises en place dans le cadre d'une démarche de développement durable. Elles ne sont pas directement liées à la réalisation des travaux et s'inscrivent dans une logique d'entreprise et/ou de territoire plus globale.

5. Impacts résiduels

Ce chapitre présente les **impacts résiduels**.

L'impact résiduel est l'impact du projet sur l'environnement après application des mesures d'évitement et/ou de réduction.

Lorsque les impacts résiduels ne sont pas faibles ou nuls, il convient de mettre en place des mesures compensatoires.

6. Impacts liés aux aménagements connexes

Dans cette partie les aménagements connexes analysés seront :

- Le raccordement du parc solaire :
Un raccordement électrique est nécessaire entre le parc solaire « Serre du fumier » et le poste électrique de Veynes, situé à environ 13 km linéaire par les voiries du site de projet. Le tracé du raccordement suit les axes routiers et les pistes existantes situés entre les parcs solaires et le poste électrique.
- La bande OLD (Obligation Légale de Débroussaillage) : elle s'étend sur une profondeur de 50 m à compter de la clôture, ce qui représente une surface de 6,65 ha.
- L'accès au site, réalisé via une piste existante, sera aménagé pour permettre l'approvisionnement du chantier (mise aux normes).

7. Cumul des incidences

Ce chapitre présente le **cumul des incidences, parfois nommés « les effets cumulés » avec d'autres projets**.

La réforme des études d'impact de décembre 2011 introduit la notion de prise en compte des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Le décret n°2021-837 du 29 juin 2021 apporte de nouvelles précisions concernant ce cumul des incidences :

« *Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.*

Les **projets existants** sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les **projets approuvés** sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage »

7.1. Typologie des projets retenus

L'étude des effets cumulatifs s'est faite au travers d'une analyse bibliographique portant sur la plupart des aménagements existants dont le dossier de demande d'autorisation a été déposé auprès des services administratifs ou les projets approuvés, mais non encore réalisés, situés au sein du territoire de Sigottier et aux communes situées dans un rayon de 15 km autour du projet.

Dans le cadre du projet de parc photovoltaïque au lieu-dit « Serre du Fumier » sur la commune de Sigottier (05), les types de projets pouvant avoir un effet cumulatif avec l'activité envisagée sont :

- les projets d'énergie renouvelable (parcs solaires, éoliens...);
- les activités soumises à ICPE ;
- les projets d'aménagement urbains et/ou surfaciques (ZAC, lotissements...);
- les opérations soumises au défrichement.

Parmi les projets correspondant à ces critères sont retenus les projets ayant eu un avis non tacite de l'Autorité Environnementale.

Enfin, en raison du nombre grandissant de parcs solaires dans le département des Hautes-Alpes, les parcs solaires en exploitation, situés dans un rayon de 15 km autour du projet, ont également été pris en compte.

Afin de compléter cette analyse, les projets sans avis AE développés par Engie Green ont également été pris en compte.

Les projets sans avis AE mais visibles sur le site cartographique de la DREAL PACA (<http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr>) ou les projets ayant reçu un avis tacite ont aussi été pris en compte. Néanmoins, l'analyse des effets sur ces derniers reste limitée, aucun avis n'ayant été rendu public et aucune information ne permettant au bureau d'études d'évaluer les impacts dudit-projet.

Enfin, seuls les projets d'une surface supérieure à **5 ha** et compris dans un rayon de **15 km** sont pris en compte.

7.2. Zone d'étude retenue

Dans le cas de la création d'un parc photovoltaïque au lieu-dit « Serre du Fumier » sur la commune de Sigottier (05), la zone d'étude retenue pour les projets surfaciques correspond au territoire communal de Sigottier et aux communes situées dans un rayon de 15 km autour du projet. Ce périmètre comprend :

- 37 communes des **Hautes-Alpes (05)** : Aspremont, La Beaume, L'Épine, Mereuil, Oze, Ribeyret, Sigottier, Trescléoux, Aspres sur Buëch, Barillonnette, La Faurie, Montbrand, Saint Auban d'Oze, Ventavon, Chabestan, La Haute Beaume, Montclus, Veynes, Chamousse, La Piarre, Montjay, Saint Julien en Beauchène, Châteauneuf d'Oze, Laragne Monteglin, Saint Pierre d'Argençon, Esparron, Lazer, Montrond, Furmeyer, Le Bersac, Savourmon, Le Saix, La Batie-Montsaléon, Valdoule, Serres, Sorbiers, Garde-Colombe et Orpierre.
- 5 communes de la **Drôme (26)**, région Auvergne-Rhône-Alpes : Valdrôme, La Bâtie des Fonds, Les Près, Beaurières et Val-Maravel.

7.3. Sources et connaissances des projets en cours

La recherche des projets en cours a été réalisée en consultant les sites internet officiels :

- du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD).
- du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD),
- de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la région PACA (DREAL PACA) et de la Région Auvergne-Rhône-Alpes (DREAL Auvergne-Rhône-Alpes),
- de la Directions Départementales des Territoires des Hautes-Alpes (site de la Préfecture) et de la Drôme (site de la Préfecture).

7.4. Recherche des projets

Le site internet du CGEDD (consulté en janvier 2022) ne mentionne pas, dans les villes citées ci-dessus, de projet soumis à Avis de l'Autorité Environnementale.

Le site internet de la DREAL PACA (consulté en janvier 2022) ramène au site du Système d'Information du Développement Durable et de l'Information (SIDE). Ce dernier mentionne les projet soumis à Avis de l'Autorité Environnementale suivant :

- Projet de création d'une installation de stockage de déchets inertes sur la commune d'Aspremont (05) : avis environnemental émis le 18/11/2021
- Projet de création d'un parc photovoltaïque sur la commune de La Bâtie-Montsaléon (05), au lieu-dit « La Garenne » : avis environnemental émis le 16/06/2021. **(Projet porté par Engie Green)** ;
- Projet de création d'un parc photovoltaïque sur la commune d'Oze (05), au lieu-dit « Le Deveson » : avis environnemental émis le 17/05/2021. **(Projet porté par Engie Green)** ;
- Projet de renouvellement d'autorisation d'exploitation de l'ISDND du Beynon sur la commune de Ventavon (05) : avis environnemental émis le 24/06/2020 ;
- Projet de création d'un parc photovoltaïque sur la commune de L'Épine (05), au lieu-dit « Le Grand Bois » : avis environnemental émis le 09/07/2018. **(Projet porté par Engie Green)**

Le site internet de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes (consulté en janvier 2022) ramène au site du Système d'Information du Développement Durable et de l'Information (SIDE). Ce dernier ne mentionne pas de projet soumis à Avis de l'Autorité Environnementale.

Le site internet de la Préfecture des Hautes-Alpes (consulté en janvier 2022) mentionne les projets soumis à Avis de l'Autorité Environnementale suivants :

- Projet de parc solaire sur la commune de Trescléoux (lieu-dit Serre du Dèvés) : avis environnemental émis le 17/08/2015 ;
- Projet de création d'un parc photovoltaïque sur la commune de Ribeyret (05), au lieu-dit « Plaine d'Antou » : avis environnemental émis le 09/07/2018.

Le site internet de la Préfecture de la Drôme (consulté en janvier 2022) ne mentionne pas dans les villes citées, de projet soumis à Avis de l'Autorité Environnementale.

7.5. Projets retenus pour l'évaluation des effets cumulés

Les projets retenus pour l'évaluation des effets cumulés sont les suivants :

- Projet de parc solaire sur la commune de L'Épine (lieu-dit Le Grand Bois) : avis environnemental émis le 09/07/2018) ;
- Projet de parc solaire sur la commune de Ribeyret (lieu-dit Plaine d'Antou) : avis environnemental émis le 09/07/2018 ;
- Projet de parc solaire sur la commune de Trescléoux (lieu-dit Serre du Dèvés) : avis environnemental émis le 17/08/2015 ;
- Projet de création d'un parc photovoltaïque sur la commune de La Bâtie-Montsaléon (05), au lieu-dit « La Garenne » : avis environnemental émis le 16/06/2021. **(Projet porté par Engie Green)** ;
- Projet de création d'un parc photovoltaïque sur la commune d'Oze (05), au lieu-dit « Le Deveson » : avis environnemental émis le 17/05/2021. **(Projet porté par Engie Green)**.

7.6. Infrastructures existantes pour l'évaluation des effets cumulés

Des installations existantes connues sont également retenues pour l'évaluation des effets cumulés :

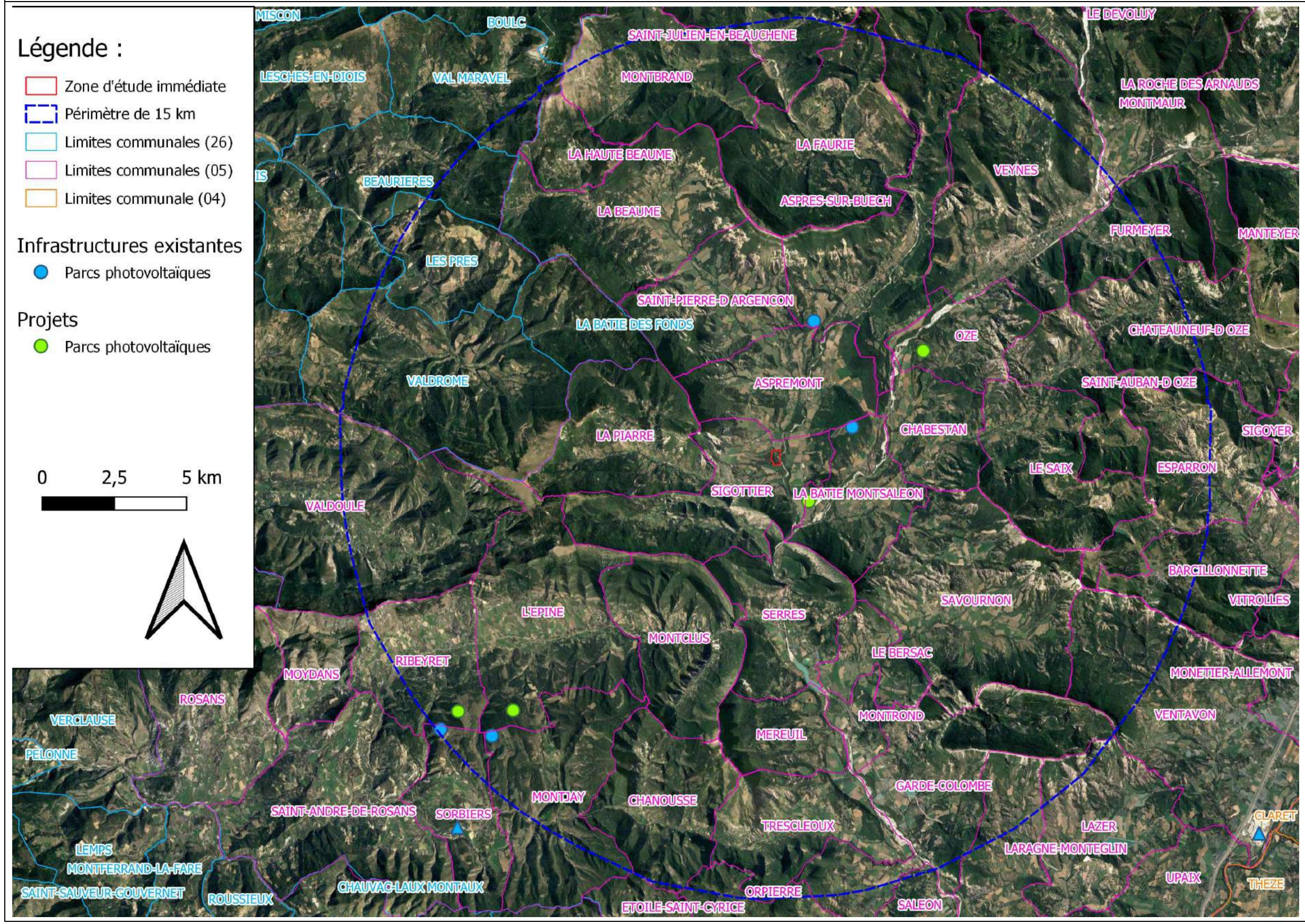
- Parc photovoltaïque sur la commune de La Batie Montsaléon ;
- Parc photovoltaïque sur la commune d'Aspres-sur-Buëch ;
- Parcs photovoltaïques sur les communes de Montjay et Sorbiers ;
- Carrière de sables et de gravier sur la commune de Sigottier ;
- ISDND du Beynon sur la commune de Ventavon (05), (projet de renouvellement d'autorisation d'exploitation de : avis environnemental émis le 24/06/2020) ;

A noter que l'ISDND se situe dans la commune de Ventavon, mais en dehors du rayon des 15 km.

Commune	Localisation lieu-dit (si disponible)	Maître d'ouvrage - (si disponible)	Type de projet	Date avis AE	Caractéristiques principales	Surface impactée	Distance du projet	Projet retenu
ASPRES SUR BUËCH	Aérodrome du Chevalet	CNR	parc photovoltaïque	24/04/2011	Surface totale clôturée : 10 ha / Puissance : 5,5 MWc Poste source de raccordement : Veynes Milieux : ouverts (limitrophe aérodrome)	10 ha	4,7 km	Oui
ASPREMONT	La Condamine	La Sablière du Buëch	Installation de stockage de déchets inertes (ISDI)	18/11/2021	Création d'une ISDI, en intégrant une zone de transit dédiée au stockage temporaire des déchets inertes non ultimes. Affouillement du sol sur la moitié de l'emprise foncière du site (21 700 m ²) sur une profondeur de cinq mètres. Le site comprend à ce jour deux secteurs distincts : un secteur ouest anthropisé (ancienne carrière irrégulière et zone de dépôts de matériaux de démolition), d'une surface de 10 300 m ² , et un secteur est à usage agricole, d'une surface de 11 400 m ² .	2,2 ha	3 km	Non
L'EPINE	Le grand Bois	ENGIE GREEN	parc photovoltaïque	09/07/2018	Surface totale clôturée : 38,8 ha / puissance : 35 MWc Défrichement de 63,15 ha Poste source de raccordement : Trescléoux Secteur : forêt communale soumis à un plan d'aménagement forestier	38,8 ha	12,5	Oui
LA BATIE MONTSALEON	Célas	ENGIE GREEN	parc photovoltaïque	20/12/2013	Surface d'emprise clôturée : 22 ha / Puissance crête : 12 MWc 8 postes de transformation et 1 poste de livraison Risque de ravinement avéré Milieux : boisements (forêt communale)	22 ha	2,7 km	Oui
	La Garenne	ENGIE GREEN	parc photovoltaïque	16/06/2021	Surface d'emprise clôturée : 11,5 ha / Puissance crête : 10,65 MWc 2 postes de transformation et 1 poste de livraison Poste source de raccordement : Veynes Milieux : ouvert (ancien aérodrome)	13,55 ha	1,6 km	Oui
MONTJAY ET SORBIERS	Bois de Guichard	ENGIE GREEN	parc photovoltaïque	30/08/2010	Surface totale de 35 ha : 11 ha sur Sorbiers, 14 ha sur Montjay Puissance de 14 MWc Milieux : boisés (forêt essentiellement communale) Défrichement de 47 ha	29 ha	13,5 km et 14,8 km	Oui
RIBEYRET	Plaine d'Antou	ENGIE GREEN	parc photovoltaïque	09/07/2018	Foncier communal Milieux : essentiellement occupés par des bois de pins et quelques secteurs semi-ouverts Surface de 13 ha / puissance de 12 MWc Défrichement de 16,91 ha	19,9 ha	13,8 km	Oui
SIGOTTIER	La Villette	CLAVEL EMERY	Exploitation d'une carrière	/	Arrêté Préfectoral n°2008-207-3 Carrière de sable et graviers (durée : 20 ans) Superficie périmètre d'autorisation : 8 695 m ² Rubrique 2510.1 : Exploitation de carrière : 4 400 t/an (2 000 m ³) : AUTORISATION Rubrique 2517 : Station de transit de produit minéral solide : inférieur à 15 000 m ³ : NON CLASSE	0,9 ha	0,8 km	Non
TRESCLEOUX	Serre du Dèvés	CNR	parc photovoltaïque	17/08/2015	Pas de précision sur la surface clôturée Surface équipée : 3 ha / puissance : 1,5 MW 1 poste de transformation Milieux : ancienne carrière d'argile et de sables pour partie, rares boisements présents (âge < 30 ans)	3 ha	12,5 km	Non
OZE	Le Dèvés	ENGIE GREEN	parc photovoltaïque	17/05/2021	Surface d'emprise clôturée : 8,6 ha / Puissance crête : 7,4 MWc 3 postes de transformation, 1 poste de livraison et 3 voies de dessertes Poste source de raccordement : Veynes Défrichement : 10,1 ha	8,6 ha	6,1 km	Oui
VENTAVON	ISDND du Beyon	Alpes Assainissement	Renouvellement d'autorisation d'exploitation d'une ISDND	24/06/2020	La demande porte à la fois sur la régularisation jugée nécessaire en 2015 au vu des évolutions successives du site et du souhait de traiter des lixiviats extérieurs au site, et sur des modifications complémentaires envisagées par la société Alpes Assainissement sur le site du Beynon. Pas de modification de surface du site	/	21 km	Non

TABLEAU 1 : LISTE DES PROJETS ET INFRASTRUCTURES RETENUS POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC LE PARC SOLAIRE « SERRE DU FUMIER » A SIGOTTIER

FIGURE 1 : LOCALISATION DES PROJETS ET INFRASTRUCTURES RETENUS POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC LE PARC SOLAIRE «SERRE DU FUMIER »



8. Synthèse des impacts et des mesures

Ce chapitre peut être décomposé en 3 parties :

- un tableau synthétisant les impacts et mesures vus précédemment, et détaillant le coût de chaque mesure d'évitement, de réduction ou d'accompagnement, ainsi que leur modalité de suivi. Les coûts liés à la mise en place des mesures et au suivi de leur efficacité dans le temps sont exprimés par thématique, certaines mesures pouvant être communes à plusieurs thématiques ;
- l'analyse du caractère additif des impacts du projet (prise en compte de « l'effet papillon » ou de « l'effet domino »),
- l'impact du projet sur la fonctionnalité et le devenir des territoires.

1. Analyse de la compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes

1.1. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires porte la stratégie régionale pour un aménagement durable et attractif du territoire. À cette fin, il définit des objectifs et des règles à moyen et long terme (2030 et 2050) à destination des acteurs publics de la région. Issu de la Loi NOTRE, il a été approuvé le 15 octobre 2019 par le Préfet de Région.

Ce document d'orientation est chargé d'organiser la stratégie régionale à moyen et long termes (2030 et 2050) en définissant des objectifs et des règles se rapportant à onze domaines obligatoires.

Au contraire de son prédécesseur le SRADDT, le SRADDET est prescriptif. Ses objectifs s'imposent dans un rapport de prise en compte. Les règles, elles, s'imposent dans un rapport de compatibilité, ce qui est plus contraignant. Les documents concernés (SCOT, à défaut PLU et cartes communales, Chartes de PNR, PCAET et PDU) ne doivent pas compromettre ou contrarier leur application ; ils adaptent, précisent ces règles à leur échelle.

Par ailleurs, le SRADDET est intégrateur. Il intègre notamment le SRCE et SRCAE.

Le SRADDET fixe des objectifs de production d'énergies à l'horizon 2030 et 2050.

En matière de parcs photovoltaïques au sol, la production visée est de :

- 2 700 MW en 2023,
- 2 900 MW en 2030,
- 12 800 MW en 2050.

Le SRADDET affiche donc des objectifs très ambitieux à l'horizon 2050 en matière de production d'énergie issue des parcs photovoltaïques au sol (multiplication par presque 5 en 27 ans - entre 2023 et 2050).

Le projet de parc solaire sur la commune de Sigottier produira environ 6,6 MWh et contribuera à l'atteinte des objectifs du SRADDET PACA en matière de développement des énergies solaires. A ce titre le projet est compatible avec le SRADDET PACA.

1.2. Plan Climat Air-Energie Territorial (PCAET)

Le Plan Climat Air-Energie Territorial (PCAET) du département des Hautes-Alpes est un projet d'implication des collectivités dans la gestion locale des problématiques énergétiques et climatiques.

Ce programme d'actions a notamment pour objectif d'améliorer l'efficacité énergétique, d'augmenter la production d'énergie renouvelable et de réduire l'impact des activités en termes d'émissions de GES conformément aux objectifs issus de la législation européenne relative à l'énergie et au climat. Le PCAET est accompagné d'un dispositif de suivi et d'évaluation des résultats.

La Communauté de Communes du Sisteronais Buëch, intégrant Sigottier, a lancé la conception de son PCAET et le diagnostic territorial a été réalisé. Pour rappel, les orientations de ce PCAET pour atténuer le changement climatique à l'échelle de la Communauté de Communes sont les suivantes :

- Maîtriser la consommation énergétique notamment par des efforts de maîtrise de l'énergie dans les bâtiments et le transport
- Développer les énergies renouvelables.

A ce titre, le projet est compatible avec le PCAET de la communauté de communes du Sisteronais Buëch.

1.3. Schéma Départemental des Carrières (SDC) des Hautes-Alpes

Le Schéma Départemental des Carrières (SDC) des Hautes Alpes a été mis à jour en mars 2007. Pour rappel, le Schéma Régional des Carrières (SRC), devant remplacer le SDC, est actuellement en cours d'élaboration.

La commune de Sigottier s'intègre dans le secteur Buëch (Haut et Bas Buëch), Veynois et Laragnais, plus particulièrement dans le Bas Buëch Laragnais.

Le département des Hautes Alpes se caractérise par de nombreuses sources d'approvisionnement potentielles en granulats. Cette ressource du sous-sol est valorisée sur le territoire communal de Sigottier par une carrière exploitant des matériaux silico-calcaire du Grand Buëch. Elle se situe à environ 700 m de la zone d'étude.

Le projet a été conçu de manière à limiter les terrassements et n'est pas de nature à induire une consommation de la ressource minérale. Les parcs solaires sont des installations réversibles, permettant un réaménagement optimal du site au terme de l'exploitation. A ce titre, le projet étant réversible, il reste compatible avec une potentielle exploitation du sous-sol, et donc compatible avec le Schéma Départemental des Carrières des Hautes-Alpes.

1.4. Plan départemental de Protection des Forêts Contre l'Incendie des Hautes-Alpes

Les PPFCl sont prévus par l'article L 321-6 du Code Forestier. Ils constituent un plan d'action visant à diminuer le nombre et la surface des feux de forêt ainsi qu'à prévenir leurs conséquences. Ils sont établis pour 7 ans sur la base d'une analyse du risque et d'un bilan des actions de prévention menées.

Le Plan de Protection des Forêts Contre les Incendies des Hautes-Alpes a été élaboré en 2006 par les services de la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt.

Les actions sont, pour une période donnée, à mettre en œuvre dans l'objectif de réduire le nombre de départ de feu, de limiter leur extension et la vulnérabilité des biens matériels (prise en compte dans les documents d'urbanisme et le débroussaillage).

Dans le cadre du projet :

- Le projet a été conçu en prenant compte des prescriptions du SDIS 05 : voie de desserte à l'intérieur et extérieur, aire de retournement, 2 citernes rigides de 60 m³ ...
- Les citernes seront accessibles depuis l'extérieur par les pompiers.

Il n'y a pas de programmation stratégique locale de défense des forêts contre l'incendie (PM DFCI, PIDAF...) en vigueur sur le massif. Le massif forestier est concerné par la politique de l'Etat (Coordination entre la délégation à la protection de la forêt méditerranéenne (DPPM), la DDT des Hautes-Alpes et la mission zonale de l'Office National des Forêts) en matière de DFCI et d'Obligations Légales de Débroussaillage.

A ce titre, le projet de parc solaire est compatible avec le Plan Départemental de Protection des Forêts Contre l'Incendie des Hautes-Alpes.

1.5. Plan Intercommunal de Débroussaillage et d'Aménagement Forestier (PIDAF)

La Communauté de Communes du Sisteronais-Buech n'est pas dotée d'un PIDAF à l'échelle intercommunale.

A ce titre, le projet de parc solaire n'est pas concerné par un PIDAF.

2. Impacts sur le milieu physique

2.1. Impacts le climat et la qualité de l'air

Le projet n'induit aucune suppression ou création de plans d'eau, ne génère pas de modification significative du relief (obstacle à la circulation des vents, arasement d'une colline ou d'un point haut, etc.). De ce fait, il ne sera pas à même de modifier le climat local tant en phase exploitation qu'à la cessation d'activités.

Toutefois, toute activité humaine engendre directement ou indirectement des émissions de gaz à effet de serre.

Impacts de la fabrication des panneaux jusqu'à la phase de construction du parc sur les émissions de carbone

La fabrication des panneaux, leur transport ainsi que le chantier de construction induisent des émissions de carbone. La dette carbone d'un panneau est connue et est de l'ordre de 440 t_{eq}CO₂/MW. Concernant l'évaluation carbone d'un chantier, elle se résume notamment aux émissions dues au trafic et transports de marchandises. Engie Green a tiré le bilan de 5 chantiers précédents pour estimer ce ratio au MW.

Il s'agit donc de comparer la dette carbone du projet de parc solaire de Sigottier à l'émission de carbone annuelle d'une puissance produite équivalente avec le mix énergétique actuel.

S'agissant d'un projet non réalisé, nous présentons une évaluation ou empreinte carbone et non un bilan carbone.

Caractéristiques du projet

Caractéristiques du parc solaire	Puissance	6,6 MWc
	Surface clôturée	6,59 ha
	PVGIS	1 565 KWh/KWc

Production électrique	Production annuelle attendue	10 329 MWh
Équivalence consommation*	En équivalent (estimation)	4 700 personnes

*Consommation moyenne annuelle des foyers français en 2019

D'après l'analyse du marché de détail de l'électricité faite par la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) au quatrième semestre 2019, il y avait 38,5 millions de sites éligibles dont 32,932 millions de sites résidentiels, qui consomment annuellement 151,16 TWh.

La consommation moyenne en 2019 pour un foyer/logement français est donc de 4590 kWh. A noter que les logements consomment environ 90% de la production électrique française annuelle.

- La production du parc de Sigottier couvrira l'équivalent de la consommation de près de 4 700 personnes.

Les panneaux et le chantier de construction

La fabrication des panneaux, leur transport ainsi que le chantier de construction induisent une émission de carbone. La dette carbone d'un panneau : l'ADEME précise que sur l'ensemble de sa durée de vie (de sa fabrication à la gestion de sa fin de vie), un système PV installé en France métropolitaine émet en moyenne 55 g de CO₂ équivalent par kWh produit. *La composante principale d'un parc photovoltaïque est le panneau : la dette carbone des postes électriques et des châssis métalliques est ici considérée comme négligeable.*

L'évaluation carbone d'un chantier se résume notamment aux émissions dues au trafic et transport de marchandises ; le bilan de 5 chantiers précédents soit 50MW installés permet d'évaluer par extrapolation le carbone émis pour le chantier de construction du parc de Sigottier.

Si pour la réalisation du projet un défrichement forestier est nécessaire, le calcul de la dette carbone peut intégrer l'atteinte portée au " puits carbone " représenté par une forêt. Il s'agit à la fois de la quantité de CO₂ stockée par la forêt et de sa capacité de captation durant X années.

Dans ce cas il est calculé la quantité de CO₂ que la forêt aurait captée (si elle n'avait pas été coupée) et ce pendant la durée de vie que représente l'exploitation de la centrale.

Le projet de Sigottier nécessitera un défrichement, cette donnée est donc bien intégrée au calcul.

Calcul de la dette carbone

Il s'agit donc de comparer la dette carbone du projet de parc solaire de Sigottier à l'émission de carbone annuelle d'une puissance produite équivalente avec le mix énergétique actuel.

Caractéristique du parc solaire	Puissance	6,6 MWc
	Surface clôturée	6,59 Ha
	PVGIS	1 565 KWh/KWc

Production électrique	Production annuelle attendue (estimation)	10 329 MWh
-----------------------	---	------------

Empreinte Carbone du projet	Somme des émissions dues à la fabrication des modules et de leur transport maritime	3 300 t _{eq} CO ₂
	Somme des émissions dues au chantier de construction	488 t _{eq} CO ₂
	Somme des émissions dues au chantier de démantèlement (<i>par analogie le chiffre du chantier de construction est repris</i>)	488 t _{eq} CO ₂
	Déstockage de carbone généré par le défrichement	607 t _{eq} CO ₂
	Perte de la: capacité de rétention de carbone pendant la croissance des arbres sur 40 ans	1 781 t _{eq} CO ₂
	DETTE CARBONE GLOBALE du PROJET	6 664 t _{eq} CO ₂
	Quantité de CO ₂ non émise par an grâce la production d'électricité solaire comparée à une production du mix énergétique européen	2 789 t _{eq} CO ₂ / an
	TEMPS REMBOURSEMENT DE LA DETTE	29 mois

Le temps de remboursement de la dette énergétique de ce parc solaire est d'environ 29 mois, c'est-à-dire qu'au-delà de 2,5 ans après sa mise en service, il fera économiser plus d'émission de CO₂ de par sa production d'électricité sans rejet qu'il n'en aura consommé pour sa construction (incluant les effets du défrichement) et la construction de ses matériels.

Les effets positifs sur le climat restent cependant mal connus et difficiles à apprécier, notamment en ce qui concerne leur ampleur.

En limitant les émissions de gaz à effet de serre, le parc solaire de Sigottier à son échelle participe temporairement et indirectement au maintien de l'équilibre climatique et la lutte contre le réchauffement climatique.

Typologie de l'impact : Impact à moyen terme positif, indirect et temporaire.

Au terme de l'exploitation du parc solaire, l'ensemble des équipements sera démantelé. Cette opération, comme la phase construction, nécessite l'utilisation d'engins de chantier fonctionnant au gazole.

Les quantités de GES émis seront du même ordre de grandeur qu'en phase construction.

Typologie de l'impact : Impact à court et long terme négatif, faible, direct et temporaire.

2.2. Impact sur la topographie et la nature des sols

2.2.1. Modification de la topographie du site

🚧 Phase travaux

Le projet prévoit de conserver la configuration topographique existante, sans réaliser des travaux de remblaiement importants.

L'implantation du projet a été réalisée sur les zones avec des pentes inférieures à 20%.

Néanmoins, les faibles impacts du projet se portent sur :

- Une légère érosion du sol liée au décapage ;
- Déplacement de terres lors de la réalisation des tranchées (*cf. détails dans le chapitre de la page suivante*) ;
- Le creusement des bassins de décantation des eaux pluviales
- Le tassement du sol dû à la circulation des engins de chantier (*cf. détails dans le chapitre de la page suivante*).

Typologie de l'impact : Impact à court terme négatif, faible, direct et temporaire.

🚧 Phase exploitation

Le parc solaire de Sigottier n'aura pas d'impact sur la topographie en phase exploitation.

Typologie de l'impact : Impact à moyen terme nul.

🚧 Phase démantèlement

Au terme de l'exploitation du parc solaire, l'ensemble des équipements sera démantelé. Les terrains seront restitués sans modification de leur topographie.

Typologie de l'impact : Impact à long terme négatif, faible, direct et permanent.

2.2.2. Déplacement de terre et matériaux de surface

Phase travaux

C'est lors de la réalisation des tranchées de câblage (profondeur 0,70 à 0,90 m) que d'importantes quantités de terre ou matériaux de surface sont soulevées puis redéposées dans la tranchée afin de la combler en recouvrant les câbles. Cet impact est toutefois limité par le fait que la majeure partie du câblage se fait en aérien le long des structures. La nature géologique des sols ne sera pas bouleversée pour autant et seule la couche pédologique superficielle sera faiblement altérée.

Typologie de l'impact : Impact à court terme négatif, faible, direct et permanent.

Phase exploitation

La phase exploitation d'un parc solaire ne nécessite pas de déplacement de terres et matériaux de surface.

Typologie de l'impact : Impact à moyen terme nul.

Phase démantèlement

Au terme de l'exploitation du parc solaire, l'ensemble des équipements sera démantelé. Cette opération nécessitera de supprimer les câblages mis en place dans le cadre du projet et donc le déplacement d'une quantité importante de terre et matériaux.

Les quantités seront du même ordre de grandeur qu'en phase construction. Les matériaux de déblais seront réutilisés, sur place pour remblayer les tranchées.

Typologie de l'impact : Impact à long terme négatif, faible, direct et permanent.

2.2.3. Tassement du sol

Phase travaux

Les engins utilisés pour l'implantation des vis d'ancrage n'excèdent pas 2,5 tonnes et ne risquent donc pas d'endommager le sol.

Les châssis de support (kit) et les modules photovoltaïques sont livrés par des véhicules de transport lourds. Il en est de même pour les constructions modulaires préfabriquées.

Les engins les plus lourds qui seront amenés à fréquenter le site du projet seront des grues de chantier, utilisées pour la pose des 2 postes de transformation et du poste de livraison.

Toutefois, cet impact sera limité à la phase travaux pour la préparation du sol, pose des postes, etc.

La base-vie du chantier sera implantée à proximité de l'emprise travaux, en limite avec le champ au sud du projet.

Typologie de l'impact : Impact à court terme négatif, faible, direct et permanent.

Phase exploitation

A l'issue du chantier, un décompactage par griffage sera réalisé permettant un ensemencement du site complétant sa recolonisation naturelle progressive.

La bande coupe-feu, roulante (non-enrobée), induira sur les périphéries du parc un léger tassement du sol.

Typologie de l'impact : Impact à moyen terme négatif, nul à faible, direct et permanent.

Phase démantèlement

Au terme de l'exploitation du parc solaire, l'ensemble des équipements sera démantelé. Cette opération nécessitera la présence d'engins de chantier qui compacteront légèrement le sol. Avant restitution des terrains, un griffage du sol sera réalisé.

Typologie de l'impact : Impact à long terme négatif, faible, direct et permanent.

2.2.4. Les ancrages

Phase travaux

Le dimensionnement des fondations est envisagé en fonction de la nature du terrain (sol dur ou meuble) des conditions climatiques (vent et neige) et des structures porteuses des panneaux. Il existe plusieurs systèmes d'ancrage des structures :

- pieux battus ou vibrofoncés dans le sol ;
- pieux à visser ;
- pieux avec préforage bétonné
- fondations béton enterrées ou partiellement enterrée ;
- lestage par plot (béton ou gabion)
- longrine

Une étude géotechnique préalable a permis de déterminer que le principe de fondations le plus approprié sera des fondations profondes de type micropieux, avec un ancrage dans les formations marneuses situées sous les formations de surface.

Les pieux envisagés sont en acier galvanisé, inox. Les pieux bénéficient d'une section en H garantissant une intégration au sol optimale et en parallèle une résistance maximale. La profondeur d'enfouissement sera calculée sur la base des études géotechniques réalisées sur le site. La profondeur envisagée à ce jour est d'environ 2,50 m.

Typologie de l'impact : Impact à court terme négatif, faible, direct et permanent.

Phase exploitation

La phase exploitation d'un parc solaire ne nécessite pas de modifier les ancrages des châssis.

Typologie de l'impact : Impact à moyen terme nul.

Phase démantèlement

Au terme de l'exploitation du parc solaire, l'ensemble des équipements composant les fondations des châssis sera démantelé.

Typologie de l'impact : Impact à long terme négatif, faible, direct et permanent.

2.2.5. L'accès au site

Phase travaux

L'accès au terrain se fera depuis l'accès actuel à l'exploitation agricole existante « Messire Odou », à partir de l'intersection entre la RD1075 et la RD227 jusqu'au hameau du Forest, et enfin par le chemin communal existant desservant le « Serre du Fumier ».

L'ensemble des voies publiques empruntées sera conforme en matière d'emprise et de sécurité au passage des véhicules lourds et légers ainsi qu'au passage des convois exceptionnels. La piste forestière menant au site de projet n'est actuellement pas dimensionnée pour la circulation de poids lourds et devra donc être réaménagée dans le cadre du projet. De plus, la piste forestière sera ponctuellement rectifiée le long de la partie ouest du parc solaire, permettant d'assurer son contournement externe. En particulier, elle fera l'objet d'un déplacement sur 100 mètres linéaires environ, de manière à éviter totalement la parcelle communale section ZD n°8.

Lors de la circulation des convois exceptionnels, il se peut que les accotements des voiries fassent l'objet de quelques détériorations. Le maître d'ouvrage s'engage à remettre en état l'ensemble des voies d'accès en fin de chantier.

Typologie de l'impact : Impact à long terme négatif, nul, direct et permanent.

Phase exploitation

L'accès au site en exploitation se fera par le chemin communal et par la piste forestière.

Le trafic lié à l'entretien du parc solaire sera très faible.

Typologie de l'impact : Impact à long terme non significatif, faible, direct et permanent.

2.3. Impacts sur les risques naturels

2.3.1. Le risque incendie

Phase travaux

Le risque incendie est susceptible d'être induit par la présence d'engins utilisant du carburant et par une fréquentation humaine sur le chantier. Ce risque d'éclosion est toutefois faible, et la position isolée du Serre du Fumier limite les risques de propagation.

Typologie de l'impact : Impact à court terme négatif, modéré, indirect et temporaire.

Phase exploitation

En tant qu'installation électrique, le parc solaire pourrait être à l'origine d'un risque incendie induit. Différentes sources d'incendie sont possibles :

- incendie d'origine électrique depuis les postes de transformation ;
- incendie d'origine électrique depuis le poste de livraison ;
- propagation d'un incendie consécutif à l'explosion des transformateurs ;
- court-circuit à partir d'un module photovoltaïque ;
- incendie dû à une action humaine, en particulier pouvant être liée aux opérations de débroussaillage (en précisant qu'il est interdit de fumer dans le parc notamment en été).

Le projet aboutira à une réduction de la biomasse combustible alors que le risque d'éclosion est faible compte tenu du très faible usage social du site. La biomasse combustible se situe principalement sur les parcelles adjacentes de forêt communale. La position isolée du Serre du Fumier, entourée d'eau (Grand-Buëch à l'Est, Grand Béal au Sud et torrent au Nord) et de terres agricoles semble d'autant plus limiter fortement les risques de propagation que les peuplements réservés seront composés de ripisylves et de feuillus pionniers mélangés.

Typologie de l'impact : Impact à moyen terme négatif, modéré, indirect et permanent.

Phase démantèlement

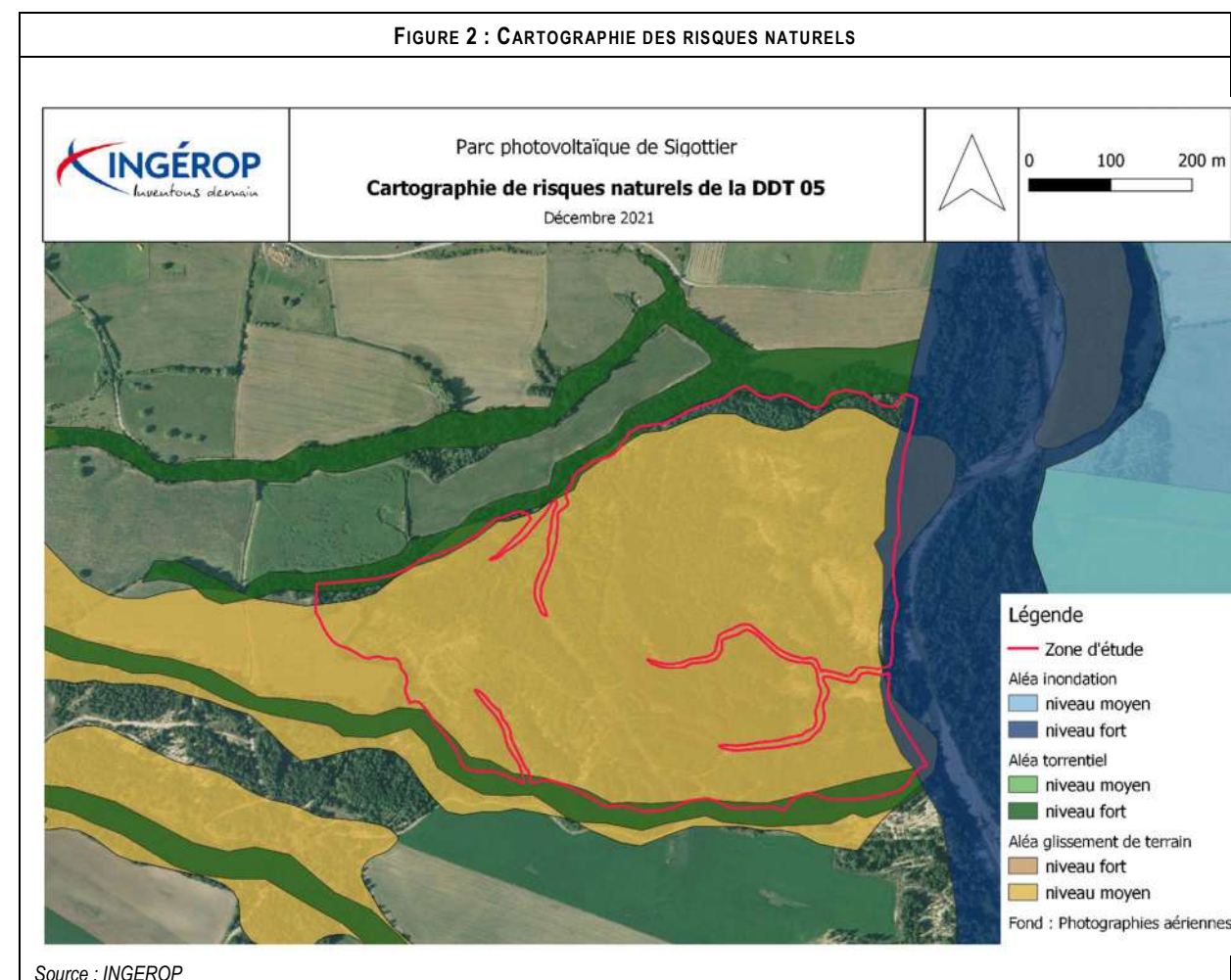
Au terme de l'exploitation du parc solaire, l'ensemble des équipements sera démantelé. Le risque d'incendie de forêt est le même qu'en phase construction.

Typologie de l'impact : Impact à court terme négatif, modéré, indirect et temporaire.

2.3.2. Le risque inondation

Pour rappel, la commune de Sigottier n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques inondation.

L'Atlas des Zones Inondables des Hautes Alpes précise que la zone d'étude, sur un plateau, se localise dans des lits majeurs et moyens du Grand Buech. L'enjeu inondation est un critère à prendre en compte avec une vigilance particulière lors de la conception du projet.



Typologie de l'impact : Impact à court, moyen et long terme nul.

2.3.3. Les mouvements de terrain

Phase travaux

La limitation de terrassements lors de la phase travaux garantit la stabilité des terrains de la zone d'étude. Pour rappel, les secteurs présentant de fortes pentes ont été évités dans le cadre du projet.

En conséquence, l'impact des travaux sur la stabilité des terrains est faible.

Typologie de l'impact : Impact à court terme faible, direct et temporaire.

Phase exploitation

L'exploitation d'un parc photovoltaïque n'est pas de nature à créer des mouvements de terre. En revanche une légère érosion des sols est possible (Cf. Chapitre C : Impacts et mesures sur l'hydrologie et l'hydraulique).

Typologie de l'impact : Impact à moyen terme faible, indirect et temporaire.

Phase démantèlement

La phase de démantèlement n'aura aucun impact sur la stabilité des sols.

Typologie de l'impact : Impact à long terme nul.

3. Mesures d'évitement

Pour rappel, des mesures d'évitement ont été mises en place lors de la phase conception du projet, notamment vis-à-vis des enjeux naturalistes et paysagers. (cf. Feuille 3 – Choix du site et présentation du projet)

4. Mesures de réduction

4.1. Mesures en faveur du climat et de la qualité de l'air

Phase travaux et démantèlement

Pour limiter l'émission de gaz à effet de serre en phase travaux, les engins présents sur le site répondront aux normes européennes sur l'émission de polluants.

Une utilisation raisonnée des moteurs sera faite, en évitant notamment le fonctionnement à vide et une révision régulière des moteurs permettra une optimisation de la consommation de carburant.

Phase exploitation

En l'absence d'impact négatif significatif sur le climat, aucune mesure spécifique n'est envisagée en phase exploitation.

4.2. Mesures en faveur de la topographie

Phase travaux et phase exploitation

Les modalités d'intervention permettant de préserver la topographie du site, aucune mesure complémentaire n'est envisagée (Cf. Chapitre C : Impacts et mesures sur l'hydrologie et l'hydraulique).

4.3. Mesures en faveur des sols

Phase travaux

En phase travaux, les installations des locaux de la base de vie et de la zone de stockage « longue durée » (supérieure à quelques jours) des matériaux seront définies de sorte à limiter l'emprise du chantier et minimiser ainsi les impacts sur le sol et l'écoulement des eaux.

Le stockage s'effectuera de manière échelonnée dans le temps afin d'éviter la présence d'une masse trop importante de matériel et l'augmentation de l'emprise du chantier.

Le schéma électrique du projet est défini de sorte à minimiser la longueur de câbles à enterrer, et donc l'ampleur des tranchées et le volume de terre à déplacer.

Les terres polluées par des événements accidentels (hydrocarbures, huiles, de vidange) seront excavées au droit de la surface d'absorption, stockées sur une surface étanche, puis acheminées vers un centre de traitement spécialisé.

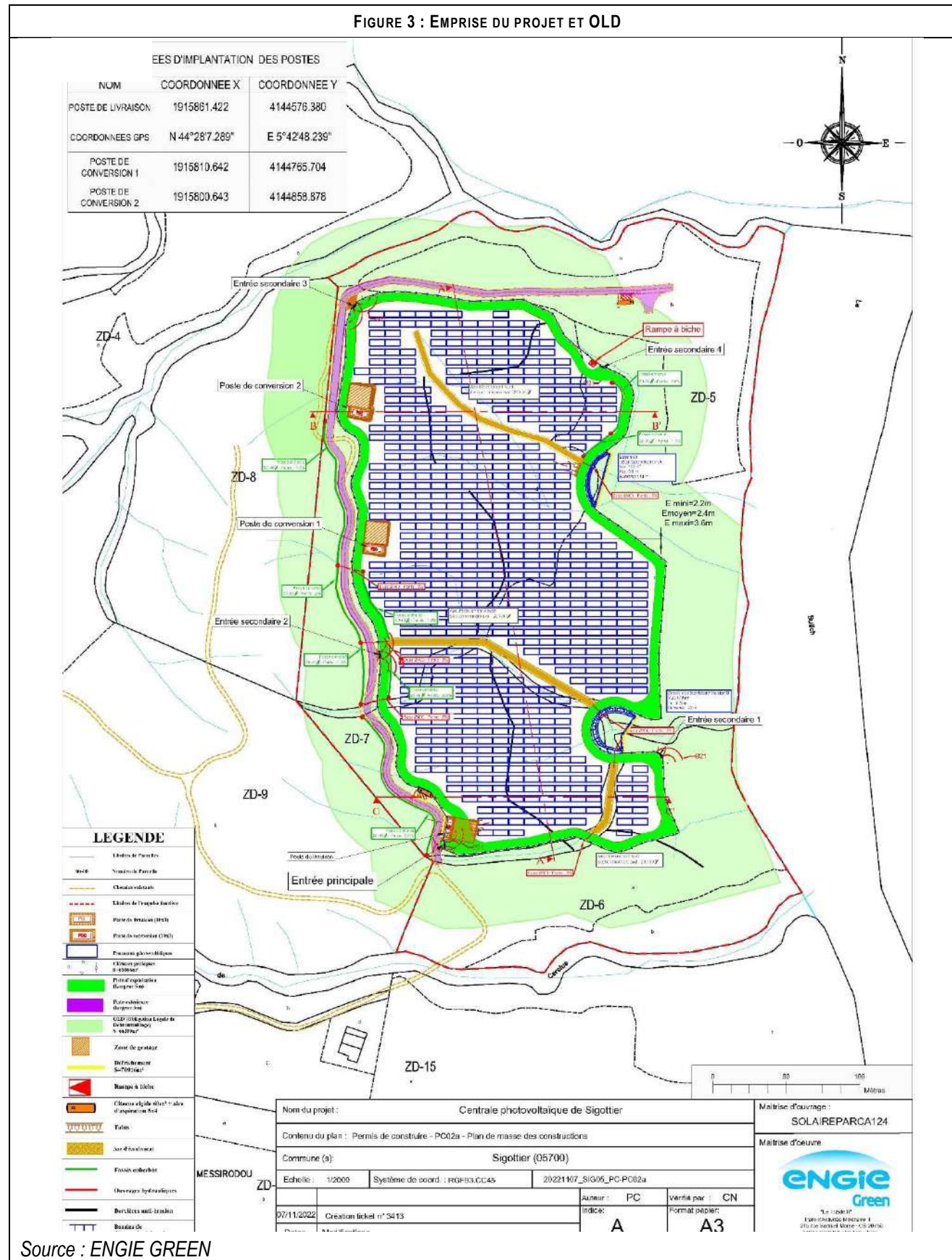
Le projet prévoit une opération de restauration des sols destinée à favoriser le réensemencement pour la mise en place d'une strate herbacée adaptée au site et durable.

Phase exploitation

En phase exploitation, le parc photovoltaïque sera réensemencé si nécessaire pour favoriser un enherbement du site. Le maintien de la végétation aux alentours sera favorisé. L'entretien pourra être effectué à l'aide d'un pacage ovin.

(Cf. Chapitre C : Impacts et mesures sur l'hydrologie et l'hydraulique).

FIGURE 3 : EMPRISE DU PROJET ET OLD



Source : ENGIE GREEN

4.4. Mesures en faveur de la réduction des risques naturels (hors inondation)

4.4.1. Le risque feux de forêt

Phase travaux

Dès la phase travaux, ENGIE GREEN met en place l'Obligation Légale de Défrichage (OLD), une des préconisations du SDIS des Hautes-Alpes. Il s'agit de la création d'une bande débroussaillée périmétrique de 50 m de profondeur à partir de la clôture. Cette bande inclut la piste externe. Les bandes de débroussaillage seront régulièrement entretenues par ENGIE GREEN.

Phase exploitation

Toutes les précautions et préconisations du SDIS des Hautes-Alpes ont été prises en compte afin de sécuriser le parc solaire et faciliter l'accès des secours en cas d'incendie, à savoir :

- une voie de desserte à l'intérieur du parc (5 m minimal) ;
- une clôture et une voie de desserte du parc par l'extérieur (5 m), présente sur 50% du périmètre du parc clôturé ;
- 3 portails d'accès reliant la voie extérieure à l'intérieur du parc solaire, de 6 mètres de largeur, et 2 portails d'accès de secours permettant des échappatoires vers le Büech ;
- 2 citernes DFCI de 60 m³ soit un volume de 120 m³ disponible sur ce secteur, avec aires de retournement associées et réparties au Nord et au Sud du site afin d'être au plus proches des locaux en cas de besoin ;
- Réalisation des Obligations Légales de Débroussaillage sur une surface de 6,65 ha ;
- Coupure générale simultanée de l'ensemble des onduleurs mise en place.

Les mesures mises en place en phase chantier seront maintenues en phase exploitation.

Impact du projet sur le risque incendie après mise en place des mesures : faible, direct et permanent

4.4.2. Le risque mouvements de terrain

En l'absence d'impact du projet sur les mouvements de terrain, aucune mesure n'est envisagée.

De plus le décompactage des sols au terme des travaux permettra une recolonisation végétale naturelle, permettant de limiter le ravinement des sols.

5. Impacts résiduels

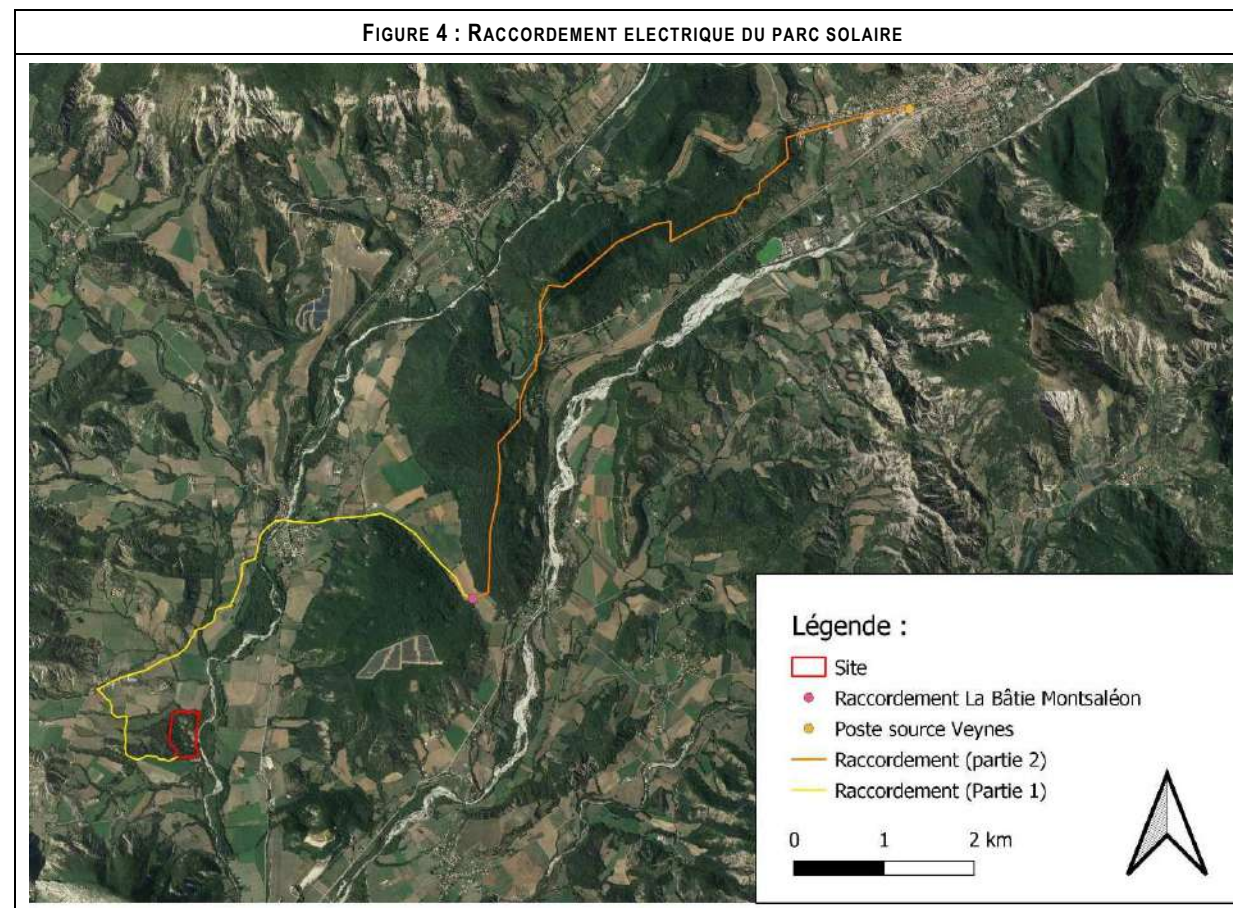
Les impacts résiduels affectant le milieu physique après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction étant faibles et acceptables, aucune mesure compensatoire n'est prévue dans le cadre du projet.

6. Impacts et mesures du raccordement électrique sur le milieu physique

Il est envisagé une mutualisation pour le raccordement entre le projet de Sigottier et le point d'arrivée du raccordement prévisionnel du projet de La Bâtie Montsaléon « La Garenne », distant de 7 km.

Les tranchées à réaliser pour relier les postes techniques au poste source seront situées soit au sein des emprises de projet soit sur des pistes existantes quadrillant le secteur. Les travaux seront réalisés sous le contrôle et sous les prescriptions d'Enedis.

Typologie de l'impact : Impact à court terme négatif, nul à faible, direct et permanent.



7. Cumul des incidences sur le milieu physique

Le tableau suivant détaille les effets cumulés potentiels du présent projet, avec les projets de :

- Parcs solaires de : L'Épine (en projet), La Bâtie-Montsaléon (un parc existant et un parc en projet, porté par Engie Green), Montjay et Sorbiers (existants), Aspres-sur-Buëch (existant), Trescléoux (en projet), Ribeyret (en projet) et Oze (en projet, porté par Engie Green) sur le milieu physique ;
- Carrière en exploitation : Sigottier.

Thématiques	Effets cumulés potentiels		Commentaires
	Oui	Non	
Milieu physique			
Climat	X (Non significatif)		Les opérations induisent un impact positif local sur le climat (réduction GES).
Topographie		X (Nul)	Les projets n'induisent pas d'impact significatif sur le relief, aucun effet cumulé n'est à prévoir.
Sol		X (Nul)	Le projet n'induisant pas d'impact en grand sur le sol et n'étant pas source d'instabilité, aucun effet cumulé n'est à prévoir avec les autres projets.
Risque naturel		X (Nul)	Le projet n'induisant pas d'impact significatif sur les risques naturels, aucun effet cumulé n'est à prévoir avec les autres projets.

De manière générale et dans l'état actuel de nos connaissances, nous pouvons affirmer que le projet de création d'un parc photovoltaïque sur la commune de Sigottier au lieu-dit « Serre du fumier » n'aura aucun effet cumulé avec les autres projets connus sur le milieu physique.

8. Synthèse des impacts et mesures sur le milieu physique

THÉMATIQUES	DESCRIPTION DE L'IMPACT	CARACTÉRISATION DE L'IMPACT	DESCRIPTION DE LA MESURE	COUT	IMPACT RÉSIDUEL
Contexte climatique	<i>A court terme</i> : les gaz à échappement des engins de chantier peuvent être source de pollution et de mauvaise qualité de l'air localement.	Faible	Réduction : Utilisation raisonnée des moteurs. Réduction : Révision régulière des moteurs des engins et véhicules de chantier.	Pour mémoire Cahier des charges chantier	Faible
	<i>A moyen terme</i> : pas d'émission de gaz à effet de serre, énergie renouvelable.	Positif	Aucune mesure de réduction envisagée, le parc constituant une mesure en lui-même.	-	Positif
	<i>A long terme</i> : les gaz à échappement des engins de chantier peuvent être source de pollution et de mauvaise qualité de l'air localement.	Faible	Réduction : Utilisation raisonnée des moteurs. Réduction : Révision régulière des moteurs des engins et véhicules de chantier.	Pour mémoire Cahier des charges chantier	Faible
Topographie / Sol	<i>A court terme</i> : légère érosion du sol liée au décapage (modification non significative de la topographie.)	Faible	Réduction : Réensemencement pour favoriser l'enherbement du site et Maintien de la végétation aux abords du site	Cf. mesure HYD-R7 du volet hydraulique et pédologie	Nul à Faible
	<i>A court terme</i> : déplacement de terres lors de la réalisation des tranchées.	Faible	Réduction : Définition d'un schéma électrique minimisant le linéaire de tranchées. Réduction : Préservation et réutilisation sur site de toute la terre déplacée. Réduction : Séparation de la terre végétale et de la terre dite de profondeur.	Cahier des charges chantier Pour mémoire Cahier des charges chantier	Nul à Faible
	<i>A court terme</i> : tassement du sol dû à la circulation des engins de chantier.	Faible	-	-	Faible
	<i>A moyen terme</i> : circulation de véhicule sur les bandes coupe-feu.	Nul	Réduction : mesures identiques qu'à court et long termes.	-	Nul à Positif
	<i>A long terme</i> : déplacement de terres lors du au dévoiement des câbles et tassement du sol lors du passage des engins de chantier.	Faible	Réduction : Définition d'un schéma électrique minimisant le linéaire de tranchées. Réduction : Préservation et réutilisation sur site de toute la terre déplacée. Réduction : Séparation de la terre végétale et de la terre dite de profondeur.	Cahier des charges chantier Pour mémoire Cahier des charges chantier	Nul à Positif
Les risques naturels	<i>A moyen terme</i> : glissement de terrain	Faible	Réduction : Réensemencement, pour favoriser l'enherbement du site et Maintien de la végétation aux abords du site (cf. mesure en faveur de la topographie et du sol).	Cf. mesure HYD-R7 du volet hydraulique et pédologie	Nul à Faible
	<i>A moyen terme</i> : risque d'incendie	Modéré	Réduction : Préconisations du SDIS 05 prises en compte : - une voie de desserte à l'intérieur du parc (5m minimal), - une clôture et une voie de desserte du parc par l'extérieur (5m - 50% du périmètre de clôture) - 2 citernes DFCI de 60 m ³ soit un volume de 120 m ³ disponible sur ce secteur, avec aires de retournement associées et réparties au Nord et au Sud du site afin d'être au plus proches des locaux en cas de besoin - Réalisation des Obligations Légales de Débroussaillage sur une surface de 6,65 ha - Coupure générale simultanée de l'ensemble des onduleurs mise en place.	Cout inclus dans le projet	Faible
	<i>À court, moyen et long terme</i> : pas de risque inondation (Grand Buëch)	Nul	-	-	Nul

1. Rappel des enjeux des milieux hydraulique et pédologique

1.1. Généralités

Le projet de parc photovoltaïque de Sigottier occupera finalement une superficie d'environ **6,6 hectares** (emprise clôturée) par rapport à l'emprise étudiée lors de la réalisation de l'état initial de l'environnement (environ 30 ha), au niveau du lieu-dit « Serre du fumier », au Nord Est du territoire communal.

Afin d'évaluer l'impact du projet, il convient de distinguer les principales phases et étapes suivantes :

- **Phase de travaux préparatoires** de défrichage, de préparation des sols et de pose des fondations :
 - o Etape de préparation des pistes d'accès et de balisage ;
 - o Etape de coupe des arbres et de défrichage ;
 - o Etape de dessouchage et de broyage sur site, préparation des sols ;
 - o Etape de construction et de pose des fondations (à priori pieux battus, mais la technique de fondation sera confirmée par l'étude géotechnique) et des tables, et d'assemblage des panneaux.
 - o Etape de pose des gaines et des câbles électriques en tranchée ;
- **Phase d'exploitation** ;
- **Phase de déconstruction.**

Dans la mesure où ENGIE GREEN prévoit peu de terrassements et aucun travail d'imperméabilisation des sols, et la restauration d'un sol végétalisé pendant l'exploitation, les principaux impacts potentiels seront principalement observés pendant la phase travaux.

Les panneaux représentent des surfaces potentiellement ruisselantes, mais entre chaque rangée de cellules, un espace de quelques mètres est laissé afin de permettre à la pluie de s'infiltrer dans ces interstices. Les pistes de circulation ne seront pas revêtues. Elles resteront en matériaux extraits du site, et pourront nécessiter l'apport de Grave Non Traitée (GNT) sur certains tronçons pour l'acheminement des postes de transformation.

Le pourtour des parcs fera l'objet d'Obligations Légales de Débroussaillage (OLD) sur des bandes de 50 m de largeur.

Les travaux de déconstruction exécutés après au minimum 40 ans d'exploitation permettront de remettre le site dans son état initial.

Ainsi, une attention doit être plus particulièrement portée :

- Durant la phase de travaux préparatoires et avant la re-végétalisation qui est potentiellement la plus impactante en termes d'augmentation des débits de ruissellement et d'érosion hydrique et éolienne.
- Au ruissellement éventuel sur les panneaux en phase d'exploitation,
- Aux différents accès et pistes nécessaires.

Par ailleurs, et notamment afin de prévenir les risques de pollutions accidentelles des sols et du sous-sol (risques limités essentiellement à la période de travaux par l'utilisation des engins de chantier), des documents spécifiques (PAQ, plan de prévention...) seront élaborés pour la préparation de cette phase,

Concernant le ruissellement sur les panneaux, l'expérience d'ENGIE GREEN atteste que les précipitations sur les lignes des panneaux s'écoulent entre chaque rangée (espacement de quelques mètres) pour rejoindre les sols. Il n'y a donc pas ou peu d'accumulation d'eau en pied de chaque ligne de panneaux dès que la pente est supérieure à quelques pour cent. En revanche, de fortes intensités de pluie peuvent générer du ravinement en pied de panneaux.

1.2. Conception du projet vis-à-vis des enjeux hydrauliques et hydrogéologiques

A l'échelle de l'aire d'étude, les approches hydrauliques et hydrogéologiques de l'état initial ont mis en évidence :

- Des formations géologiques de surface fortement sensibles au ruissellement et au phénomène d'érosion en l'absence de couvert végétal et lorsque la pente est importante.
- La zone de plateau globalement de faible pente, mais avec quelques secteurs de fortes et moyennes pentes, notamment à l'ouest, à l'est et au niveau des vallons creusés par la circulation de l'eau.
- Les ruissellements issus du site globalement dirigés par des réseaux de creusés naturellement vers l'est où ils rejoignent le Grand Buëch.
- Le boisement humide à l'est du site, formant la ripisylve du Grand Buëch.

Compte tenu de ces éléments, des enjeux hydrauliques et hydrogéologiques ont été identifiés en fonction de la pente, de la végétation au sol, de la proximité des ravins et des versants et des zones à risque. Le site l'ensemble du présente un enjeu modéré avec un certain nombre de zones à enjeu faible et fort. Cette hétérogénéité des enjeux sera à prendre en compte lors de l'implantation du parc solaire. Le maintien de la végétation existante en aval des clôtures du parc, qui représente une zone de ralentissement des ruissellements, est indispensable afin de limiter les enjeux hydrauliques.

La conception du projet a tenu compte de ces paramètres et plus particulièrement :

- L'évitement des zones à très fortes pentes (> à 20%).
- La conservation des principaux axes d'écoulement et de la topographie existante.
- L'évitement des zones humides.

Le projet a été implanté au droit d'une zone présentant une faible végétation au sol de type herbacé avec une présence limitée d'arbres et des pentes relativement faibles au droit du projet (inférieure à 10 %),

Par ailleurs, pour accéder au site, une piste existante en bon état sera empruntée.

1.3. Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

L'aire d'implantation est occupée essentiellement par des milieux boisés suite à une plantation sylvicole de Pins noirs, avec des échecs de plantations dans de nombreux secteurs. La partie centrale de l'aire d'étude est justement peu garnie en végétation (sols à nu).

Les ruissellements sont globalement faibles et la majorité des écoulements issus du site d'étude se font de manière diffuse à travers la végétation actuelle, ainsi que via les axes d'écoulement non pérennes qui se rejettent dans le Buëch à l'Est de l'aire d'étude.

En l'absence de mise en œuvre du projet, la plantation sylvicole est susceptible d'être coupée à l'issue de sa durée d'exploitabilité (coupe définitive à 100 ans d'après l'itinéraire technique pour les meilleures classes de fertilité). Au vu de la qualité des sols sclérosants et de l'échec constaté, il est peu probable qu'une nouvelle plantation soit réalisée. Dans le contexte de changement climatique et de stress hydrique associé, l'état sanitaire des arbres pourrait se dégrader précocement.

Les écoulements superficiels sont susceptibles d'être accélérés après la coupe des arbres (augmentation du coefficient de ruissellement), ou suite à une mortalité importante des arbres, avec risque d'embâcles en direction du Buëch.

Concernant la morphodynamique du Buëch, la ripisylve présente en rive droite est soumise à un phénomène d'érosion car située dans l'extrado du méandre naturel de la rivière. Par conséquent, en l'absence de projet, la tendance naturelle est à une diminution de la protection végétale de la berge rive droite du Buëch.

2. Etude de l'état projet – Principes d'assainissement pluvial retenus

Le projet prévoit de conserver la configuration topographique existante, sans réaliser des travaux de remblaiement importants. Afin de garder un fonctionnement hydraulique similaire à l'existant, trois axes d'écoulement sont conservés au sein de l'aménagement, maintenus à ciel ouvert entre les rangées de panneaux. Ils sont présentés sur la figure n°6 ci-dessous.

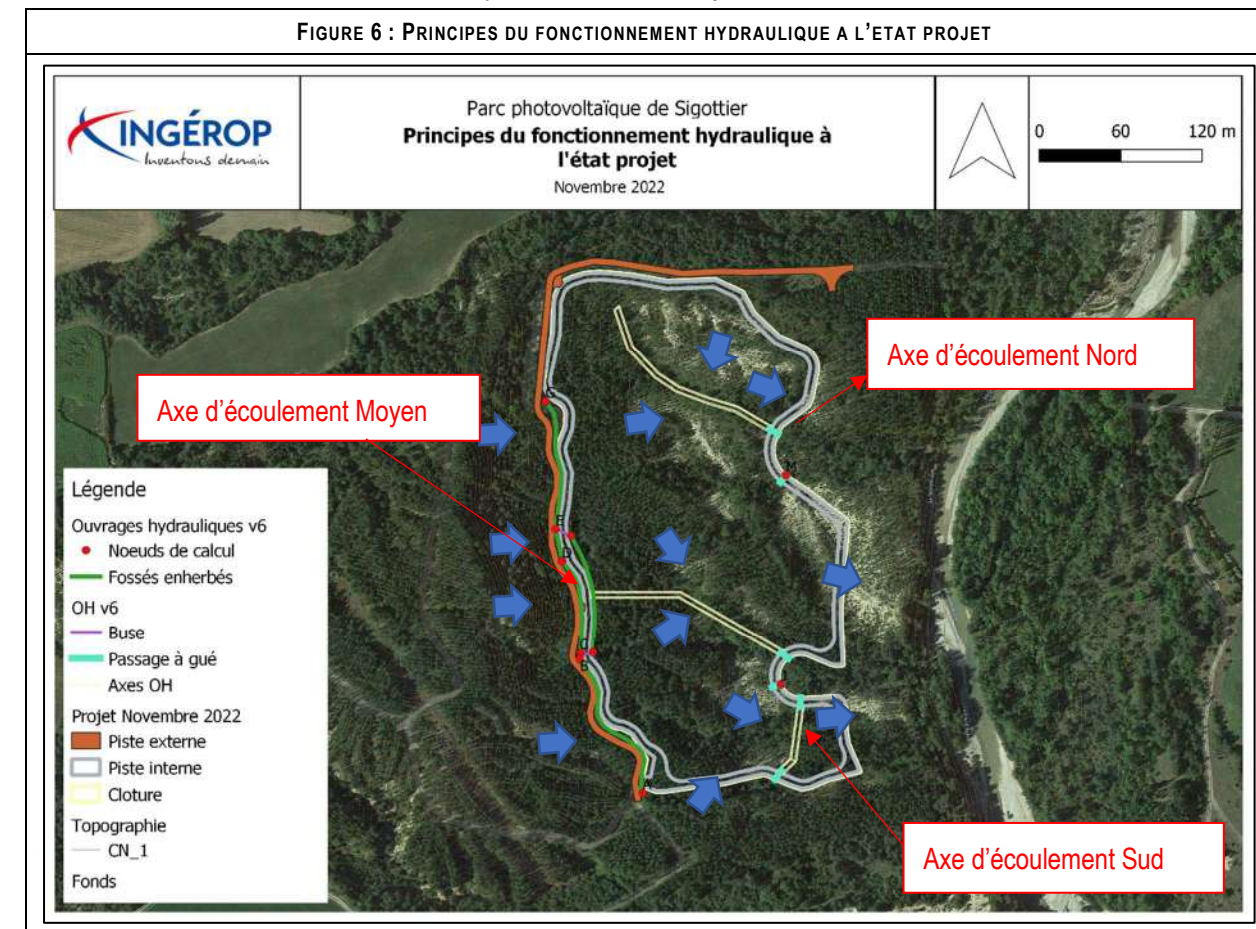
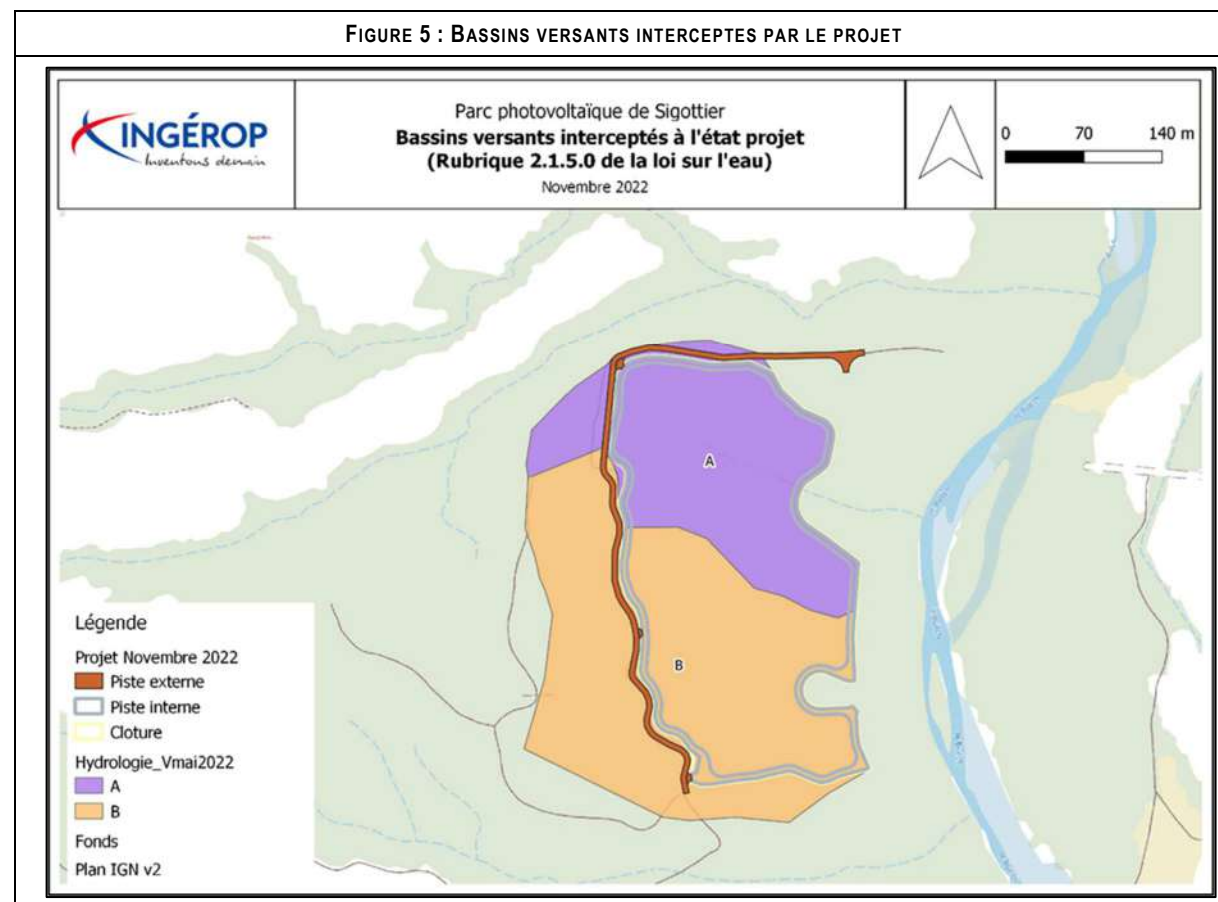
Les eaux de ruissellement de la zone de projet s'écouleront gravitairement vers ces axes. Des conduites circulaires ou des passages à gué permettront ensuite de franchir la piste interne de la centrale.

La zone de projet intercepte, dans sa limite Ouest, un bassin versant de 2,05 ha (cf. bassin versant B Amont décrit dans l'état initial). A l'Ouest, au Sud et au Nord du projet, la pente du terrain entraîne un ruissellement des eaux pluviales vers l'emprise du projet. Le terrain ainsi drainé peut être subdivisé en 4 sous-bassins versants (SBV A Amont Nord, A Amont Ouest, B Amont Ouest et B Amont Sud).

Dans ce chapitre seront présentés les ouvrages mis en place pour assurer le rétablissement des bassins versants interceptés sont les suivants, à savoir :

- Fossés de collecte le long de la piste extérieure.
- Rétablissement des axes d'écoulement au sein de l'emprise clôturée.
- passages à gué pour franchir la piste périmétrale côté intérieur du parc.

Ces bassins versants initialement définis ont été adaptés selon l'emprise du projet finalement retenue. La figure n°6 présente les principes du fonctionnement hydraulique à l'état projet.



2.1. Bassins versants amont interceptés

La création des fossés enherbés d'interception des eaux amont modifiera légèrement les sous-bassins versants interceptés par le projet.

Les eaux ruisselant sur les bassins versants interceptés A Amont Nord et A Amont Ouest ne seront pas collectées par des fossés d'interception. En effet, en raison de la surface restreinte de ces bassins versants, les eaux s'écouleront en surface jusqu'à atteindre l'axe d'écoulement maintenu à ciel ouvert sur cette zone. Les caractéristiques du bassin versant amont B, collecté par des fossés enherbés d'interception, sont présentées dans l'étude INGEROP en annexe n°2 dans le Feuillet 5.

2.2. Ouvrages d'interception des eaux amont et franchissement de la piste d'entretien (côté ouest)

Les fossés enherbés d'interception permettront de protéger la piste du projet et de ramener ces écoulements vers les axes conservés à cet effet.

Ces fossés d'interception des eaux amont et les ouvrages de franchissement de la piste projetée ont été dimensionnés avec la formule de Manning-Strickler pour un événement d'occurrence centennale.

Leurs caractéristiques sont également présentées l'étude INGEROP en annexe n°2 dans le Feuillet 5.

Les eaux collectées par le fossé BA seront directement jetées dans l'axe d'écoulement longeant la limite Sud du parc photovoltaïque.

2.3. Axes d'écoulements conservés

Trois axes d'écoulement existants seront conservés à l'état projet. Il s'agit d'axes qui sont très marqués en amont et dont le lit devient plus diffus au fur et à mesure que la pente diminue.

En conséquence, il est recommandé de définir une section trapézoïdale d'écoulement qui permet de guider les eaux vers les ouvrages de franchissement de la piste d'entretien de la centrale.

Il est préconisé, pour les parties des axes d'écoulement à forte pente, d'aménager des enrochements de protection contre l'érosion. Ils ont été calculés à l'aide de la formule d'Izbach.

$$d_{50} = 0.7 \frac{V_c^2}{2 \times g \times x (s - 1)}$$

Avec :

- V_c : 1.2 x vitesse du courant au voisinage de l'enrochement,
- g : accélération (9.8 m/s²)
- s : densité des matériaux (2.65 t/m³)

Pour une même vitesse, les caractéristiques des enrochements diffèrent selon le fruit du talus de la berge. Pour une pente de talus de 2/1, le principe d'Izbach propose de diviser le diamètre obtenu pour fond horizontal par 0,72.

Les dimensions préconisées pour chaque ouvrage sont présentées dans l'étude d'INGEROPE, au feuillet 5 en annexe n°2.

2.3.1. Axe d'écoulement nord

L'axe d'écoulement Nord présente la particularité d'être répertorié comme cours d'eau par la DDT05 sur sa partie aval. Il draine un débit centennal estimé de 0,56 m³/s. Les caractéristiques de l'ouvrage qui permettront de guider ce débit jusqu'au passage à gué aménagé sur la piste d'entretien de la centrale sont présentées dans le Feuillet 5, en annexe n°2.

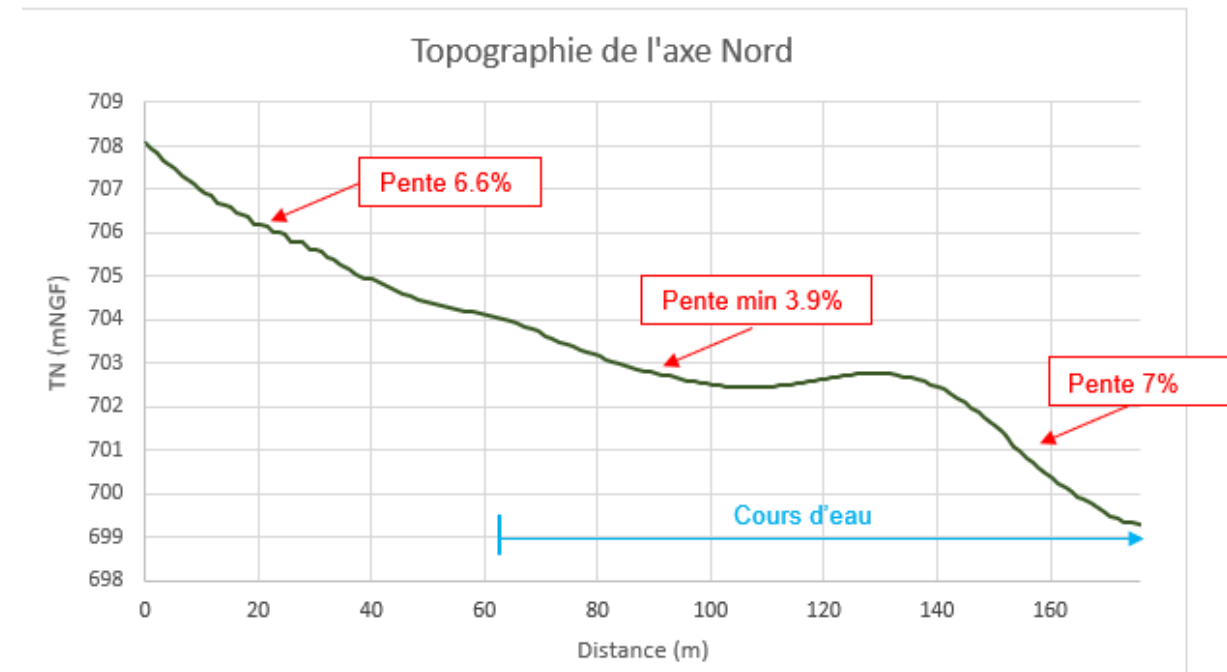


FIGURE 7 : TOPOGRAPHIE DE L'AXE D'ÉCOULEMENT NORD (SOURCE : RGE-ALTI 1M)

Afin de protéger l'axe d'écoulement des phénomènes érosifs, l'utilisation d'enrochements de protection sur les parties à forte pente est préconisée. Sur la partie amont, le débit drainé par l'ouvrage est estimé à 0,32 m³/s et la vitesse maximale est de 1,17 m/s. On obtient ainsi un diamètre moyen des enrochements de 0,12m.

En ce qui concerne la partie « cours d'eau », afin de limiter les impacts :

- Une modélisation des écoulements dans le cours d'eau permettra de définir les protections adaptées à mettre en œuvre. L'utilisation des protections plus rustiques sera également étudiée.
- la modification de la section du cours d'eau n'aura lieu qu'au droit des secteurs où sa section hydraulique est inférieure à la section proposée dans le tableau ci-contre.

Les dimensions préconisées pour le passage à gué sont présentées dans le tableau ci-dessous :

2.3.2. Axe d'écoulement moyen

L'axe d'écoulement Moyen draine un débit centennal estimé de 0,82 m³/s. Le tableau suivant présente les caractéristiques de l'ouvrage qui permettra de guider ce débit jusqu'au passage à gué.

Comme le montre la figure suivante, l'axe Moyen présente une pente maximale de 16%. Comme pour l'axe d'écoulement Nord, la profondeur du fossé peut être réduite à 20 cm sur la partie amont et jusqu'à l'affaiblissement de la pente de l'ouvrage.

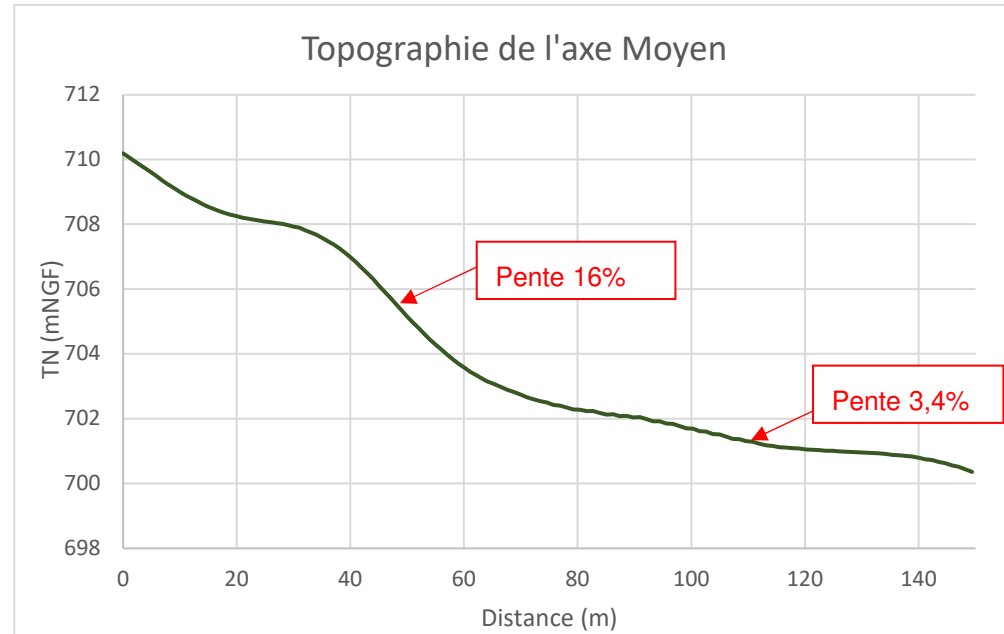


FIGURE 8 : TOPOGRAPHIE DE L'AXE D'ÉCOULEMENT MOYEN (SOURCE : RGE-ALTI 1 M)

Afin de protéger l'axe d'écoulement des phénomènes érosifs, l'utilisation d'enrochements de protection sur les parties à forte pente est préconisée.

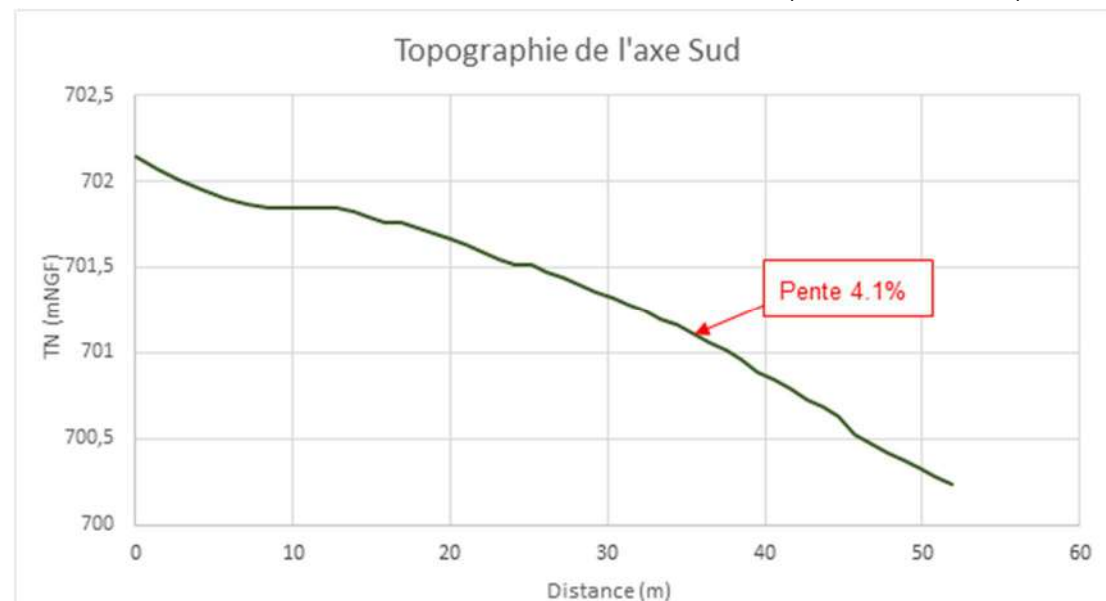
Sur la partie amont, le débit drainé par l'ouvrage est estimé à 0,47 m³/s et la vitesse maximale est de 1,79 m/s. On obtient ainsi un diamètre moyen des enrochements de 0,17m. Sur la partie aval, où la pente est fortement réduite, le diamètre des enrochements de protection pourra être réduit à 0,14 m.

2.3.3. Axe d'écoulement Sud

L'axe d'écoulement Sud draine un débit centennal estimé de 0,56 m³/s. Le tableau suivant présente les caractéristiques de l'ouvrage qui permet de guider ce débit jusqu'au passage à gué situé sur la piste d'entretien de la centrale.

A différence de deux autres axes d'écoulement, l'axe Sud présente une pente assez constante. La vitesse des écoulements sur cette zone pentue peut attendre les 1,20 m/s. Des enrochements de 0,12 m permettront de protéger l'ouvrage contre l'érosion.

FIGURE 9 : TOPOGRAPHIE DE L'AXE D'ÉCOULEMENT MOYEN (SOURCE : RGE-ALTI 1 M)



2.4. Passages à gué supplémentaires

En raison des contraintes topographiques du projet, certaines zones de la centrale ne pourront pas être drainées par les axes d'écoulements préférentiels. Dans le cas où les écoulements ne sont pas concentrés, les eaux ruisselleront en surface sur la piste d'entretien. Dans le cas contraire, des passages à gué permettront aux écoulements de franchir la piste d'entretien de la centrale.

3. Impacts bruts sur les fonctionnalités du sol

Il existe un risque de tassement excessif de ces sols (à forte sensibilité au tassement), par le va et vient des engins. Ces sols qui ont d'ores et déjà une structure compactée.

→ Tout au long des travaux, il est impératif de travailler en conditions ressuyées.

La plantation de pins semble être un échec et aurait impactée la qualité structurale et la fertilité organo-biologique des sols.

L'artificialisation du sol temporaire et réversible durant la vie du parc est estimée à : 10,3% de l'emprise défrichée pour le projet. Il s'agit de la proportion du projet occupée par les fondations des panneaux (pieux), les pistes, les postes électriques et les aires d'aspiration des citernes. Sur ces surfaces, pour assurer la praticabilité des pistes dans le temps, la nature des travaux génèrera un compactage du sol et l'apport de matériaux stabilisant (type grave non traitée). Les pistes ne nécessitent pas de pose d'enrobé.

Par ailleurs, sur 84.2% de la surface du projet, les impacts seront limités à la phase chantier du parc solaire avec un compactage du sol lié à la circulation des engins de battage des pieux.

4. Impacts bruts sur les milieux hydrologiques et hydrogéologiques

Ce chapitre présentera les impacts prévisibles du projet pour chaque thématique abordée dans l'état initial avec prise en compte des mesures d'évitement, mais sans prise en compte des mesures de réduction. Ces effets sont envisagés à différentes échéances :

- à court terme : entre le démarrage des travaux de construction et 1 an après la mise en exploitation,
- à moyen terme : 1 an après le début de l'exploitation du parc solaire jusqu'au démantèlement,
- à long terme : entre le début des travaux de démantèlement et au-delà.

Ces impacts peuvent être :

- **directs** : conséquences directement imputables au projet, dans le temps et dans l'espace. Il peut s'agir d'effets structurels dus à la construction même du projet (consommation d'espace, modification du régime hydraulique, effets de coupures des milieux...) ou d'effets fonctionnels liés à l'exploitation et à l'entretien de l'équipement,
- **indirects** : ils résultent d'une relation de cause à effet, ayant pour origine un effet direct. Ils peuvent concerner un territoire éloigné du projet ou intervenir dans un délai plus ou moins long. Leurs conséquences peuvent être aussi importantes qu'un effet direct,
- **temporaire** : effet qui survient au plus tôt au démarrage du chantier de construction et qui se résorbe au plus tard quelques temps après les travaux (c'est à dire pendant l'activité de ENGIE Green),
- **permanent** : effet qui survient pendant l'activité de ENGIE Green et qui perdure au-delà.

Dans le cadre du projet, l'appréciation globale de l'impact est évaluée selon quatre niveaux :

TABLEAU 2 : APPRECIATION GLOBALE DE L'IMPACT EST EVALUEE SELON QUATRE NIVEAUX

Hierarchisation de l'impact	Caractérisation de l'impact
Nul	Pas d'impact du projet sur la thématique étudiée.
Faible	L'impact du projet sur la thématique n'induit pas de perte de valeur du compartiment écologique / patrimoniale.
Modéré	L'impact induit une perte de valeur écologique et/ou patrimoniale. Toutefois, une part importante de l'impact peut être absorbée par le compartiment environnemental du fait de sa forte représentativité aux alentours du projet et/ou du potentiel de régénération et/ou d'adaptation du compartiment écologique.
Fort	L'impact induit une perte irréversible.

Dès lors qu'un impact est modéré ou fort, des mesures de réduction s'imposent.

4.1. Impacts quantitatifs sur les eaux superficielles

4.1.1. Phase travaux

En général, les « aires de chantier » et les emprises de travaux sont susceptibles d'intercepter des axes d'écoulement et des eaux de ruissellement amont.

Ces ruissellements sont susceptibles d'être à l'origine de désordres hydrauliques impactant le milieu aquatique (érosion des sols, ...).

Le choix d'implantation de la base-vie n'est pas encore fixé. L'analyse des impacts quantitatifs de la phase travaux seront évalués dans un deuxième temps.

Typologie de l'impact : Impact à court terme négatif, non évalué, indirect et temporaire.

4.1.2. Phase exploitation

4.1.2.1. Modification de l'occupation des sols

Les panneaux photovoltaïques sont fixés au moyen de pieux implantés directement dans le sol. En cas de pluie, les eaux qui ruissellent sur les modules photovoltaïques ne sont pas collectées par un système de gouttière relié à un réseau d'eaux pluviales. Par conséquent, les modules photovoltaïques ne constituent pas une surface imperméabilisée. Les voies de circulation à l'intérieur de la parcelle ne seront pas bituminées et donc pas imperméabilisées (terrain compacté).

Les surfaces imperméabilisées sont constituées par les installations du type poste de transformation, et poste de livraison.

C : Impacts et mesures – Volets pédologie, hydrogéologie et hydraulique

La figure n°10 présente l'occupation du sol à l'état projet, en comparaison avec l'état actuel (figure n°11).

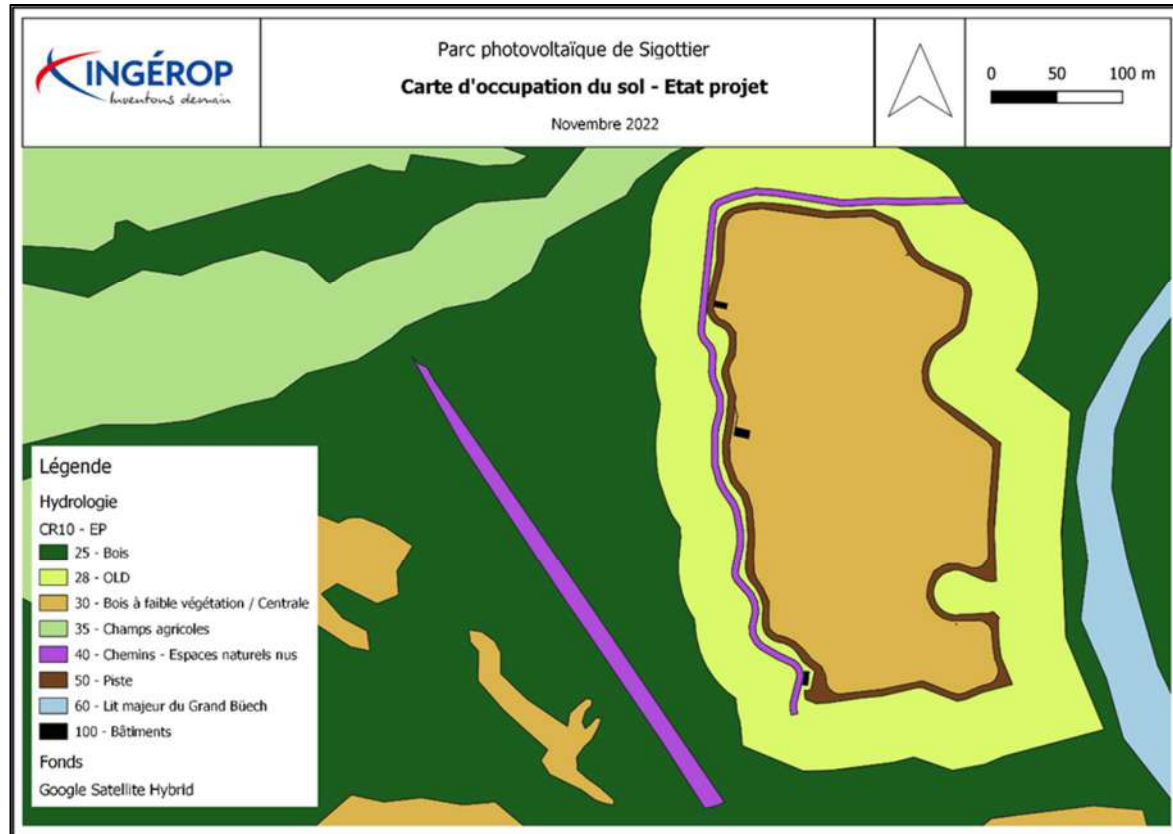


FIGURE 10 : OCCUPATION DU SOL A L'ETAT PROJET

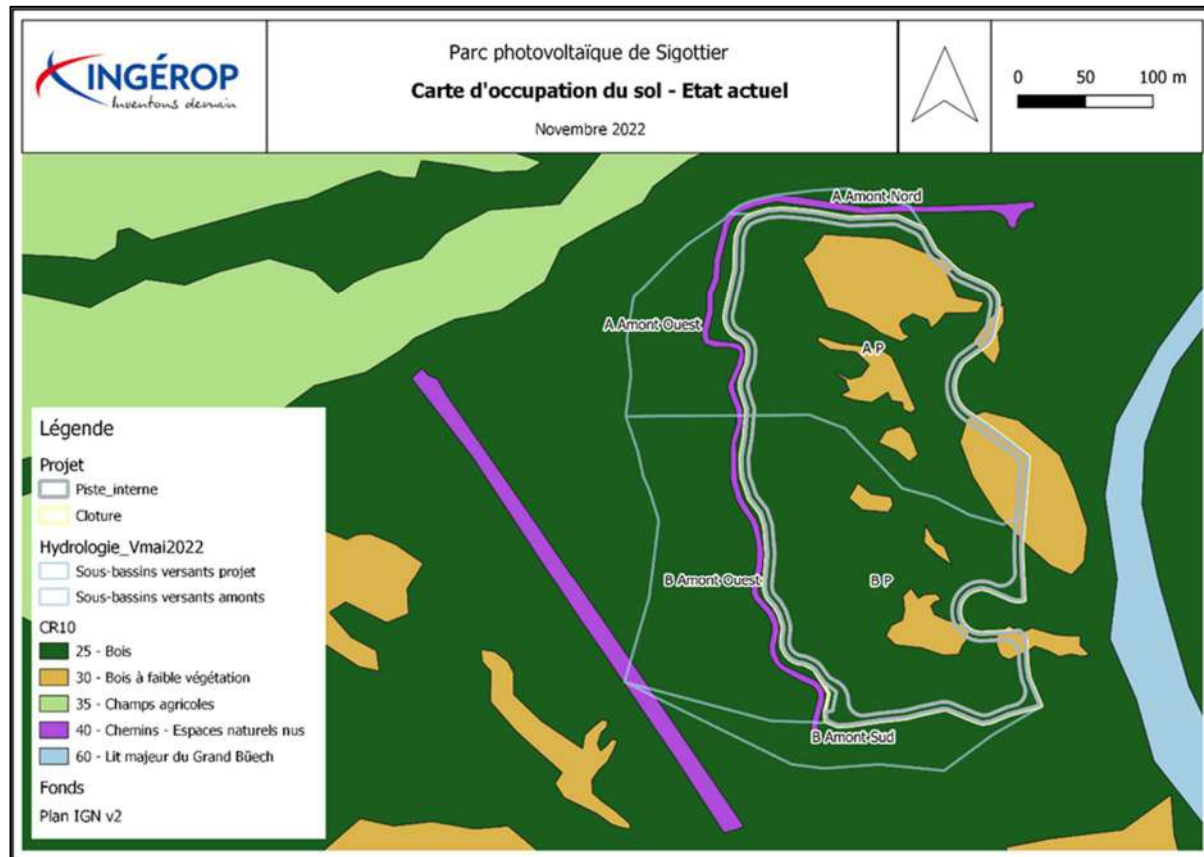


FIGURE 11 : OCCUPATION DU SOL A L'ETAT ACTUEL

Les fossés enherbés aménagés en amont de la piste d'accès modifieront la configuration des différents sous-bassins versants interceptés à l'état projet, mais pas la surface du bassin versant intercepté global, de 10,46 ha.

Les coefficients de ruissellement des bassins versants interceptés à l'état projet et à l'état actuel sont présentés dans ce tableau :

TABLEAU 3 - COEFFICIENTS DE RUISSellement A L'ETAT ACTUEL ET A L'ETAT PROJET

	SBV Interceptés					
	Global		I A		I B	
	EI	EP	EI	EP	EI	EP
Surface (ha)	10.46	10.46	4.41	3.92	6.06	6.54
CR décennal pondéré (%)	26	31	27	32	26	30

On peut constater une faible augmentation des coefficients de ruissellement qui est surtout due à la suppression des arbres pour l'installation des panneaux photovoltaïques.

4.1.2.2. Modification des débits drainés à l'état projet par sous-bassins versants interceptés

Le tableau suivant présente les débits drainés à l'état projet par les sous-bassins versants interceptés. Il permet également de les comparer avec les débits drainés à l'état initial.

TABLEAU 4 : DEBITS DRAINÉS A L'ETAT ACTUEL ET A L'ETAT PROJET PAR LES DIFFERENTS SOUS-BASSINS INTERCEPTES

Surface (ha)	SBV Interceptés					
	A			B		
	EI	EP	Delta (%)	EI	EP	Delta (%)
Q10	0.37	0.38	4	0.48	0.60	25
Q20	0.55	0.55	0	0.73	0.88	20
Q50	0.84	0.81	-4	1.13	1.31	16
Q100	1.07	1.01	-5	1.44	1.65	15

Les différences résultent de la modification de répartition des écoulements entre les bassins versants A et B, ainsi que de l'augmentation du coefficient de ruissellement pour les surfaces aménagées par le projet.

FIGURE 12 : BASSINS VERSANTS INTERCEPTES PAR LE PROJET

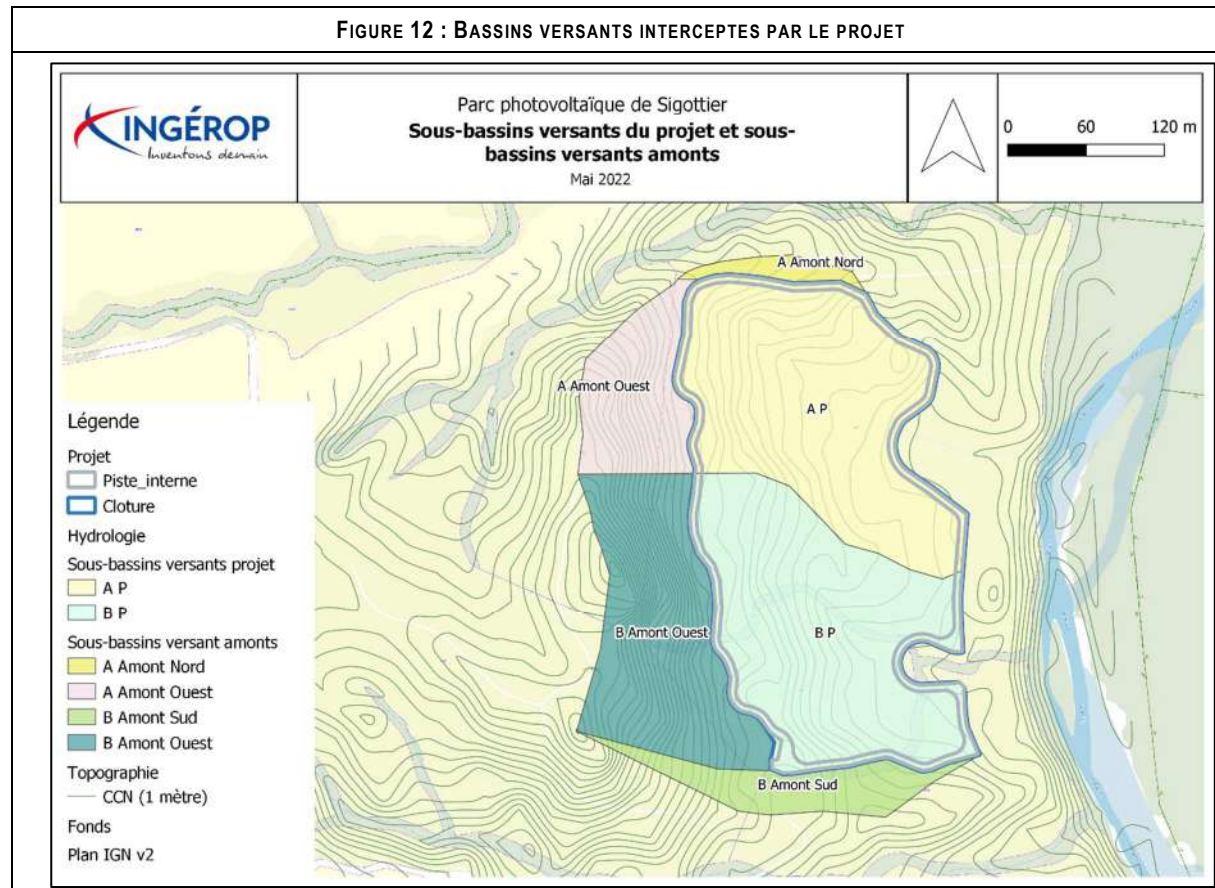
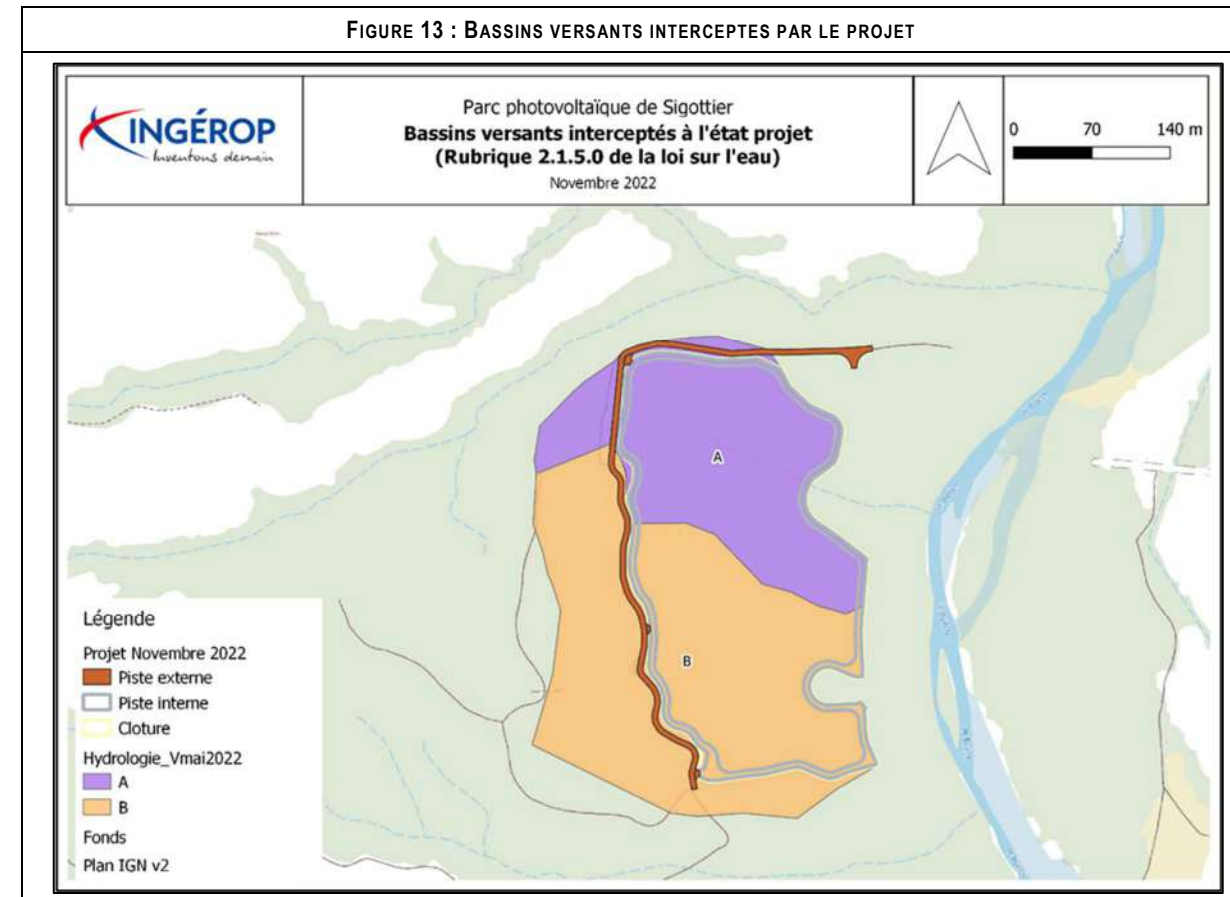


FIGURE 13 : BASSINS VERSANTS INTERCEPTES PAR LE PROJET



4.1.2.3. Impacts quantitatifs du projet sur les apports au Buëch

TABLEAU 5 : DEBITS DRAINES A L'ETAT ACTUEL ET A L'ETAT PROJET PAR LE BASSIN VERSANT GLOBAL INTERCEPTÉ PAR LE PROJET (M³/s)

Surface (ha)	Global		
	Etat initial	Etat projet	Delta (%)
Q10	0.85	0.99	16
Q20	1.28	1.43	11
Q50	1.97	2.12	8
Q100	2.51	2.67	6

Si on considère le bassin versant global intercepté, les variations dans les débits drainés par la zone impactée par le projet représentent une augmentation de 16% par rapport à l'état initial pour l'évènement d'occurrence décennale. Cette augmentation diminue à 6% pour les évènements d'occurrence centennale.

4.1.2.4. Impacts bruts du projet sur les zones inondables

Le parc photovoltaïque sera implanté en dehors des zones inondables du Grand Buëch et des vallons situés au Nord et au Sud de la zone de projet.

La modification des bassins-versants liés à la mise en place du réseau de collecte et de rétablissement ne modifie pas la répartition des écoulements pour l'alimentation globale des zones humides identifiées par ECO-MED.

4.1.2.5. Synthèse

Le projet entraîne une légère augmentation du coefficient de ruissellement sur la zone de projet. Cependant, l'imperméabilisation réelle du sol reste faible au regard de l'importance du projet. Les incidences du projet sur les débits ruisselés sont faibles.

Typologie de l'impact : Impact à court terme négatif, faible, direct et permanent.

4.2. Impacts qualitatifs sur les eaux superficielles

4.2.1. Phase travaux

4.2.1.1. Impact des terrassements et d'aménagement de fondations des panneaux

Pendant la phase de réalisation du chantier, les opérations de terrassement et d'aménagement de fondations des panneaux présenteront des risques d'érosion et de transport des sédiments. Les rejets de sédiments fins dans le Grand Buëch sont susceptibles d'engendrer de nombreux impacts sur les composantes physiques et biologiques des milieux aquatiques.

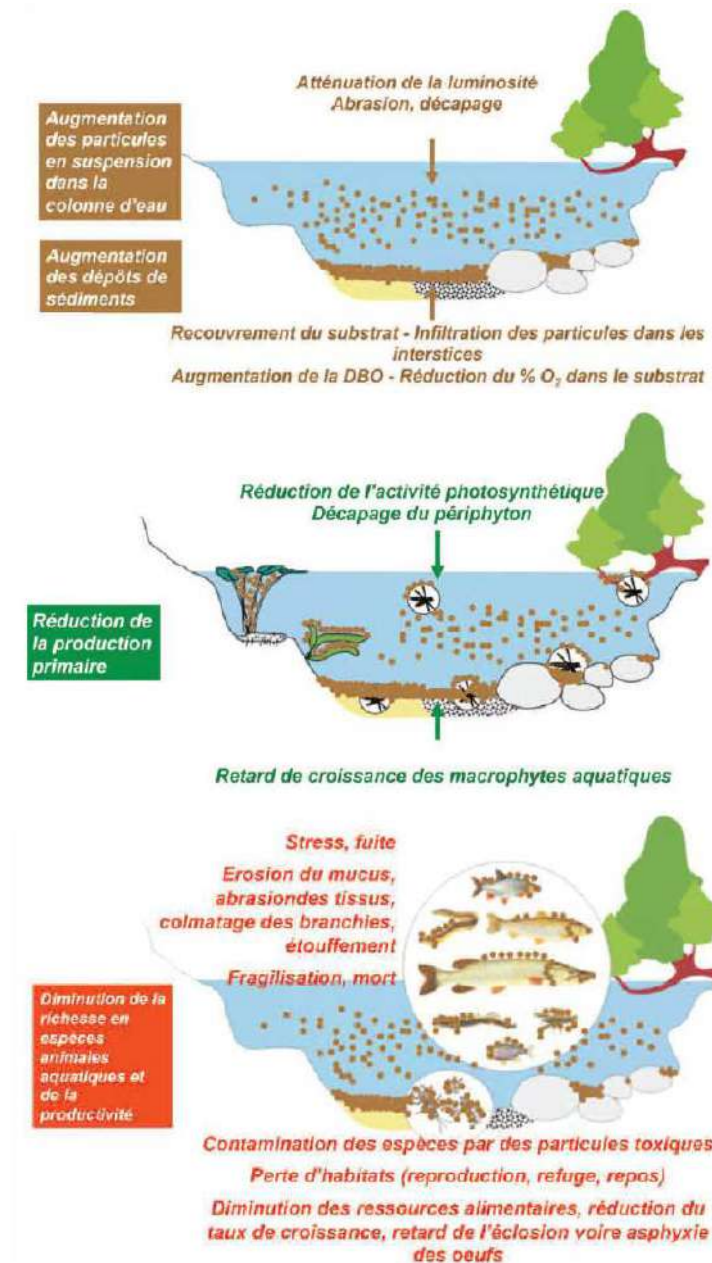


FIGURE 14 : EFFETS D'UN REJET EXCESSIF DE SEDIMENTS SUR LES COMPOSANTES PHYSICO-CIMIQUES ET BIOLOGIQUES D'UN COURS D'EAU

Le projet prévoit de garder en grande partie la configuration topographique existante et le terrain ne sera mis à nu qu'au droit des fondations. Cependant, en raison des caractéristiques érosives du sol, des mesures permettant d'éviter l'entraînement de fines vers le lit mineur du Grand Buëch seront mises en place.

4.2.1.2. Impact des rejets provenant des « aires de chantier »

Au droit des « aires de chantiers », différents types de rejet sont produits :

- **Rejets d'eaux pluviales :**
 - Ruissellements au droit des aires de stockage des matériaux (risque d'entraînement de fines) ;
 - Ruissellements au droit des aires de stockage des sources potentielles de pollutions (stockage de déchets, stockage de produits chimiques).
- **Rejets d'eaux usées :**

Les « bases vie » produisent des rejets d'eaux usées. La charge de pollution produite pour 1 équivalent habitant est de :

 - 180 l/j d'eaux usées ;
 - 45 g/j de matières en suspension ;
 - 60 g/j de demande biochimique en oxygène pendant 5 jours.
- **Rejets des certains engins de chantier et eaux de lavage.**
- **Rejets accidentels de polluants toxiques :**

Le déversement accidentel de polluants, principalement d'hydrocarbures, imputable à une défaillance du matériel (rupture de réservoir, de conteneur, ...), à la conduite du chantier (accident d'engins ou de camions, déversement accidentel lors des transports, ...) ou encore à l'entretien du matériel (déversement à partir des opérations de ravitaillement, de vidange, des engins, ...) sont susceptibles de perturber gravement l'équilibre du milieu récepteur.

4.2.1.3. Mise en œuvre du béton

Les incidences spécifiques liées à l'utilisation du béton sont liées aux éventuels rejets de « laitances de béton » dans le milieu, par exemple, lors des opérations de nettoyage des matériels de chantier.

Le rejet de laitances de béton entraîne :

- L'augmentation du pH de l'eau (les laitances de béton présentant un PH de 12-13) ;
- Le rejet de matières en suspension ;
- Le rejet de substances toxiques (adjuvants)

Dans le cadre du projet, l'utilisation de béton sera très ponctuelle. En effet, les postes sont livrés préfabriqués et les structures de panneaux sont ancrés dans le sol par des pieux battus.

4.2.1.4. Synthèse

En raison des caractéristiques érosives du sol, des mesures permettant de réduire l'entraînement de fines vers le lit mineur du Grand Buëch seront mises en place.

Des mesures de prévention permettant d'éviter toute pollution au droit des aires de chantier et lors de la mise en œuvre du béton (très ponctuelle) seront également appliquées.

Typologie de l'impact : Impact à court terme négatif, modéré, indirect et temporaire.

4.2.2. Phase exploitation

Le terrain retenu pour l'opération est sensible aux phénomènes érosifs. L'érosion des sols contribuera à la production de sédiments et l'entraînement de MES par les eaux de ruissellement lors des événements de pluie.

Des rejets excessifs et chroniques de sédiments dans le Grand Buëch sont susceptibles d'engendrer de nombreux impacts sur les composantes physiques et biologiques des milieux aquatiques.

Typologie de l'impact : Impact à moyen terme négatif, fort, indirect et permanent.

4.3. Impacts quantitatifs sur les eaux souterraines

4.3.1. Phase travaux

Le projet ne prévoit pas de réaliser des prélèvements ou d'injections dans la nappe d'eau souterraine.

Typologie de l'impact : Impact à court terme négatif et nul.

4.3.2. Phase exploitation

Le projet ne générera pas de prélèvement sur la ressource en eau, aucun écoulement souterrain ne sera dévié ou déconnecté, l'alimentation en eau par l'infiltration des eaux météoriques sur le site ne sera pas modifiée.

Typologie de l'impact : Impact à moyen et long terme négatif et nul.

4.4. Impacts qualitatifs sur les eaux souterraines

Le secteur de réalisation des travaux se trouve à l'extérieur de tout périmètre de protection AEP.

La classe de vulnérabilité dans la zone d'implantation de la centrale varie de « moyenne » à « faible ».

4.4.1. Phase travaux

En phase de travaux, le projet présente un risque lié à d'éventuelles pollutions, créant un impact significatif sur la qualité et les usages de la nappe.

Cette pollution a principalement pour origine l'érosion liée aux défrichements et aux terrassements, à l'utilisation de sous-produits et déchets de terrassement ainsi qu'aux engins de travaux publics (déversement de produits polluants, fuite d'huile, de carburant, ...), et engendre un impact sur l'eau souterraine.

Le respect des règles doit permettre d'éviter tout déversement susceptible de polluer le sous-sol et les eaux. Les mesures prises pour éviter les risques de pollution du milieu superficiel permettront également la protection des eaux souterraines. Nous renvoyons au chapitre 4.2 « Mesures de réduction » pour la description détaillée de ces mesures.

Typologie de l'impact : Impact à court terme négatif, modéré, indirect et temporaire.

4.4.2. Phase exploitation

Les probabilités d'un déversement d'une pollution en phase exploitation sont inexistantes. Les panneaux seront fixés et ne nécessiteront pas de lubrifiants.

Typologie de l'impact : Impact à moyen et long terme négatif et nul.

4.5. Impacts du projet sur les zones humides

Le projet sera implanté en dehors des zones humides identifiées dans l'étude de l'état initial (cf. Etude écologique de la zone d'étude ; ECOMED, 2020).

Le transport des fines pendant la phase chantier pourrait néanmoins entraîner des conséquences sur la zone humide du Grand Buëch.

Typologie de l'impact : Impact à court terme négatif, faible, indirect et temporaire.

5. Mesures sur les milieux pédologiques, hydrologiques et hydrogéologiques

5.1. Mesures d'évitement

5.1.1. Conservation des axes d'écoulement principaux et de la topographie existante

Les axes d'écoulement principaux intégrés au sein de l'aménagement seront maintenus à ciel ouvert entre les rangées de panneaux et rétablis au droit des pistes. Les largeurs ainsi laissées libres pour les axes d'écoulement entre les panneaux seront d'environ 7 mètres.

En raison de l'absence de modification majeure de la topographie de la zone de projet, les terrassements seront limités au stricte nécessaire.

5.1.2. Aménagement du projet en dehors des zones à très forte pente

Afin de réduire le risque d'érosion, l'implantation du projet a été réalisée sur les zones avec des pentes inférieures à 20%.

5.1.3. Non impact des zones humides

Le projet a été conçu de manière à éviter tout type d'impact sur les zones humides.

5.2. Mesures de réduction

5.2.1. Réduction des départs de matières en suspension

5.2.1.1. Phase travaux

Il sera nécessaire d'isoler les zones de chantiers des bassins versants amont et de collecter des eaux superficielles sur les aires de chantier pour éviter l'entraînement de fines dans le milieu aquatique.

Des merlons ou fossés provisoires seront réalisés :

- à la périphérie de l'emprise chantier ;
- en haut et en pied de talus ;
- sur des surfaces décapées (talus, pistes, etc.) ;
- autour des zones de dépôts provisoires, etc..



FIGURE 15 : EXEMPLE DE CUNETTE COLLECTANT LES ECOULEMENTS SUPERFICIELS

(source : Guide technique AFB - Bonnes pratiques environnementales - Protection des milieux aquatiques en phase chantier - février 2019)

Les points de rejet seront munis de dispositifs anti-érosion. Le cas échéant, un dispositif de piégeage des matières en suspensions (MES) pourra être mis en œuvre (exemple : bassin de décantation temporaire).

Afin d'éviter au maximum le départ de fines dans le Grand Buëch, les travaux seront réalisés hors période de pluie.

5.2.1.2. Phase exploitation

Il s'agit des mesures identiques au chapitre 4.2.3 Réduction de l'érosion et du transport de sédiments.

5.2.2. Réduction des risques de pollution

5.2.2.1. Phase travaux

Dans la base travaux du projet, des mesures pour éviter les risques de pollution seront mises en place :

- L'entreprise chargée des travaux devra prendre connaissance de la procédure concernant l'intervention en cas de pollution accidentelle ou incident qui a été établie pour la base travaux ;
- Des kits anti-pollution seront disponibles sur place pendant toute la durée des travaux et dans les véhicules, afin de pouvoir réagir très rapidement en cas de fuite ;
- Des sacs de matériaux absorbants seront également stockés sur le chantier, afin de limiter l'infiltration des polluants dans le sol en cas de déversement. Le sol contaminé sera excavé et envoyé vers une filière de traitement appropriée ;
- De nombreux contrôles seront effectués conformément aux cahiers des charges, contractualisés avec les entrepreneurs. Notamment, les engins de chantier seront parfaitement entretenus.

➤ Préconisations spécifiques à la gestion des produits dangereux

Certains produits ou substances utilisés sur les chantiers sont susceptibles soit d'engendrer des risques sanitaires (contamination de captages d'eau potable), soit d'avoir des impacts négatifs sur le plan écologique (dont mortalité de la faune et de la flore).

C'est le cas des hydrocarbures, lubrifiants, adjuvants divers, peintures, solvants, détergents, adhésifs, explosifs, etc. Leur libération dans le milieu naturel est un risque permanent qu'il faut s'efforcer de maîtriser :

- Des dispositifs spécifiques seront mis en œuvre afin d'écarter tout risque de départ significatif de produit du ciment vers le sous-sol. Ces mesures seront adaptées au cas par cas selon les caractéristiques des opérations mesurées ;
- Le rejet de laitance de béton sera interdit dans le milieu naturel. Ce type d'effluent devra obligatoirement être collecté et traité (neutralisation du pH, décantation...) avant rejet au réseau public de collecte des eaux usées. Dans le cadre du projet, l'utilisation du béton sera très ponctuelle ;
- Les aires de chantier ne seront pas reliées au réseau de collecte des eaux usées. En conséquence, ces aires seront équipées de sanitaires (douches, WC) autonomes munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire ;
- Une collecte des eaux de ruissellement (fossés et buses) sera faite dans les portions pentues et au niveau des points bas afin d'éviter les phénomènes d'érosion et piéger les flux turbides éventuels et accidentels issus de la zone de travaux. Les canalisations de drainage des eaux de surface ne devront évacuer que de l'eau de pluie non contaminée ;
- Les approvisionnements en carburant seront réalisés en dehors de la zone de chantier et l'entretien des engins sur la zone de chantier sera interdit.

5.2.2.2. Phase exploitation

■ Traitement par décantation avant rejet dans le milieu récepteur

Afin de réduire l'impact du projet sur la qualité des eaux superficielles, le projet prévoit la mise en œuvre de bassins de traitement des matières en suspension entraînées par les eaux de ruissellement.

Les bassins seront dimensionnés pour permettre la décantation des particules de 0,05 mm, correspondant à des limons grossiers. (cf. l'étude d'INGEROP en Annexe n°2 dans le Feuillet 5)

La profondeur minimale des bassins doit être de 0,6 mètres afin d'éviter la remise en suspension des particules reposant au fond du bassin.

■ Mise en œuvre des bassins de décantation

Deux bassins de décantation seront aménagés dans le cadre du projet.

Notons que ces bassins permettront :

1. D'assurer un traitement qualitatif des eaux de ruissellement (mesure de réduction) ;
2. D'assurer un traitement quantitatif des eaux ruissellement, bien que ce ne soit pas la fonction première recherchée (mesure de compensation).

Le tableau suivant présente les caractéristiques retenues pour les ouvrages de décantation.

TABLEAU 6 : CARACTERISTIQUES RETENUES POUR LES OUVRAGES DE DECANTATION

	Bassin A	Bassin B
Aire du fond minimale (m ²)	233	390
Longueur minimale entre l'entrée et la sortie du bassin(m)	23	21
Hauteur utile (m)	0.6	0.6
Volume utile minimal (m ³)	113	183
Volume utile retenu (m ³)	175	268
Hauteur de surverse (m)	0.1	0.1
Débit de fuite théorique (l/s)	170	300
Ouvrage de fuite	Buse DN 300	Buse DN 400
Débit de fuite réel (l/s)	130	218
Protection du bassin	Décennale	Entre décennale et trentennale
Q100 (m ³ /s)	0.89	1.56
Largeur du déversoir (m)	14	24

L'implantation proposée pour ces deux bassins est présentée à la cartographie de synthèse des mesures ERC, mises en œuvre dans le cadre du projet pour la protection du milieu aquatique.

NB : l'implantation du bassin de rétention A sera étudiée en détail dans le dossier loi sur l'eau. Les résultats des modélisations à réaliser pourraient entraîner une modification de son implantation et/ou de ses dimensions.

5.2.3. Réduction de l'érosion et du transport de sédiments

5.2.3.1. Phase travaux

Il n'y a pas de mesures de réduction concernant l'érosion en phase travaux.

Concernant le transport de sédiments, il s'agit des mêmes mesures que celles mises en œuvre pour la réduction des dépôts de MES.

5.2.3.2. Phase exploitation

■ Micro-barrages

Des micro-barrages en enrochements seront mis en place (merlons en enrochements d'environ 0,25 m de hauteur pour 1 m de largeur en base) au droit des secteurs de concentration potentielle des écoulements. Ces aménagements permettront de ralentir, de filtrer les eaux de ruissellement et de réduire les risques d'érosion.

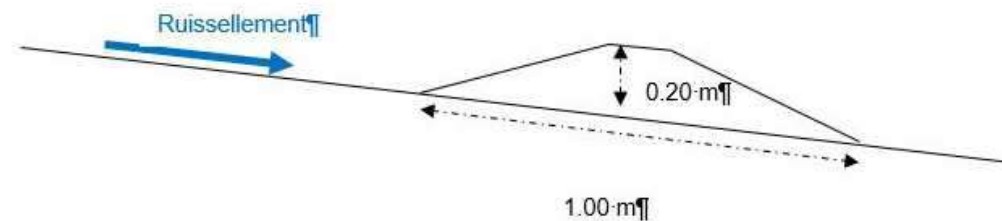


FIGURE 16 : SCHEMA DE PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UN MICRO-BARRAGE

A ce stade d'étude, les secteurs où ce type d'aménagement devra être mis en place correspondent à un à un linéaire de 356 mètres environ. Des modifications pourront être apportées en phase de construction en fonction de la microtopographie finale et de la végétation au sol.

■ Couvert végétal contre l'érosion

L'ensemencement d'un couvert végétal adapté au type de sol permettra de réduire les risques d'érosion. En raison du type de sol, la reprise de la végétation pourrait prendre un temps plus long que l'habituel pour ce type de culture.

L'étude pédologique préconise la mesure suivante.

La parcelle étant très sensible au tassement, toute intervention en tracteur doit se faire en conditions ressuyées :

- Il est déconseillé de mettre le broyat des pins sur la future prairie au risque de bloquer l'activité biologique des sols par les terpènes et les tanins. Sauf si ces broyats sont compostés.
- Une fois les travaux du parc solaire terminés, l'aération du sol par un décompacteur à environ 20 cm de profondeur est à réaliser.
- Afin d'améliorer durablement la fertilité organique et biologique du sol et pourvoir aux besoins de l'herbe, il est nécessaire de faire les apports en amendement organique visant un minimum de 2.5-3 % de taux de M.O. (carbone) et 1.5-2 g/kg de terre d'azote total.

Durant la période d'exploitation du parc solaire, et donc la vie de la prairie, une analyse de terre tous les 5-6 ans permettra de décider d'un apport organique complémentaire.

- Enrichir la prairie existante par un sur-semis de mélange d'espèces adaptées au secteur et à la sécheresse (s'il n'y a pas possibilité d'irriguer). Ce mélange visera à augmenter les fabacées (peu présentes dans l'inventaire floristique) en mélange avec les poacées et d'autres espèces à bonne valeur fourragère.

L'ensemencement des pistes avec le même mélange ou d'autres espèces résistantes au roulage serait à envisager.

- Afin de pourvoir aux exigences de la prairie, des apports de « redressement » en phosphore, potassium et magnésium seront nécessaires en attendant que l'amendement organique soit bien intégré dans le sol par la biologie et commencer à répondre par minéralisation aux besoins des cultures.
- Il est important de rappeler que la structure du sol est compactée et que ces sols ont une forte sensibilité au tassement, donc tout surpâturage ne fera qu'accentuer ces défauts.

Durant la vie de la prairie avec le Parc, il est nécessaire de procéder à des scarifications afin de stimuler son fonctionnement.

Par ailleurs, même s'il n'y a pas de zone de captage d'AEP à proximité du projet, le Buëch est l'exutoire naturel et il est très proche du projet. Donc toute activité de surpâturage et d'épandage de fumier frais / lisier / purin ou d'engrais minéral riche en azote et phosphore auraient des conséquences indéniables sur cette rivière de 1ère catégorie piscicole, et protégée par un zone Natura 2000.

Aux termes de l'exploitation de la station photovoltaïque et lors de son démantèlement la surface sera impactée par le tassement, mais dans une moindre mesure que lors de son installation, car le taux de MO devrait avoir progressé vers 5 % et la biomasse microbienne au-delà de 500mg de Cm/kg. Il restera à remettre en état les surfaces artificialisées temporairement lors de la phase d'installation du parc.

La remise en état se fera par décompactage du sol, apport d'amendement organique (selon résultats analyse de terre) et sur-semis si besoin.

Cette mesure spécifique en faveur du couvert végétal, sera transversale avec le volet biodiversité et le volet agricole, permettant ainsi de créer les conditions les plus favorables à la pousse effective d'un couvert herbacé sur l'emprise du parc (type mesure agro-environnementale et climatique).

Par ailleurs, pendant les deux premières années d'exploitation de la centrale photovoltaïque, les boudins de rétention utilisées en phase travaux seront conservées. Ils permettront de retenir les particules les plus fines pendant le temps de reprise du couvert végétal.

5.3. Mesures de compensation pour l'augmentation des débits

Les impacts résiduels du projet sur le milieu aquatique sont de nul à faible. Néanmoins, bien que ce ne soit pas leur fonction première, les bassins de décantation A et B permettront un écrêtement des débits de pointe jusqu'à la période d'occurrence décennale. **En effet, ces bassins de rétentions sont mutualisés avec les bassins de décantation (mesure de réduction pour les impacts sur la qualité des eaux superficielles) : ce sont des ouvrages multifonctions.**

Cette mesure constitue une **mesure de compensation de l'imperméabilisation** qui entraîne une légère augmentation des débits drainés par la zone de projet.

5.3.1. Hypothèses de dimensionnement

Les bassins de rétention ont été dimensionnés pour une occurrence décennale, en conformité avec les préconisations de la doctrine régionale sur la rubrique 2.1.5.0 de la Loi sur l'Eau.

TABLEAU 7 : HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT POUR LE BASSIN DE RETENTION

Lieu d'installation	Période de retour	Probabilité de dépassement pour une année
Zones rurales	10 ans	10,00 %
Zones résidentielles	20 ans	5,00 %
Centres-villes / ZI / ZA	30 ans	3,00 %
Passages souterrains	50 ans	2,00 %

(source : Doctrine régionale PACA - Rubrique 2.1.5.0.)

Les bassins de rétention seront aménagés en aval des axes d'écoulement principaux maintenus à ciel ouvert.

5.3.2. Débit de fuite

En raison de la faible capacité d'infiltration des sols, estimée à 4,2 mm/h par les tests d'infiltration réalisés en 2020 sur la zone d'étude, la vidange de bassins se fera en gravitaire par le moyen d'un ouvrage de sortie.

Le débit de fuite a été limité au débit biennal drainé par les bassins versants à l'état actuel ($0.6 \times Q_{10}$).

5.3.3. Dimensionnement

Les bassins de rétention ont été dimensionnés avec la méthode de pluies pour une occurrence décennale.

TABLEAU 8 : CALCUL DES BASSINS DE RETENTION PAR LA METHODE DE PLUIES POUR UNE OCCURRENCE

	Bassin A	Bassin B
Surface drainée (ha)	3,44	6,22
Débit de fuite max (l/s)	170	300
Débit de fuite moyen* (l/s)	120	210
Coefficient d'apport décennal	32	30
Volume minimal de rétention (m ³)	113	183

(*) Le débit de fuite moyen prend en compte les variations dans le remplissage du bassin et donc de la charge au niveau de l'orifice de fuite.

5.3.4. Evènements exceptionnels – surverse des bassins

Les bassins disposeront d'une surverse dimensionnée pour l'occurrence centennale.

En cas d'évènement extrême, le débit centennal aménagé passera en surverse par le déversoir aménagé à l'Est des bassins et rejoindra le Grand Buëch.

Il n'existe aucune habitation ou installation entre l'ouvrage de surverse et le Grand Buëch, les enjeux en cas d'inondation pour un évènement extrême sont faibles.

6. Compatibilité du projet avec les objectifs du SDAGE / SAGE / Contrat de milieux

6.1. Présentation des rubriques de la nomenclature applicable à la zone d'étude

➤ Cf. figure n°13 illustrant les bassins-versants interceptés par le projet.

Les incidences potentielles d'un parc photovoltaïque portent donc pour l'essentiel sur une augmentation éventuelle du ruissellement et des débits de pointe en aval hydraulique pendant les travaux.

Les sous-bassins versants concernés par les aménagements restent cependant transparents aux écoulements provenant de l'amont. Les principales modifications morphologiques concernent un régalage des terrains après la coupe des arbres, le dessouchage et le broyage sur place des souches.

Pour rappel, les rubriques Loi sur l'Eau communément analysées pour ces installations aux niveaux national et régional sont les suivantes.

- Rubrique 2.1.5.0.

Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- Supérieure ou égale à 20 hectares : Autorisation
- Supérieure à 1 hectare, mais inférieure à 20 hectares : Déclaration

Cette rubrique s'applique généralement aux projets comprenant des surfaces imperméabilisées, ou lors de la création d'ouvrages de collecte des eaux de ruissellement, ce qui n'est pas le cas présentement. Le site aménagé par le projet est inclus dans un bassin versant pour une superficie totale inférieure à 20 hectares (18.5 ha environ, bassin versant amont inclus).

Le projet sera donc soumis au régime de Déclaration.

- Rubrique 3.3.1.0.

Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zone humide ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :

- Supérieure ou égale à 1 hectare : Autorisation
- Supérieure à 0,1 hectare, mais inférieure à 1 hectare : Déclaration

Aucune zone humide n'est répertoriée au droit du projet.

- Rubrique 3.3.2.0.

Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie :

- Supérieure ou égale à 100 hectares : Autorisation
- Supérieure à 20 hectares, mais inférieure à 100 hectares : Déclaration

Aucun réseau de drainage n'est prévu dans le cadre du présent projet.

- Rubrique 3.1.2.0

Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :

- Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m
- Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m.

La cartographie des cours d'eau de la DDT 05 présente un tracé au droit de la zone d'étude. Néanmoins, lors de la visite de terrain, la caractérisation du cours d'eau n'a pas pu être confirmée ; il s'agit en réalité d'un axe préférentiel d'écoulement qui ne présente pas les caractéristiques correspondant à la définition des cours d'eau.

Le projet n'est pas classable dans cette catégorie.

6.2. Le SDAGE Rhône Méditerranée

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est un document de planification décentralisée instauré par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992. Il est élaboré sur le territoire du grand bassin hydrographique du Rhône (partie française), des autres fleuves côtiers méditerranéens et du littoral méditerranéen.

Le SDAGE bénéficie d'une légitimité politique et d'une portée juridique. Il définit pour une période de 6 ans les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité des milieux aquatiques et de quantité des eaux à maintenir ou à atteindre dans le bassin.

Le 18 mars 2022, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2022-2027 a été adopté. Il fixe la stratégie du bassin Rhône-Méditerranée pour l'atteinte du bon état des milieux aquatiques ainsi que les actions à mener pour atteindre cet objectif.

Le SDAGE 2022-2027 comprend 9 orientations fondamentales. Celles-ci reprennent les orientations fondamentales du SDAGE précédent. Certaines ont été actualisées (OF3, OF4 et OF7). Elles s'appuient également sur les questions importantes qui ont été soumises à la consultation du public.

Les 9 orientations fondamentales (OF) sont :

- OF 0 S'adapter aux effets du changement climatique ;
- OF 1 Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- OF 2 Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques ;
- OF 3 Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau ;
- OF 4 Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux ;
- OF 5 Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;
- OF 6 Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides ;
- OF 7 Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- OF 8 Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Le SDAGE s'accompagne d'un programme de mesures qui recense les principales actions à mettre en œuvre durant la période 2022-2027 pour atteindre les objectifs environnementaux fixés. Pour une masse d'eau donnée, le programme de mesures a pour objet de traiter :

- Les pressions à l'origine du risque de non atteinte du bon état (écologique, chimique ou quantitatif) ou du bon potentiel écologique des masses d'eau identifiées dans l'état des lieux du bassin ; ces mesures tiennent compte de l'avancement de la mise en œuvre du programme de mesures 2010-2025 ;
- Les pressions spécifiques qui s'exercent sur les zones protégées et empêchent l'atteinte des objectifs de ces zones ;
- L'atteinte de l'objectif de réduction des émissions, rejets et pertes de substances dangereuses ;
- L'atteinte des objectifs communs à la DCE et la directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM), pour assurer l'articulation entre ces deux directives.

6.3. Le PGRI

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) est l'outil de mise en œuvre de la directive inondation. Il vise à :

- Encadrer l'utilisation des outils de la prévention des inondations à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée-Corse ;
- Définir des objectifs prioritaires pour réduire les conséquences négatives des inondations des 31 Territoires à Risques Important d'inondation (TRI) du bassin Rhône-Méditerranée.

Le Préfet coordonnateur de bassin a arrêté le 21 mars 2022 le PGRI du bassin Rhône-Méditerranée-Corse.

Le PGRI traite d'une manière générale de la protection des biens et des personnes. Que ce soit à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée-Corse ou des TRI, les contours du PGRI se structurent autour des 5 grands objectifs complémentaires listés ci-dessous :

3 Grands Objectifs en réponse à la stratégie nationale	
GO1	Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation
GO2	Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques
GO3	Améliorer la résilience des territoires exposés
2 Grands Objectifs transversaux	
GO4	Organiser les acteurs et les compétences
GO5	Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation

Le projet de parc solaire s'inscrit dans le cadre du Grand Objectif GO2 du PGRI Rhône-Méditerranée. Plus précisément, le projet est soumis à la disposition D.2-4 : « limiter le ruissellement à la source, y compris dans des secteurs hors risques, mais dont toute modification du fonctionnement pourrait aggraver le risque en amont ou en aval ».

LES DISPOSITIONS – Organisation générale			
AUGMENTER LA SÉCURITÉ DES POPULATIONS EXPOSÉES AUX INONDATIONS EN TENANT COMPTE DU FONCTIONNEMENT NATUREL DES MILIEUX AQUATIQUES ¹¹			
Agir sur les capacités d'écoulement	Prendre en compte les risques torrentiels	Prendre en compte l'érosion côtière du littoral	Assurer la performance des systèmes de protection
D.2-1 Préserver les champs d'expansion des crues	D.2-9 Développer des stratégies de gestion des débits solides dans les zones exposées à des risques torrentiels	D.2-10 Identifier les territoires présentant un risque important d'érosion	D.2-12 Limiter la création et la rehausse des ouvrages de protection aux secteurs à risque fort et présentant des enjeux importants
D.2-2 Rechercher la mobilisation de nouvelles capacités d'expansion des crues		D.2-11 Traiter de l'érosion littorale dans les stratégies locales des territoires exposés à un risque important d'érosion	D.2-13 Limiter l'exposition des enjeux protégés par des ouvrages de protection
D.2-3 Éviter les remblais en zones inondables			D.2-14 Assurer la performance des systèmes de protection
D.2-4 Limiter le ruissellement à la source			D.2-15 Garantir la pérennité des systèmes de protection
D.2-5 Favoriser la rétention dynamique des écoulements			
D.2-6 Restaurer les fonctionnalités naturelles des milieux qui permettent de réduire les crues et les submersions marines			
D.2-7 Préserver et améliorer la gestion de l'équilibre sédimentaire			
D.2-8 Gérer la ripisylve en tenant compte des incidences sur l'écoulement des crues et la qualité des milieux			

6.4. Compatibilité de l'opération avec ces objectifs

Ce projet de parc solaire a la particularité de s'implanter sur une aire déjà occupée par une végétation herbacée. Des défrichements sont à effectuer, ce qui impacte fortement les travaux de préparation du sol. Aucun terrassement et aucun travaux d'imperméabilisation des sols n'est prévu. D'autre part, le projet s'implante sur un secteur assez hétérogène, ce qui limite les vitesses de ruissellement et la concentration des écoulements à certains endroits. On recense 3 axes d'écoulement principaux sur le site.

Lors des travaux préparatoires, il conviendra entre autres, de limiter les sillons et les incisions dans le sens de la pente, de ne pas niveler les irrégularités de terrain, ainsi que de porter une attention particulière aux talus, particulièrement sensibles à l'érosion, ainsi qu'aux terrains situés à proximité.

Concernant le ruissellement sur les panneaux, l'expérience d'ENGIE GREEN atteste que les précipitations sur les lignes des panneaux s'écoulent entre chaque rangée (espacement de quelques mm) pour rejoindre les sols. Il n'y a donc pas ou peu d'accumulation d'eau en pied de chaque ligne de panneaux dès que la pente est supérieure à quelques pour cent. En revanche, de fortes intensités de pluie peuvent générer du ravinement en pied de panneau.

Les travaux de déconstruction exécutés après au minimum 40 ans d'exploitation permettront de remettre le site dans son état initial après défrichage.

La phase préparatoire des travaux fera l'objet d'une vigilance particulière afin de prévenir les risques de pollutions accidentelles des sols et du sous-sol (risques limités essentiellement à la période de construction par l'utilisation des engins de chantier).

Compte tenu de ces éléments et afin de compenser l'augmentation du débit de ruissellement et les risques d'érosion et de sédimentation en particulier en phase travaux, il est prévu de :

- Veiller au maintien d'une strate végétale au sol, si besoin un ensemencement, qui représente le principal facteur permettant de limiter le ravinement et le ruissellement ;
- Limiter les volumes et les vitesses de ruissellement :
 - En compensant l'augmentation du ruissellement par la mise en place de noues à seuil en bordure du parc dimensionnées sur la base d'une pluie décennale afin de ne pas aggraver la situation en aval et notamment au Sud (loupe de glissement identifiée lors de la visite du site) ;
 - En bordure du parc, à proximité des versants pentus (au sud) : par des dispositifs de type passage à gué implantés le long des clôtures.

Les mesures qui seront mises en œuvre ont un double objectif : d'une part, ne pas augmenter le ruissellement au droit des exutoires des écoulements concentrés ou diffus et d'autre part, maîtriser l'érosion et la sédimentation. Le secteur d'étude ne présentant pas d'enjeux hydrauliques forts, les aménagements agro-pédologiques et hydrauliques permettront de maîtriser les vitesses et les quantités d'eau issues du ruissellement ; l'élément essentiel restant le maintien d'une végétation au sol.

Ainsi, compte tenu des aménagements prévus au droit du projet, l'écoulement des eaux superficielles sera maîtrisé, les milieux aquatiques et humides seront préservés, et le risque de pollution accidentelle des eaux souterraines sera négligeable.

Ainsi, l'opération sera conforme aux prescriptions et objectifs du SDAGE 2022-2027 Rhône/Méditerranée/Corse et du PGRI, tant sur le plan quantitatif que qualitatif.

7. Synthèse des impacts et mesures sur les milieux pédologiques, hydrogéologiques et hydrauliques

TABEAU 9 : SYNTHÈSE DES IMPACTS ET DES MESURES SUR LES MILIEUX HYDROLOGIQUES ET HYDROGÉOLOGIQUES

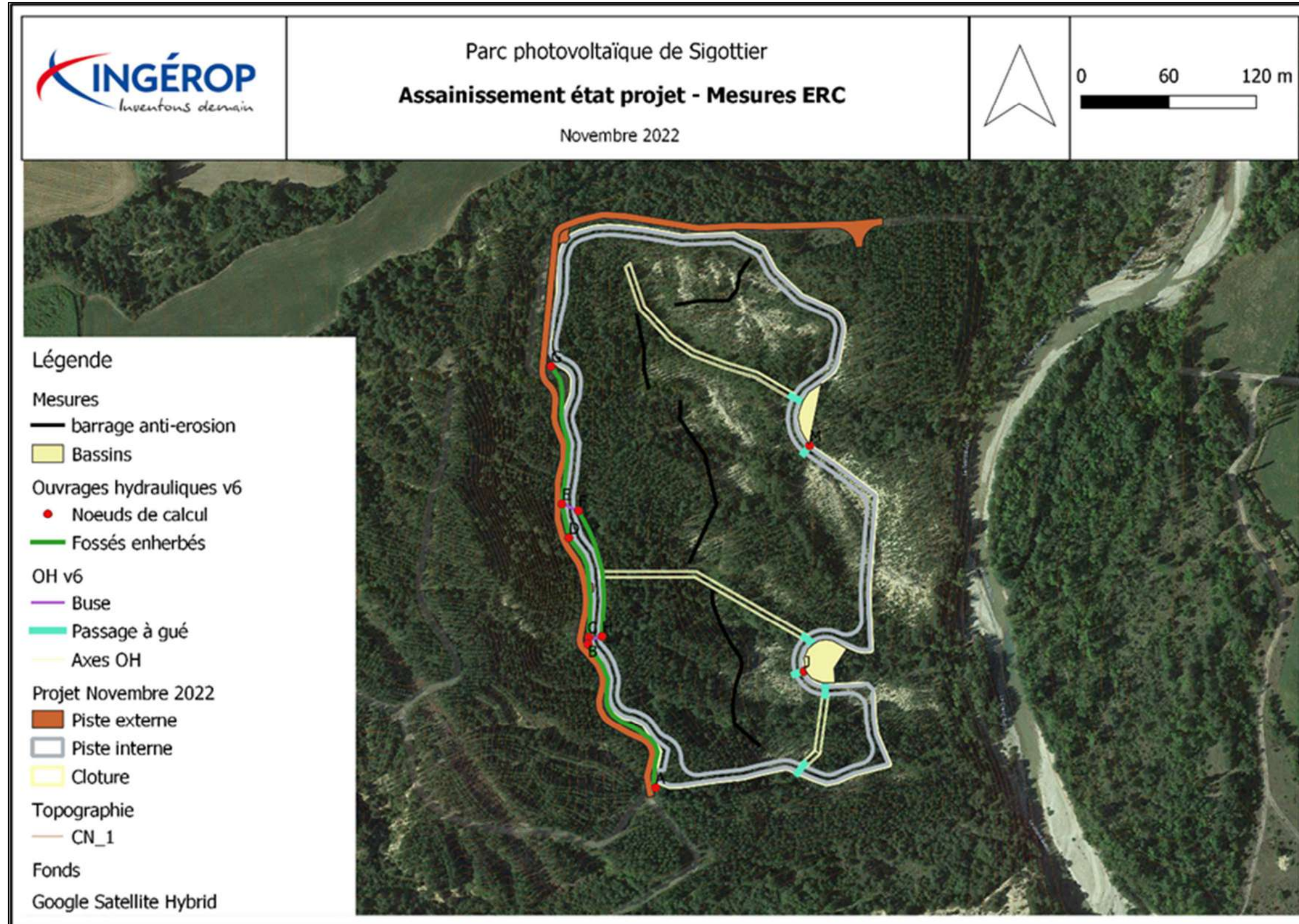
Thèmes	Description de l'impact	Phase	Caractérisation de l'impact brut	Description de la mesure	Coûts approximatifs	Impact résiduel
Pédologie, Hydrogéologie et Hydraulique	Incidences quantitatives sur les eaux superficielles	A court terme (phase travaux) :	Non évalué	Non évalué		Non évalué
		A moyen et long termes :	Faible	Evitement : - Conservation des axes d'écoulement principaux et de la topographie existante. - Aménagement du projet en dehors des zones à forte pente.	Sans objet	Faible
				Réduction / Compensation hydraulique : Création des ouvrages de décantation et de rétention.	67 500 €	
	Incidences qualitatives sur l'érosion des sols et sur les eaux superficielles	A court terme (phase travaux) :	Modéré	Evitement : - Conservation des axes d'écoulement principaux et de la topographie existante. - Aménagement du projet en dehors des zones à forte pente.	Sans objet	Faible
				Réduction : - Isolement des zones de chantiers des bassins versants amont et collecte des eaux superficielles sur les aires de chantier, aménagement des boudins, points de rejet munis de dispositifs anti-érosion, travaux à réaliser hors période de pluie.	Suivi du chantier par un hydraulicien 3 000 €	
		A moyen et long termes :	Fort	Réduction : - Réduction de l'érosion et du transport de sédiments par la création de micro-barrages. - Ensemencement d'un couvert végétal contre l'érosion et aménagement des boudins pendant les 2 premières années d'exploitation de la centrale. Réduction / Compensation : Collecte des ouvrages de collecte des eaux pluviales et création des ouvrages de décantation et de rétention.	13 500 € 5 000 € (boudins végétaux) 65 700 € (restauration de sol + réensemencement) 22 000 € pour les ouvrages de collecte 67 500 € pour les bassins - PM	Faible
	Incidences quantitatives sur les eaux souterraines	A court terme (phase travaux) :	Nul	Sans objet		Nul
		A moyen et long termes :	Nul	Sans objet		Nul
	Incidences qualitatives sur les eaux souterraines	A court terme (phase travaux) :	Modéré	Evitement : Mesures pour éviter les risques de pollution.	Suivi du chantier par un hydraulicien 3 000 € (PM)	Faible
		A moyen et long termes :	Nul	Sans objet		Nul
	Incidences sur les zones humides	A court, moyen et long termes :	Faible	Evitement : - Implantation du projet en préservant les enjeux de la ripisylve du Buëch. Réduction : - Mesures de protection de la qualité des eaux souterraines et superficielles permettant de protéger également les zones humides situées à l'interface entre le projet et le Buëch.	Coût des mesures de réduction détaillé ci-dessus	Nul

Après la mise en place de mesures de réduction, l'impact résiduel du projet sur le milieu aquatique sera nul à faible.

8. Cartographie de synthèse des mesures ERC

La figure ci-dessous présente les mesures ERC mises en œuvre dans le cadre du projet de parc solaire pour la protection du milieu aquatique.

FIGURE 17 : SYNTHESE DES MESURES ERC DU MILIEU AQUATIQUE





1. Méthode d'évaluation des impacts

Le tableau ci-dessous présente les critères retenus pour les espèces qui feront l'objet de l'analyse des impacts.

TABLEAU 10 : CRITERES DE PRISE EN COMPTE DES ESPECES DANS L'ANALYSE DES IMPACTS"

	Enjeu zone d'étude				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	non
Potentialité forte	oui	oui	oui	non	non

Pour évaluer les **impacts** et leur intensité, ECO-MED procédera à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- **Liés à l'élément biologique** : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- **Liés au projet** : nature des travaux, modes opératoires, périodes d'intervention, etc.

De ces facteurs, on détermine un certain nombre de critères permettant de définir l'impact :

- *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation, etc.
- *Type d'impact* : direct / indirect
- *Durée d'impact* : permanente / temporaire
- *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale
- *Intensité d'impact* : très forte, forte, modérée, faible, très faible

Après avoir décrit les impacts, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. ECO-MED utilisera une échelle de valeur semi-qualitative à 6 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*
-----------	------	--------	--------	-------------	-----	----------------

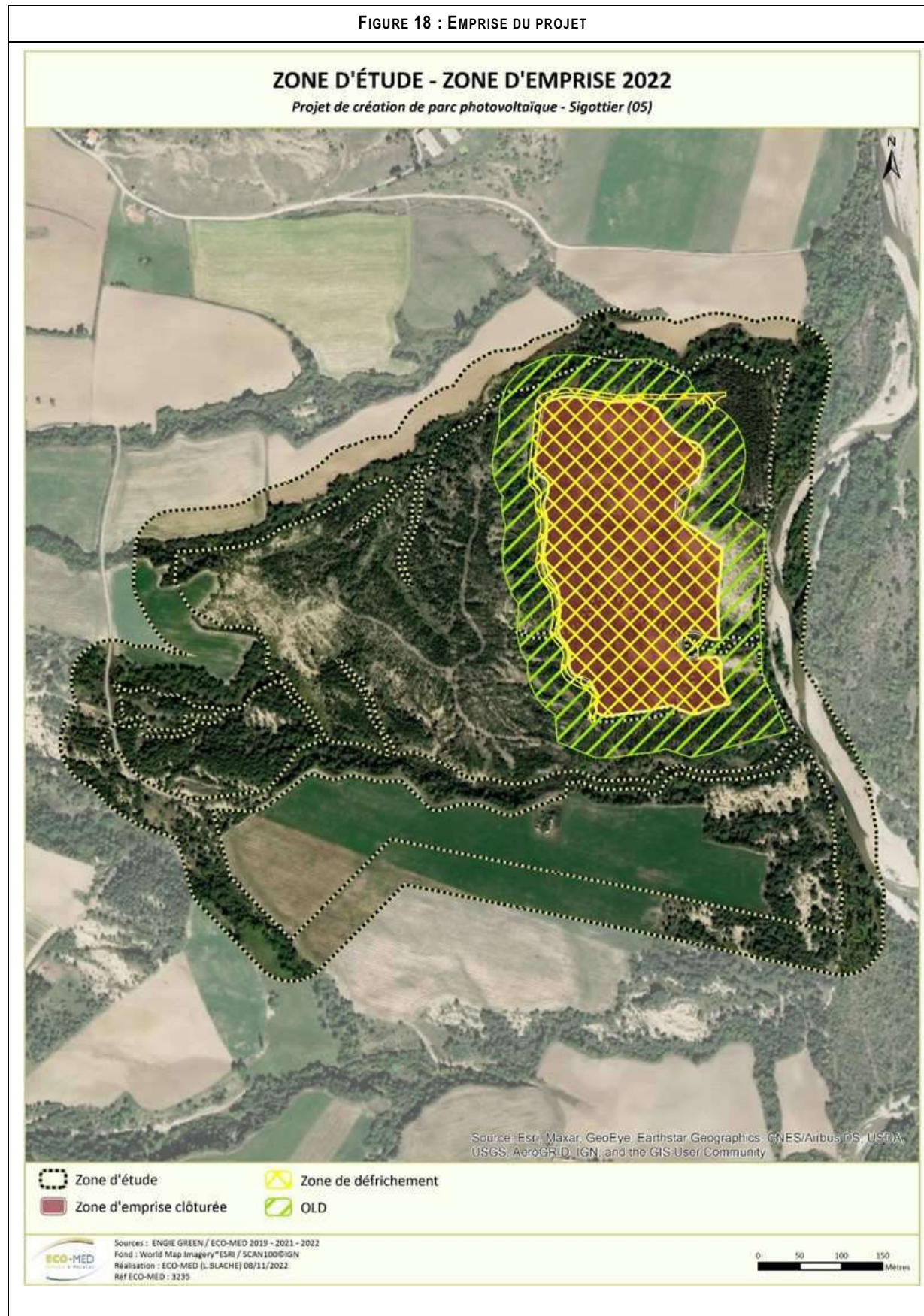
*Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité, etc.) lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité.

L'impact sera déterminé pour chaque élément biologique préalablement défini par l'expert. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car conditionnant le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'impact » sera donc accompagné par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit l'expert à attribuer telle ou telle valeur. Les principales informations seront synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs.

Un bilan des impacts « bruts » sera effectué en conclusion, mettant en évidence les impacts à atténuer et leur hiérarchisation.

N.B. : Les espèces qui ne sont pas abordées ci-dessous et qui figurent en F5/Annexe 3, n'ont pas fait l'objet d'une évaluation détaillée des impacts en raison de l'enjeu zone d'étude très faible qu'elles constituent. L'impact global sur ces espèces est jugé tout au plus « très faible » et ne justifie pas la mise en place de mesures spécifiques bien qu'elles puissent par ailleurs bénéficier de celles proposées pour d'autres.

FIGURE 18 : EMPRISE DU PROJET



2. Analyse des effets directs, indirects, temporaires et permanents du projet sur le patrimoine naturel

2.1. Description succincte du projet et de ses variantes d'implantation

Le projet consiste en la création d'un parc photovoltaïque au sol.

Le plan de masse localise et précise les différents aménagements qui sont projetés dans le cadre du présent projet.

Pour des raisons pratiques et pour simplifier la lecture des cartes suivantes, les différentes emprises permanentes (panneaux photovoltaïques, citernes, clôture, piste périmétrale, postes, etc.) ont été synthétisées en une seule entité. Ainsi, la surface représentée sur les cartes suivantes représente l'intégralité des aménagements permanents qui seront réalisés dans le cadre de la construction du projet.

C'est sur la base de cette emprise et de celle des OLD, que seront évalués les impacts bruts du projet sur les différents compartiments biologiques à l'étude.

La surface des emprises clôturées est de 6,58 ha. La surface à défricher est de 7,11 ha.

La surface théorique des OLD est de 6,66 ha, dont 0,50 ha sont déjà inclus dans la surface à défricher (piste extérieure et emprise des bassins de décantation). La surface nette à débroussailler est de 6,16 ha.

A noter que pour la première analyse des impacts bruts du projet, la surface des OLD est considérée comme conforme à l'Arrêté Préfectoral de Débroussaillage : elle s'applique donc sur une profondeur de 50 m à partir de la clôture.

A noter qu'aucun éclairage permanent n'est prévu sur le parc solaire. Seuls sont prévus des systèmes de sécurité par vidéosurveillance répartis principalement aux abords des portails et locaux techniques.

2.2. Description des effets pressentis

Les impacts qui vont être analysés par la suite sont évalués sur la base des emprises du projet et de ses OLD.

Les effets essentiellement négatifs prévisibles du projet peuvent être regroupés en plusieurs catégories :

- Destruction d'habitats naturels,
- Altération/dégradation d'habitats naturels,
- Destruction d'habitats d'espèces,
- Altération/dégradation d'habitats d'espèces,
- Destruction d'individus,
- Dérangement d'individus,
- Perturbation des milieux et de leurs fonctionnalités écologiques.⁷

Ces effets se traduisent par des impacts, plus ou moins accentués suivant l'habitat ou l'espèce considérés, et seront présentés en détail par la suite, pour chaque compartiment biologique à l'analyse.

2.3. Rappel des enjeux écologiques et des emprises du projet

Les impacts qui vont être analysés ici sont évalués sur la base des emprises du projet et de ses OLD, comme illustré sur la carte suivante rappelant les enjeux écologiques identifiés dans le cadre de cette étude.

Pour chaque compartiment biologique, une carte des enjeux spécifiques et des emprises sera présentée en début d'analyse.

FIGURE 19 : SYNTHÈSE DES ENJEUX ET PROJET

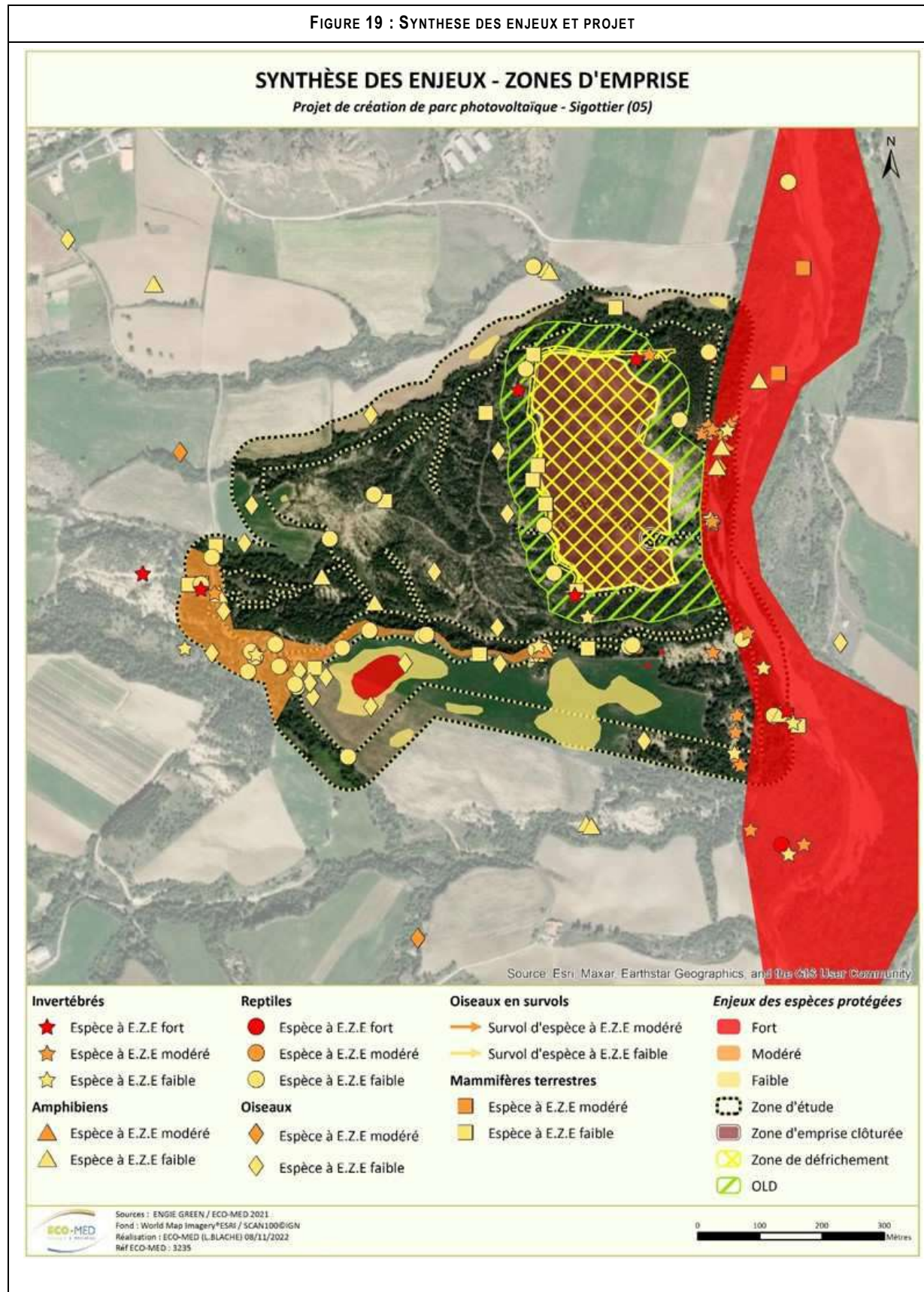


FIGURE 20 : SYNTHÈSE DES ENJEUX (UNIQUEMENT ESPÈCES PROTÉGÉES) ET PROJET

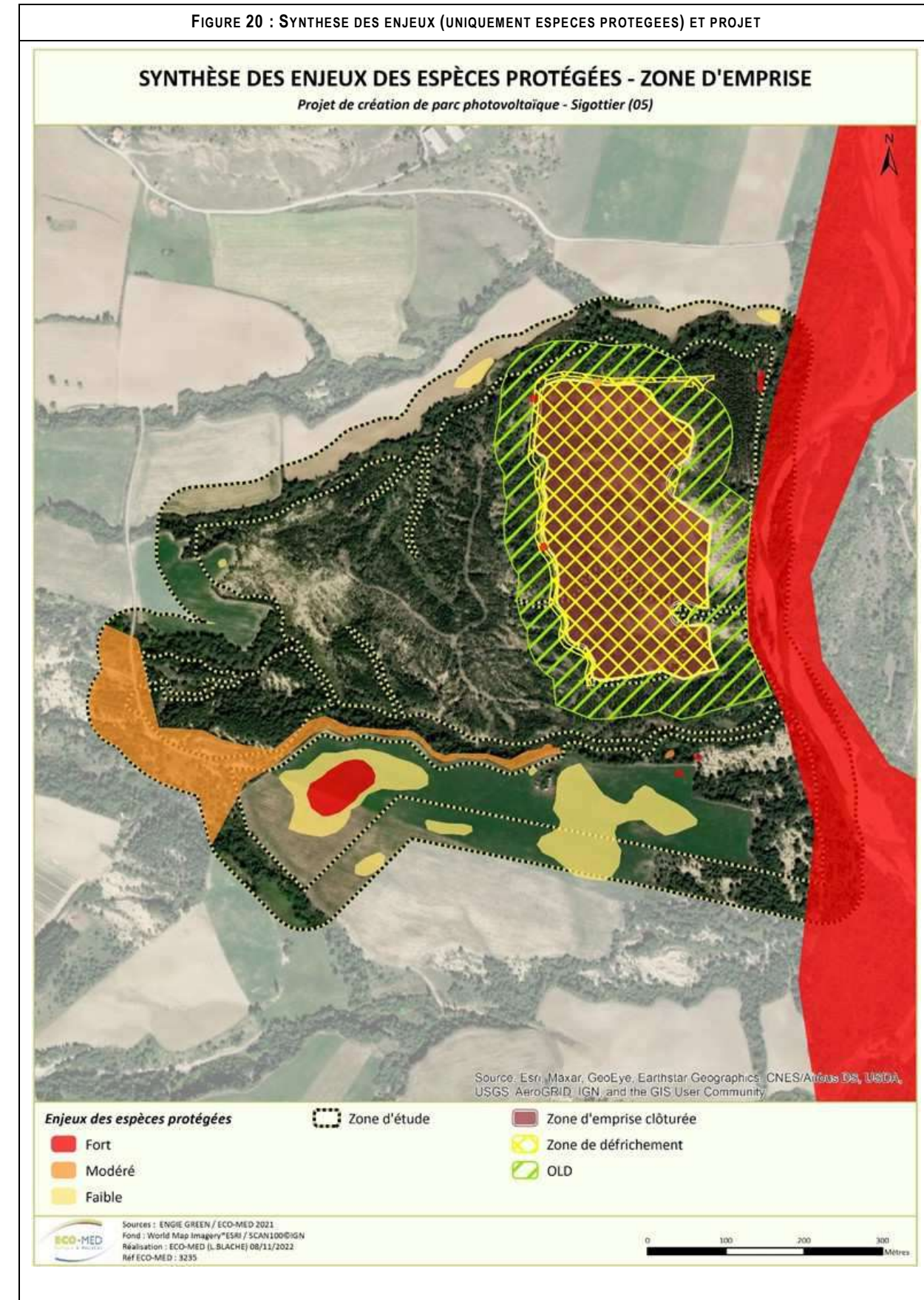
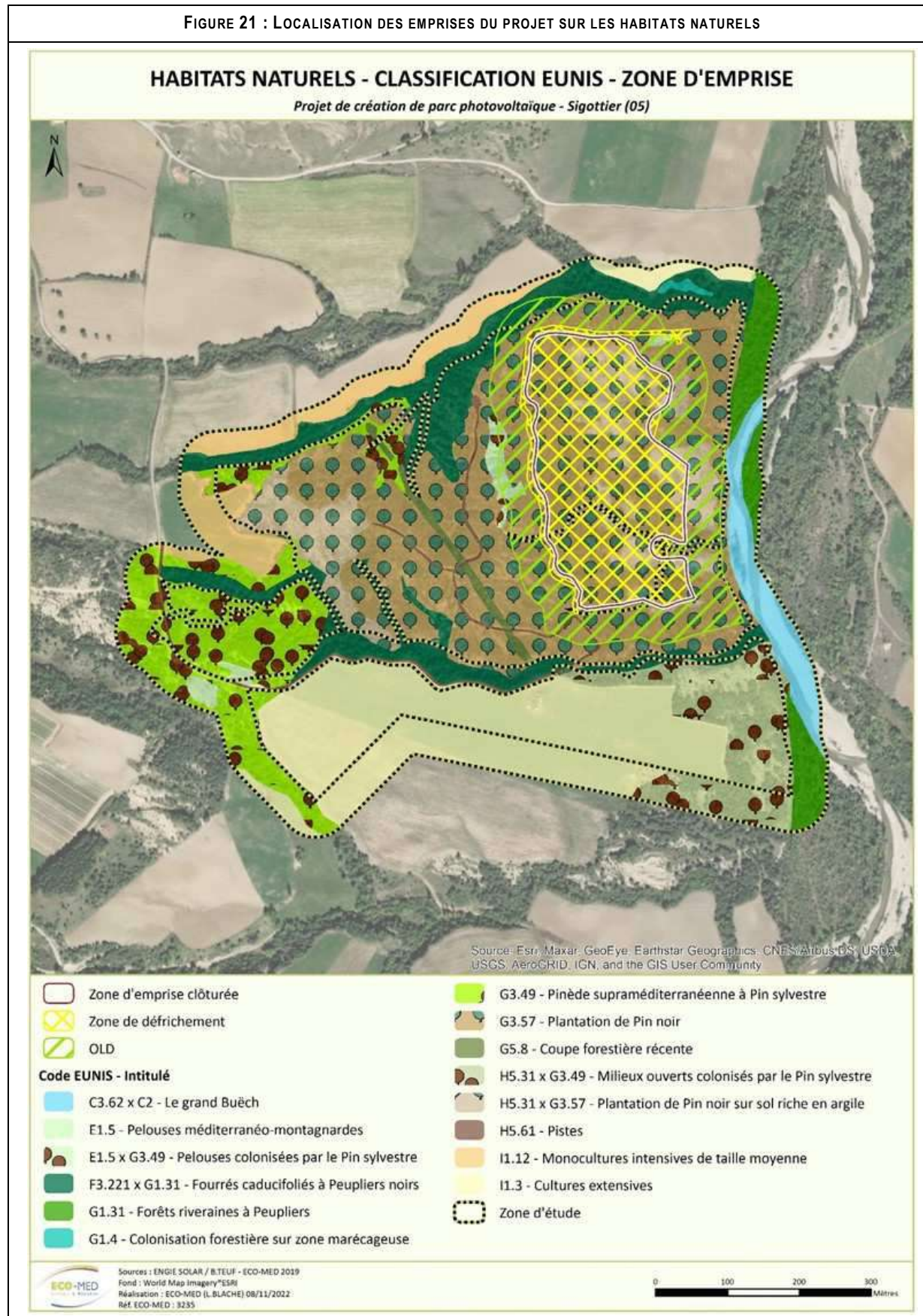


FIGURE 21 : LOCALISATION DES EMPRISES DU PROJET SUR LES HABITATS NATURELS



2.4. Impacts bruts du projet sur les habitats

2.4.1. Impacts en phase de chantier

Deux habitats sont considérés ici : les Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba* et les Rivières permanentes méditerranéennes à *Glaucium flavum*.

En premier lieu, il convient de préciser que l'emprise du projet n'affecte pas directement ces deux habitats. Il n'y a donc pas de destruction directe de ces deux habitats. L'évaluation des incidences intègre toutes les conséquences prévisibles du projet, que ce soit lors du défrichement, de la construction des accès, de la phase de chantier de construction du parc solaire, de la phase d'exploitation, et de la création et l'entretien des OLD.

Il convient également de préciser que ces habitats de ripisylves, situés dans la partie Est de la zone d'étude, semblent proches des autres situés au sein de la zone d'étude. Cette impression est trompeuse car ces habitats sont situés en contrebas d'un talus d'une hauteur entre 10 et 20m par endroits. Cette « marche » importante fait que la connexion entre ces différents habitats est réduite, comme cela est illustré sur le schéma suivant :

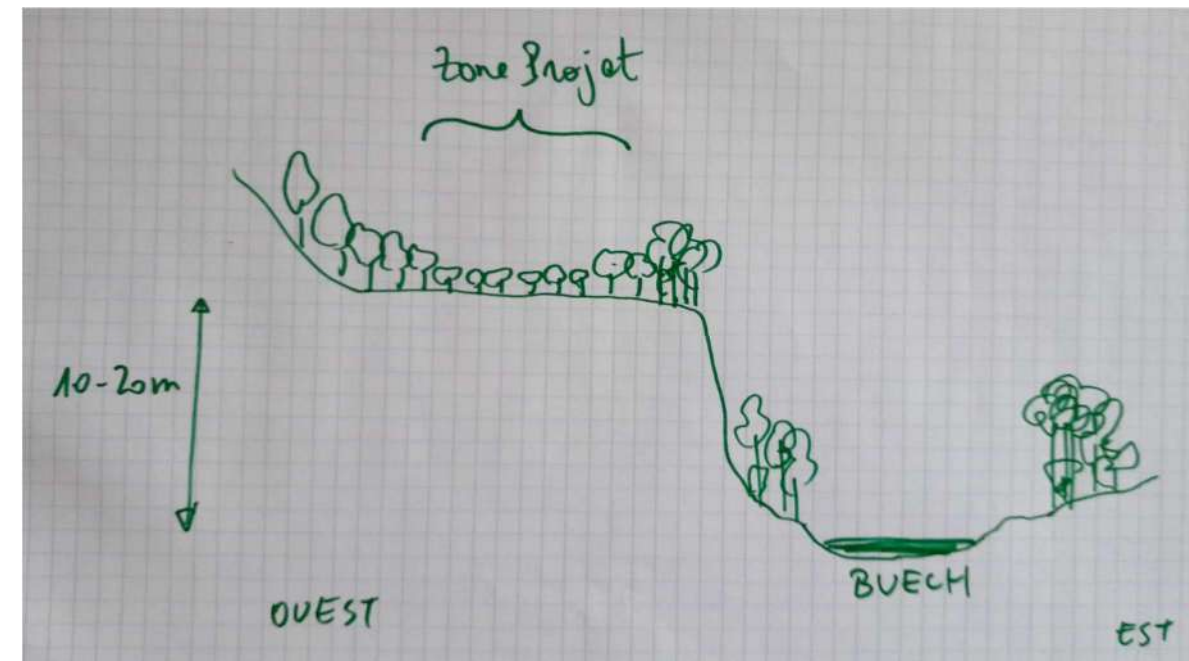



FIGURE 22 : COUPE SCHEMATIQUE DU COURS DU BUËCH AU NIVEAU DE LA ZONE D'ETUDE

Sur ce schéma, on constate que le projet est situé sur une terrasse qui domine de plusieurs mètres le cours du Buëch. Sur la marge de ce plateau, un rideau d'arbres s'est développé, format un écran végétal naturel entre la zone du projet, située sur d'anciennes plantations de résineux et le cours du Buëch. Ce rideau d'arbres du plateau a été intégré à la ripisylve fonctionnelle décrite ci-avant, bien que n'étant pas considéré comme un habitat d'intérêt communautaire. En contrebas du versant, de part et d'autre du lit du Buëch, se développent les « Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba* », qui sont donc totalement en dehors des emprises projetées.

Il est à noter qu'à la fois les habitats d'intérêt communautaire, mais également ceux constituant la ripisylve fonctionnelle, sont totalement évités par le projet, aucune destruction directe n'est donc envisagée ici.

Les atteintes brutes du projet sont évaluées à faibles pour un habitat, les Rivières permanentes méditerranéennes à *Glaucium flavum*, correspondant au « Cours d'eau du Grand Buëch », au regard uniquement d'une possible dégradation de cet habitat en phase de travaux, avec la possibilité de ravinement du sol au niveau des emprises et mise en suspension de fines dans le cours d'eau en contrebas. Aucune atteinte liée à la destruction d'habitat n'est retenue ici, de même qu'aucune atteinte liée à l'ouverture des OLD.



Concernant l'habitat Rivières permanentes méditerranéennes à *Glaucium flavum*, correspondant aux « Forêts riveraines à Peupliers », celui-ci est situé en contrebas du talus, et ne sera donc pas concerné par les ouvertures de OLD. Seul une atteinte très faible est retenue pour cet habitat, au regard d'une possible dégradation de l'habitat par ravinement argileux lors des travaux. Les impacts bruts du projet sont évalués à très faibles pour six autres habitats, au regard de leur intérêt écologique réduit (plantations de résineux) et de leur surface impactée très réduite.

Les impacts bruts du projet sont jugés nuls pour six habitats, compte tenu de leur absence dans les emprises et les OLD (pour cinq d'entre eux) et pour le caractère complètement artificiel pour le dernier (pistes).

2.4.2. Impacts en phase d'exploitation

Durant la phase de fonctionnement, les impacts bruts sont jugés **faibles à nuls** sur les habitats en limites du parc, dans les OLD.

Le détail des impacts pressentis sur chacun des habitats est donné dans le tableau ci-après.

La figure n°21 ci-avant localise les enjeux liés aux habitats identifiés ainsi que les emprises du projet.

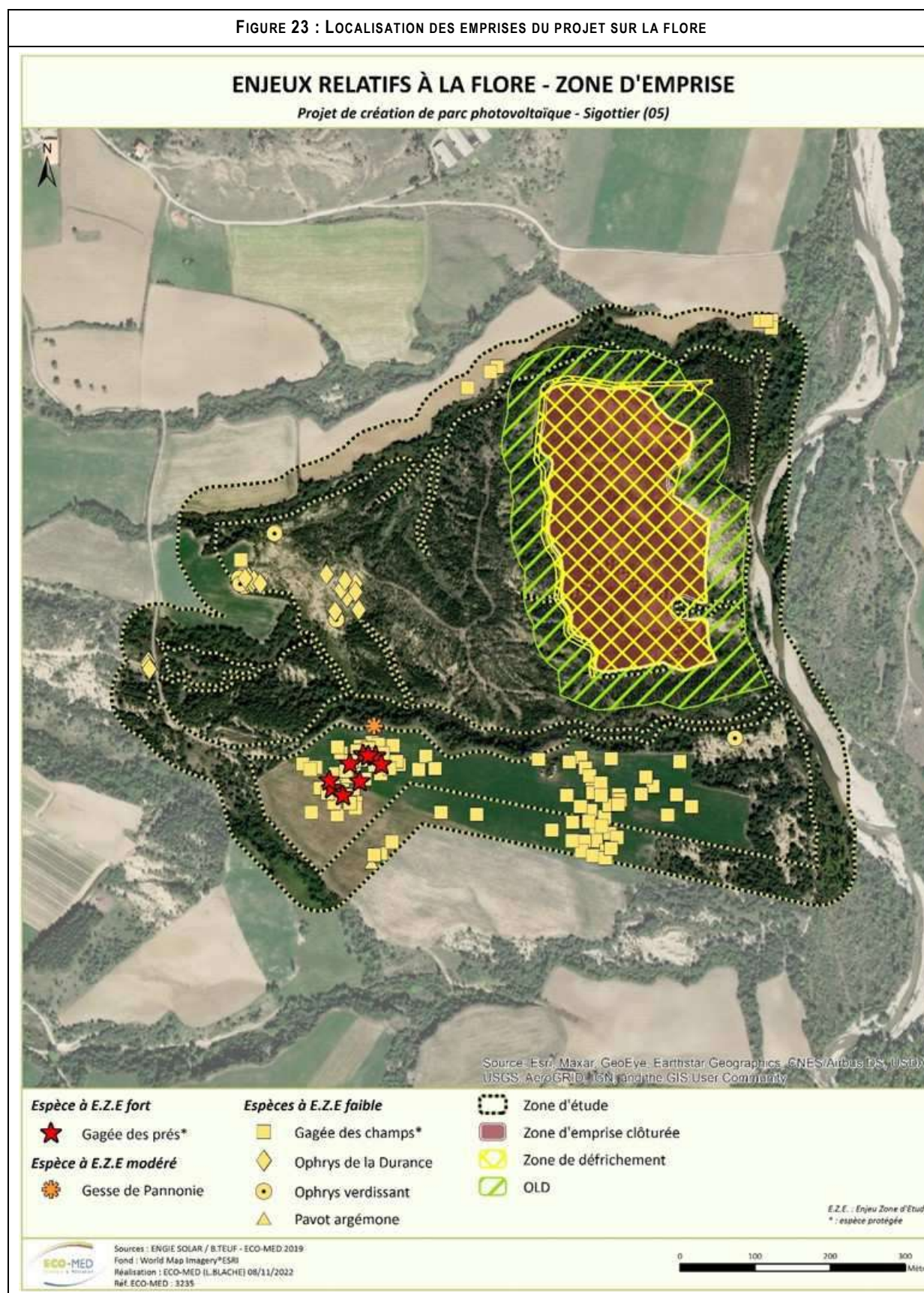
TABLEAU 11 : IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES HABITATS

Espèce concernée	Enjeu zone d' étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitat (défrichement) 2 : Dégradation d'habitat (OLD) 3 : Dégradation d'habitat (ravinement)				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
Cours d'eau du Grand Buëch* (Code EUNIS : C3.62 x C2)	Fort	1 (0 ha)	Direct	Permanente	Locale	-	Faible	Très faible
		2 (0 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
		3	Indirect	Temporaire	Locale	+		
Forêts riveraines à Peupliers* (Code EUNIS : G1.31)	Modéré	1 (0 ha)	-	-	-	-	Très faible	Très faible
		2 (0 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
		3	Indirect	Temporaire	Locale	+		
Pelouses méditerranéo-montagnarde (Code EUNIS : E1.5)	Modéré	1 (0,01 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Très faible	Très faible
		2 (0,03 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
Pelouses colonisées par le Pin sylvestre (Code EUNIS : E5.1 x G3.49)	Modéré	1 (0 ha)	-	-	-	-	Très faible	Très faible
		2 (0,14 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
Milieux ouverts colonisés par le Pin sylvestre (Code EUNIS : H5.31 x G3.49)	Faible	1 (0 ha)	-	-	-	-	Très faible	Très faible
		2 (0,2 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
Plantation de Pin noir sur sol riche en argile (Code EUNIS : H5.31 x G3.49)	Faible	1 (1,99 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Très faible	Très faible
		2 (0,89 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
Colonisation forestière sur zone marécageuse (Code EUNIS : G1.4)	Faible	1 (0 ha)	-	-	-	-	Nul	Nul
		2 (0 ha)	-	-	-	-		
Fourrés caducifoliés à Peupliers noirs (Code EUNIS : F3.221 x G1.31)	Faible	1 (0 ha)	-	-	-	-	Très faible	Très faible
		2 (0,21 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
Pinède supraméditerranéenne à Pin sylvestre	Faible	1	-	-	-	-	Nul	Nul

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitat (défrichement) 2 : Dégradation d'habitat (OLD) 3 : Dégradation d'habitat (ravinement)				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		Nature	Type	Durée	Portée			
(Code EUNIS : G3.49)		(0 ha)						
		2 (0 ha)	Direct	Permanente	Locale	-		
Cultures extensives (Code EUNIS : I1.3)	Faible	1 (0 ha)	-	-	-	-	Nul	Nul
		2 (0 ha)	-	-	-	-		
Coupe forestière récente (Code EUNIS : G5.8)	Faible	1 (0 ha)	-	-	-	-	Nul	Nul
		2 (0 ha)	-	-	-	-		
Monocultures intensives de taille moyenne (Code EUNIS : I1.12)	Faible	1 (0 ha)	-	-	-	-	Nul	Nul
		2 (0 ha)	-	-	-	-		
Plantation de Pin noir (Code EUNIS : G3.57)	Faible	1 (4,97 ha)	Direct	Permanente	Locale	+	Très faible	Très faible
		2 (4,7 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		
Pistes (Code EUNIS : H5.61)	Très faible	1 (0,11 ha)	-	-	-	-	Nul	Nul
		2 (0,06 ha)	Direct	Permanente	Locale	+		

* : ces deux habitats sont par ailleurs d'intérêt communautaire (habitats Natura) et ont justifié la désignation de la ZSC FR9301519 « Le Buëch ». Ces habitats font l'objet d'une analyse approfondie dans le cadre du rapport sur l'évaluation des incidences Natura 2000, en pièce 5 du dossier de demande de défrichement et en pièce PC11-2 du dossier de demande de permis de construire.

FIGURE 23 : LOCALISATION DES EMPRISES DU PROJET SUR LA FLORE



2.5. Impacts bruts du projet sur les zones humides

Les zones humides avérées ne seront concernées ni par les emprises du projet, ni par ses OLD (cf. argumentaire pour les habitats « Cours d'eau du Grand Buëch » et « Forêts riveraines à Peupliers » dans le chapitre précédent). Ainsi, l'impact du projet sur les zones humides est-il évalué à nul.

2.6. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire

2.6.1. Impacts en phase de chantier

Les impacts du projet sont jugés **faibles sur deux espèces**, la Gesse de Pannonie et la Gagée des champs. En effet, bien que non concernées directement par les emprises, ces deux espèces présentent des stations situées à proximité des emprises, à moins de 5 m de celles-ci (au niveau de la piste d'accès au site). Ainsi, il est envisagé ici une destruction accidentelle de quelques individus, ainsi qu'une destruction ponctuelle de leurs habitats d'espèces. S'agissant d'espèces messicoles, ces deux espèces sont liées aux parcelles cultivées situées le long de la piste d'accès au site du projet.

Les impacts du projet sont jugés **très faibles sur deux espèces**, l'Inule variable et l'Ophrys de la Durance. Concernant l'Ophrys de la Durance, seuls deux individus sont situés en marge de la piste d'accès au site. L'Inule variable, espèce potentielle, est susceptible d'occuper le même type d'habitat que l'Ophrys, qui est très localisé en bord de piste. Compte tenu des très faibles effectifs avérés et potentiels de ces deux espèces, et la très faible représentativité de leurs habitats autour des emprises, seul un impact très faible est évalué sur ces deux espèces.

Les impacts du projet sont jugés **nuls sur les trois autres espèces**, étant donné que leurs stations sont suffisamment éloignées des emprises pour ne risquer aucun impact lors de la phase de chantier.

2.6.2. Impacts en phase d'exploitation

Les impacts sont jugés **nuls** sur l'ensemble des espèces soumises à l'analyse en phase d'exploitation. En effet, les habitats des espèces présentes dans les emprises du parc ne seront plus impactés (impact lors de la phase de chantier), et la gestion des OLD sera globalement bénéfique à l'écologie de certaines de ces espèces (Inule variable, Ophrys de la Durance, voire Gagée), par l'ouverture des milieux, en ayant pris en compte au préalable dans la phase de chantier l'ouverture de l'OLD la première année.

La carte ci-contre localise les enjeux, liés à la flore, identifiés ainsi que les emprises du projet.

Le détail des impacts pressentis sur chacune des espèces est donné dans le tableau ci-après.

TABLEAU 12 : IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FLORE

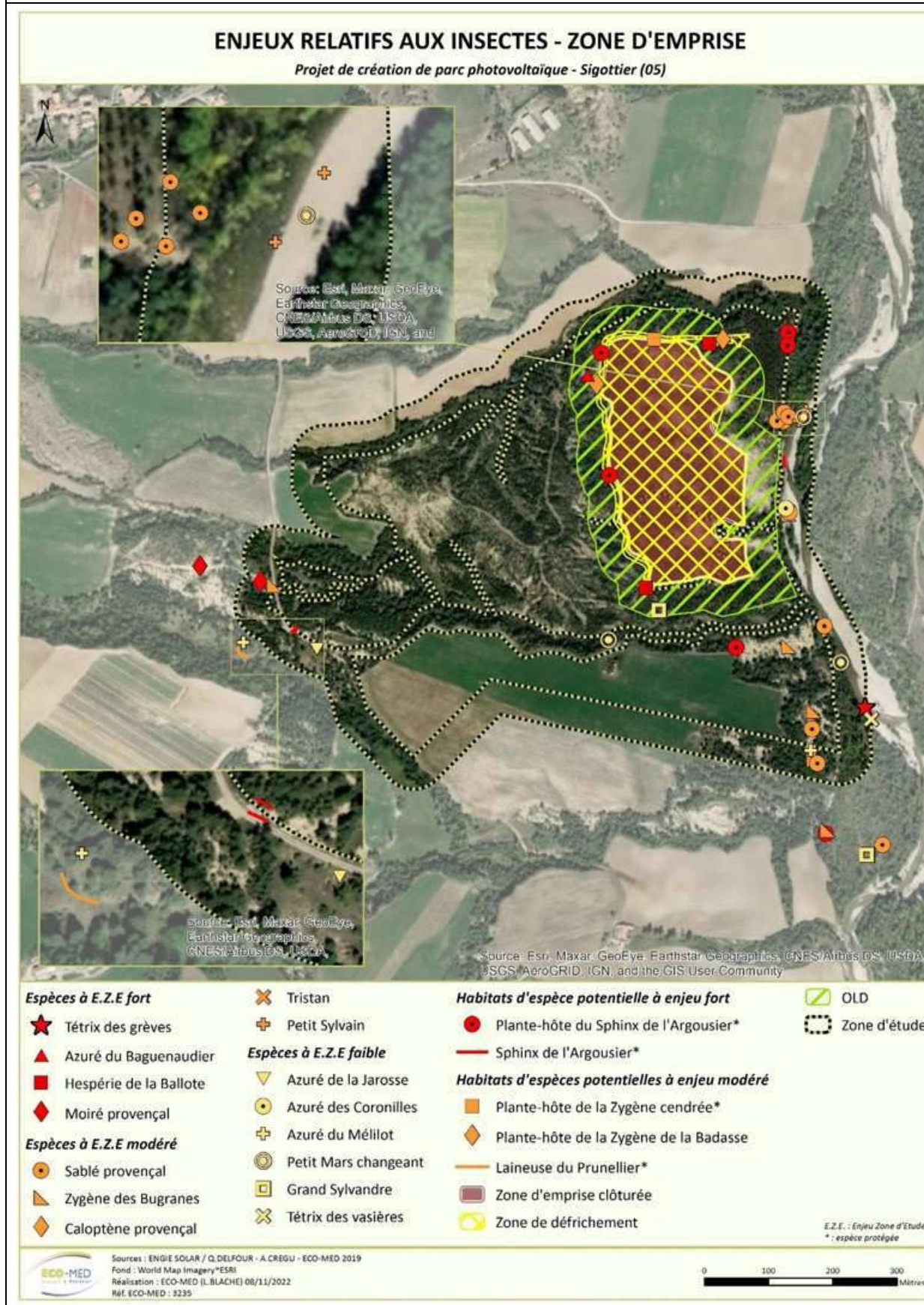
Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		1 : Destruction d'individus lors des travaux		2 : Destruction d'habitat d'espèce				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Gagée des prés *	Fort	1 (0 ind.)	-	-	-	-	Nul	Nul
		2 (0 ha)	-	-	-	-		
		3	-	-	-	-		
Gesse de Pannonie	Modéré	1 (<5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+	Faible	Nul
		2 (qq m²)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3 (qq m²)	Direct	Permanente	Locale	+		
Inule variable *	Modéré	1 (<5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+	Très faible	Nul
		2 (qq m²)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3 (qq m²)	Direct	Permanente	Locale	+		
Gagée des champs *	Faible	1 (<10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+	Faible	Nul
		2 (qq m²)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3 (qq m²)	Direct	Permanente	Locale	+		
Ophrys de la Durance	Faible	1 (1 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+	Très faible	Nul
		2 (qq m²)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3 (qq m²)	Direct	Permanente	Locale	+		
Ophrys verdissant	Faible	1 (0 ind.)	-	-	-	-	Nul	Nul
		2 (0 ha)	-	-	-	-		
		3	-	-	-	-		
Pavot argémone	Faible	1 (0 ind.)	-	-	-	-	Nul	Nul
		2 (0 ha)	-	-	-	-		
		3	-	-	-	-		

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

FIGURE 24 : LOCALISATION DES EMPRISES DU PROJET SUR LES INVERTEBRES



2.7. Impacts bruts du projet sur les invertébrés

2.7.1. Impacts en phase de chantier

Les impacts du projet sont jugés **modérés sur deux espèces** se reproduisant dans les emprises, l'Azuré du Baguenaudier et l'Hespérie de la Ballote. Sont considérés une possible destruction d'individus et de leurs habitats.

Les impacts du projet sont jugés **faibles sur sept espèces à enjeu fort et modéré se reproduisant dans les emprises ou à proximité immédiate**. Bien qu'il soit envisagé une destruction d'individus, la destruction de leurs habitats est très réduite et concerne la plupart du temps quelques mètres carrés seulement. Ces espèces n'étant pas menacées à l'échelle locale, seul un impact faible est évalué ici.

Les impacts du projet sont jugés **très faibles sur deux espèces à enjeu faible se reproduisant dans les emprises ou à proximité immédiate**. Bien qu'il soit envisagé une destruction d'individus, la destruction de leurs habitats est très réduite et concerne la plupart du temps quelques mètres carrés seulement. Ces espèces n'étant pas menacées à l'échelle locale, seul un impact très faible est évalué ici.

Les impacts du projet sont jugés **nuls sur sept espèces non concernées par les emprises**. Il s'agit soit d'espèces détectées uniquement dans le cours du Buëch, soit d'espèces éloignées des emprises et dont l'habitat n'est pas directement impacté.

2.7.2. Impacts en phase d'exploitation

Les impacts sont jugés **nuls sur l'ensemble des espèces soumises à l'analyse en phase d'exploitation**. En effet, les habitats des espèces présentes dans les emprises du parc ne seront plus impactés (impact lors de la phase de chantier), et la gestion des OLD sera globalement bénéfique à l'écologie de la majorité de ces espèces, par l'ouverture des milieux, en ayant pris en compte au préalable dans la phase de chantier l'ouverture de l'OLD la première année.

De plus, le parc ne sera pas éclairé, et aucun éclairage ne sera de nature à perturber les insectes évoluant nuitamment.

Le détail des impacts pressentis sur chacune des espèces est donné dans le tableau ci-après.

La carte ci-contre localise les enjeux liés aux insectes identifiés ainsi que les emprises du projet.

TABLEAU 13 : IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES INVERTEBRES

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		1 : Destruction d'individus lors des travaux		2 : Destruction d'habitat d'espèce				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Azuré du Baguenaudier (<i>Iolana iolas</i>)	Fort	1 (<10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	++	Modéré	Nul
		2 (qq m ²)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3 (qq m ²)	Direct	Permanente	Locale	+		
Hespérie de la Ballote (<i>Carcharodus baeticus</i>)	Fort	1 (<10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	++	Modéré	Nul
		2 (qq m ²)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3 (qq m ²)	Direct	Permanente	Locale	+		
Moiré provençal (<i>Erebia epistygne</i>)	Fort	1 (<5 ind.)	Direct	Permanente	Locale	++	Faible	Nul
		2 (qq m ²)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3 (qq m ²)	Direct	Permanente	Locale	+		
Tétrix des grèves (<i>Tetrix tuerki tuerki</i>)	Fort	1 (0 ind.)	-	-	-	-	Nul	Nul
		2 (0 ha)	-	-	-	-		
		3	-	-	-	-		
Sphinx de l'Argousier* (<i>Hyles hippophaes</i>)	Fort	1 (<10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	++	Faible	Nul
		2 (qq m ²)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3 (qq m ²)	Direct	Permanente	Locale	+		
Sablé provençal (<i>Agrodiaetus ripartii</i>)	Modéré	1 (<10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	++	Faible	Nul
		2 (qq m ²)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3 (qq m ²)	Direct	Permanente	Locale	+		
Zygène des Bugranes (<i>Zygaena hilaris</i>)	Modéré	1 (<10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	++	Faible	Nul
		2 (qq m ²)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3 (qq m ²)	Direct	Permanente	Locale	+		

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		1 : Destruction d'individus lors des travaux		2 : Destruction d'habitat d'espèce				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Caloptène provençal (<i>Calliptamus siciliae</i>)	Modéré	1 (<10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	++	Faible	Nul
		2 (qq m ²)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3 (qq m ²)	Direct	Permanente	Locale	+		
Petit Sylvain (<i>Limenitis camilla</i>)	Modéré	1 (0 ind.)	-	-	-	-	Nul	Nul
		2 (0 ha)	-	-	-	-		
		3	-	-	-	-		
Tristan (<i>Aphantopus hyperantus</i>)	Modéré	1 (0 ind.)	-	-	-	-	Nul	Nul
		2 (0 ha)	-	-	-	-		
		3	-	-	-	-		
Zygène cendrée* (<i>Zygaena rhadamanthus</i>)	Modéré	1 (<10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	++	Faible	Nul
		2 (qq m ²)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3 (qq m ²)	Direct	Permanente	Locale	+		
Zygène de la Badasse (<i>Zygaena lavandulae</i>)	Modéré	1 (<10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	++	Faible	Nul
		2 (qq m ²)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3 (qq m ²)	Direct	Permanente	Locale	+		
Petit Mars changeant (<i>Apatura ilia</i>)	Faible	1 (0 ind.)	-	-	-	-	Nul	Nul
		2 (0 ha)	-	-	-	-		
		3	-	-	-	-		
Azuré du Mélilot (<i>Polyommatus dorylas</i>)	Faible	1 (0 ind.)	-	-	-	-	Nul	Nul
		2 (0 ha)	-	-	-	-		
		3	-	-	-	-		
Azuré de la Jarosse (<i>Polyommatus amandus</i>)	Faible	1 (<10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	+	Très faible	Nul
		2 (qq m ²)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3 (qq m ²)	Direct	Permanente	Locale	+		

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation
		1 : Destruction d'individus lors des travaux	2 : Destruction d'habitat d'espèce	3 : Altération d'habitat d'espèce				
		Nature	Type	Durée	Portée			
Azuré des coronilles <i>(Plebejus argyrognomon)</i>	Faible	1 (0 ind.)	-	-	-	-	Nul	Nul
		2 (0 ha)	-	-	-	-		
		3	-	-	-	-		
Grand sylvandra <i>(Hipparchia fagi)</i>	Faible	1 (<10 ind.)	Direct	Permanente	Locale	++	Très faible	Nul
		2 (qq m ²)	Direct	Permanente	Locale	+		
		3 (qq m ²)	Direct	Permanente	Locale	+		
Tetrix des vasières <i>(Tetrix ceperoi)</i>	Faible	1 (0 ind.)	-	-	-	-	Nul	Nul
		2 (0 ha)	-	-	-	-		
		3	-	-	-	-		

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle