

PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE

Étude d'impact
COMMUNE DE TRIGANCE
LIEU-DIT « BOIS DE SIOUNÉ »



FEUILLET 1 : CONTEXTE ET RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

FEUILLET 2 : ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

FEUILLET 3 : RAISONS DU CHOIX DU SITE ET PRÉSENTATION DU
PROJET D'AMÉNAGEMENT

FEUILLET 4 : IMPACTS DE LA CONSTRUCTION ET DE L'EXPLOITATION
DE L'INSTALLATION, MESURES, MOYENS DE SUIVI ET COÛTS ASSOCIÉS

FEUILLET 5 : MÉTHODOLOGIE ET ANNEXES



Parc Club du Millénaire – Bât. 25
1025 rue Henri Becquerel
34000 MONTPELLIER
Agence de Gardanne – Zone industrielle La PALUN – 13120 GARDANNE
☎ : 04 67 64 74 74
Mel : contact@arca2e.fr
Site : arca2e.fr

Auteurs du document	Sabina BASSIL, Chef de projet – ARCA2E
Contrôle interne de l'assurance qualité	Nathalie LIETAR, Responsable Secteur Industries extractives et Carrières - ARCA2E
Contrôle externe de l'assurance qualité	Cécile Niezborala, Cheffe de Projet – Direction Développement Solaire - société ENGIE GREEN

SOMMAIRE :

A : LOCALISATION DU SITE ET PRESENTATION DES ZONES D'ETUDE	1	1.3. <i>Le SDAGE Rhône Méditerranée.....</i>	24
1. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE	1	1.4. <i>Le SAGE Verdon</i>	24
2. ZONES D'ETUDES ET ECHELLES D'ANALYSES	2	1.5. <i>Le contrat de milieu Verdon.....</i>	24
2.1. <i>Définition des zones d'étude</i>	2	2. PRESENTATION GENERALE	25
2.2. <i>Périmètre de la zone d'étude immédiate</i>	5	3. CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE, GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE	27
B : LE MILIEU PHYSIQUE	7	3.1. <i>Géomorphologie et topographie</i>	27
1. CONTEXTE CLIMATIQUE : UN CLIMAT OPPORTUN POUR ACCUEILLIR UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE	7	3.2. <i>Géologie du site d'étude</i>	29
1.1. <i>Contexte réglementaire</i>	7	3.2.1. <i>Généralités</i>	29
1.1.1. <i>Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable et d'Égalité du Territoire (SRADDET).....</i>	7	3.2.2. <i>Aléa karstique</i>	31
1.1.2. <i>Plan Climat-Energie Territorial (PCET).....</i>	8	3.2.3. <i>Investigations superficielles</i>	32
1.1.3. <i>Agenda 21</i>	8	3.2.4. <i>Lithologie</i>	32
1.2. <i>Contexte climatique dans le département du Var.....</i>	8	3.3. <i>Hydrogéologie.....</i>	32
1.3. <i>Contexte climatique à l'échelle de la commune de Trigance</i>	8	3.3.1. <i>Généralités</i>	32
1.3.1. <i>Températures et ensoleillement</i>	8	3.3.2. <i>Aspect quantitatif et qualitatif de la masse d'eau souterraine</i>	32
1.3.2. <i>Précipitations</i>	9	3.3.3. <i>Essais d'infiltration</i>	34
1.3.3. <i>Vent.....</i>	9	3.3.4. <i>Usage des sols et sous-sols</i>	34
1.4. <i>Synthèse du climat</i>	9	3.3.5. <i>Zones humides</i>	34
2. CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE : UN TERRITOIRE AUX CONFINS DES RELIEFS DES GORGES DU VERDON	10	3.3.6. <i>Autres zones protégées</i>	34
2.1. <i>La région PACA : un territoire extrêmement varié</i>	10	4. CONTEXTE HYDROLOGIQUE	36
2.2. <i>Le relief au sein du Var</i>	10	4.1. <i>Unité hydrographique Artuby</i>	36
2.3. <i>Les reliefs de Trigance en rive gauche des gorges du Verdon</i>	10	4.1.1. <i>Généralités</i>	36
2.4. <i>La zone d'étude immédiate</i>	11	4.1.2. <i>Aspect quantitatif et qualitatif de la masse d'eau superficielle</i>	36
2.5. <i>Synthèse du contexte topographique.....</i>	12	4.2. <i>Unité hydrographique Jabron</i>	36
3. CONTEXTE GEOLOGIQUE	13	4.2.1. <i>Généralités.....</i>	36
3.1. <i>Contexte règlementaire</i>	13	4.2.2. <i>Aspect quantitatif et qualitatif de la masse d'eau superficielle</i>	36
3.1.1. <i>Réserve naturelle</i>	13	4.3. <i>Aspect réglementaire.....</i>	37
3.1.2. <i>Schéma Départemental des Carrières du Var</i>	13	4.4. <i>Contexte hydrographique local.....</i>	39
3.2. <i>Contexte géologique du Var.....</i>	14	5. RECONNAISSANCES DE TERRAIN	41
3.3. <i>Géologie du site d'étude</i>	14	5.1. <i>Généralités.....</i>	41
3.4. <i>Usages de la ressource minérale.....</i>	15	5.2. <i>Observations générales</i>	41
3.5. <i>Synthèse du contexte géologique.....</i>	15	6. EVALUATION DU RUISSELLEMENT	43
4. DES RISQUES NATURELS LIES A L'INTERACTION DE PLUSIEURS COMPARTIMENTS PHYSIQUES	16	6.1. <i>Méthodologie</i>	43
4.1. <i>Risques naturels liés au climat</i>	16	6.1.1. <i>Méthode hydrologique</i>	43
4.1.1. <i>Risque lié aux tempêtes</i>	16	6.1.2. <i>Données pluviométriques</i>	43
4.1.2. <i>Risque inondation</i>	16	6.2. <i>Caractéristiques des bassins versants.....</i>	43
4.1.3. <i>Risque incendie</i>	17	6.3. <i>Résultats</i>	44
4.2. <i>Risques liés à la stabilité des terrains, interaction entre le relief et la géologie</i>	18	6.4. <i>Ouvrages hydrauliques</i>	44
4.2.1. <i>Risque sismique.....</i>	18	7. SYNTHESE ET CONTRAINTES.....	46
4.2.2. <i>Risque de mouvements de terrain</i>	19	8. CONCLUSION SUR LE MILIEU HYDRAULIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE	47
4.3. <i>Synthèse des enjeux liés aux risques naturels</i>	20	D : LE MILIEU NATUREL	49
5. CONCLUSION SUR LE MILIEU PHYSIQUE	21	1. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE.....	49
C : DIAGNOSTIC HYDROGEOLOGIQUE ET HYDRAULIQUE	22	1.1. <i>Localisation et environnement naturel.....</i>	49
1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	23	1.2. <i>Description du projet</i>	50
1.1. <i>La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques : la Directive cadre sur l'Eau</i>	23	2. SITUATION PAR RAPPORT AUX PERIMETRES A STATUT	51
1.2. <i>Présentation des rubriques de la nomenclature applicables à la zone d'étude</i>	23	2.1. <i>Périmètres réglementaires</i>	51
		2.2. <i>Périmètres Natura 2000</i>	52
		2.3. <i>Autres périmètres de gestion concertée</i>	53
		2.4. <i>Périmètres d'inventaires</i>	54
		2.5. <i>Périmètres relatifs aux Plans Nationaux d'Actions</i>	55

2.5.1.	Lézard ocellé (source : PNA 2020-2029).....	55	4.1.7.	Mammifères.....	98
2.5.2.	Gypaète barbu (source : PNA 2010-2020).....	56	4.1.8.	Bilan cartographique.....	100
2.5.3.	Vautour moine (source : PNA 2011-2016).....	57	4.2.	<i>Approche fonctionnelle</i>	102
2.6.	<i>Trame verte et bleue (TVB)</i>	58	E : LE MILIEU HUMAIN		104
2.7.	<i>Continuité écologiques</i>	59	1.	CARACTERISTIQUES DES POPULATIONS ET TYPOLOGIE DE L'HABITAT.....	104
2.8.	<i>Sous-trame Verte et Bleue du Parc du Verdon</i>	60	1.1.	<i>Le département du Var</i>	104
2.9.	<i>Synthèse des périmètres à statut</i>	61	1.1.1.	Caractéristiques démographiques.....	104
3.	RESULTAT DES INVENTAIRES.....	62	1.1.2.	Caractéristiques de l'habitat.....	104
3.1.	<i>Analyse diachronique des habitats</i>	63	1.2.	<i>La commune de Trigance</i>	105
3.2.	<i>Habitats naturels</i>	64	1.2.1.	Caractéristiques de la population communale.....	105
3.3.	<i>Zones humides</i>	68	1.2.2.	Caractéristiques de l'habitat sur la commune.....	105
3.4.	<i>Flore</i>	68	1.2.3.	La zone d'étude immédiate, un espace à l'écart des principales zones d'habitat.....	106
3.4.1.	Espèces à enjeu zone d'étude très fort.....	68	1.3.	<i>Perspective d'évolution</i>	107
3.4.2.	Espèces à enjeu zone d'étude fort.....	68	1.4.	<i>Synthèse sur la population et le bâti</i>	107
3.4.3.	Espèces à enjeu zone d'étude modéré.....	69	2.	PROFIL ECONOMIQUE GENERAL.....	108
3.4.4.	Espèces à enjeu zone d'étude faible.....	70	2.1.	<i>Activités et emplois dans le Var</i>	108
3.4.5.	Bilan cartographique des enjeux relatifs à la flore.....	71	2.1.1.	Taux d'activités.....	108
3.5.	<i>Insectes</i>	72	2.1.2.	Les secteurs d'activités.....	108
3.5.1.	Espèces à enjeu zone d'étude très fort.....	72	2.1.3.	Les emplois.....	108
3.5.2.	Espèces à enjeu zone d'étude fort.....	72	2.2.	<i>Activités et emplois sur la commune de Trigance</i>	109
3.5.3.	Espèces à enjeu zone d'étude modéré.....	73	2.2.1.	Taux d'activités.....	109
3.5.4.	Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible.....	77	2.2.2.	Les pôles d'emplois et secteurs d'activités.....	109
3.5.5.	Bilan cartographique des enjeux relatifs aux insectes.....	77	2.3.	<i>Synthèse du contexte socio-économique</i>	109
3.6.	<i>Amphibiens</i>	80	3.	ACTIVITES ECONOMIQUE (HORS AGRICULTURE).....	110
3.6.1.	Espèces à enjeu zone d'étude très fort, fort ou modéré.....	80	3.1.	<i>Activités industrielles, artisanales et commerciales</i>	110
3.6.2.	Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible.....	80	3.1.1.	Des zones d'activités concentrées au sud du département du Var.....	110
3.6.3.	Bilan cartographique des enjeux relatifs aux amphibiens.....	81	3.1.2.	Des entreprises intercommunales réparties dans le secteur du Bas Verdon.....	110
3.7.	<i>Reptiles</i>	82	3.1.3.	Les activités économiques à l'échelle de Trigance.....	111
3.7.1.	Espèces à enjeu zone d'étude très fort, fort ou modéré.....	82	3.1.4.	Emplois au sein de la zone d'étude.....	111
3.7.2.	Espèce à enjeu modéré non contactée malgré des prospections ciblées.....	82	3.1.5.	Synthèse des activités économiques, artisanales et commerciales (hors agriculture).....	111
3.7.3.	Espèces avérées à enjeu zone d'étude faible.....	83	3.2.	<i>Activités liées à la filière des énergies renouvelables</i>	111
3.7.4.	Cas particulier.....	83	3.2.1.	Contexte réglementaire.....	111
3.7.5.	Bilan cartographique des enjeux relatifs aux reptiles.....	84	3.2.2.	Energies renouvelables à l'échelle du territoire varois.....	112
3.8.	<i>Oiseaux</i>	85	3.2.3.	Energies renouvelables à l'échelle du bas Verdon.....	112
3.8.1.	Espèces à enjeu zone d'étude très fort.....	85	3.2.4.	Synthèse des activités liées à la filière des énergies renouvelables.....	112
3.8.2.	Espèces à enjeu zone d'étude fort.....	85	4.	UNE AGRICULTURE TOURNEE VERS LE PASTORALISME.....	114
3.8.3.	Espèces à enjeu zone d'étude modéré.....	86	4.1.	<i>Les activités agricoles à l'échelle du Var</i>	114
3.8.4.	Cas particulier.....	88	4.2.	<i>Les activités agricoles à l'échelle du Verdon</i>	114
3.8.5.	Bilan cartographique des enjeux relatifs aux oiseaux.....	88	4.3.	<i>Les activités agricoles à l'échelle communale</i>	115
3.9.	<i>Mammifères</i>	89	4.3.1.	Caractéristiques de l'agriculture.....	115
3.9.1.	Intérêts du secteur vis-à-vis des chauves-souris.....	90	4.3.2.	Qualité et label agricole.....	116
3.9.2.	Espèces à enjeu local de conservation très fort.....	92	4.3.3.	Espaces agricoles dans la zone d'étude.....	116
3.9.3.	Espèces à enjeu local de conservation fort.....	92	4.4.	<i>Synthèse sur l'activité agricole</i>	116
3.9.4.	Espèces à enjeu local de conservation modéré.....	93	5.	ACTIVITES TOURISTIQUES ET DE LOISIRS.....	117
3.9.5.	Espèces avérées à enjeu local de conservation faible.....	96	5.1.	<i>Activités touristiques</i>	117
3.9.6.	Cas particuliers.....	96	5.1.1.	Contexte règlementaire.....	117
3.9.7.	Bilan cartographique des enjeux relatifs aux mammifères.....	97	5.1.2.	Le tourisme à l'échelle du Var.....	118
4.	ANALYSE ECOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE.....	98	5.1.3.	Le tourisme à l'échelle de la Communauté de communes Lacs et Gorges du Verdon.....	118
4.1.	<i>Synthèse des enjeux par groupe biologique</i>	98	5.1.4.	Le tourisme à l'échelle communale.....	119
4.1.1.	Habitats naturels.....	98	5.1.5.	Activités touristiques et de loisirs au sein et aux abords de la zone d'étude.....	120
4.1.2.	Flore.....	98	5.2.	<i>Activités cynégétiques</i>	120
4.1.3.	Invertébrés ou insectes.....	98	5.2.1.	Contexte règlementaire.....	120
4.1.4.	Amphibiens.....	98			
4.1.5.	Reptiles.....	98			
4.1.6.	Oiseaux.....	98			

5.2.2.	Situation du département du Var.....	120	9.2.6.	Qualité de l'air au niveau de la zone d'étude immédiate	141
5.2.3.	Situation de la commune de Trigance.....	120	9.3.	<i>Gestion des déchets</i>	142
5.2.4.	Situation au niveau de la zone d'étude immédiate et de ses abords proches	120	9.3.1.	Contexte réglementaire	142
5.3.	<i>Synthèse de l'activité touristique et cynégétique</i>	121	9.3.2.	Gestion des déchets au niveau de la commune de Trigance	142
6.	ÉQUIPEMENTS PUBLIC, RESEAUX SEC/HUMIDES ET ACCES	123	9.3.3.	Gestion des déchets au droit de la zone d'étude immédiate.....	142
6.1.	<i>Equipements et services publics</i>	123	9.4.	<i>Émissions lumineuses</i>	142
6.2.	<i>Réseaux secs et humides</i>	123	9.5.	<i>Vibrations</i>	142
6.2.1.	Réseau d'électricité.....	123	9.6.	<i>Conclusion sur la qualité et le cadre de vie</i>	142
6.2.2.	Réseau d'eau potable.....	123	10.	SYNTHESE DU MILIEU HUMAIN	143
6.2.3.	Réseau d'eaux usées	123	F : CONTEXTE PAYSAGER ET PATRIMONIAL	147	
6.2.1.	Réserve incendie	123	1.	INTRODUCTION A LA MISSION D'EXPERTISE ET D'ANALYSE PAYSAGERE	147
6.3.	<i>Réseaux routiers et accessibilité</i>	124	2.	PRESENTATION DU TERRITOIRE	147
6.3.1.	Réseaux routiers structurants	124	3.	UNE APPROCHE PAYSAGERE A TROIS ECHELLES.....	156
6.3.2.	Accessibilité à la zone d'étude	125	4.	LES SENSIBILITES PAYSAGERES DU SITE	180
6.3.3.	Trafic routier et sécurité routière.....	129	G : DIAGNOSTIC FORESTIER	183	
6.3.4.	Conditions de circulation.....	130	1.	CONTEXTE DE L'ETUDE	183
6.3.5.	Transports en commun	130	2.	LOCALISATION	183
6.3.6.	Synthèse des déplacements.....	130	3.	FORET A L'ECHELLE COMMUNALE	184
7.	OCCUPATION DU SOL ET USAGES	131	3.1.	<i>Propriété forestière</i>	184
7.1.	<i>Le Var, une terre de contraste</i>	131	3.2.	<i>Formations forestières</i>	184
7.2.	<i>Une commune entre espaces agricoles et espaces boisés</i>	131	4.	ÉTAT DES LIEUX DE LA FORET A L'ECHELLE DU PROJET.....	188
7.3.	<i>Une zone d'étude boisée et maillée par un réseau de pistes et sentiers forestiers</i>	131	4.1.	<i>Données abiotiques générales</i>	188
7.4.	<i>Conclusion de l'occupation des sols.</i>	131	4.1.1.	Données topographiques.....	188
8.	DOCUMENTS CADRE ET D'URBANISME, PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT	133	4.1.2.	Données climatiques.....	188
8.1.	<i>Règles nationales d'urbanisme</i>	133	4.1.3.	Données géologiques et pédologiques	188
8.1.1.	La loi Montagne.....	133	4.1.4.	Typologie de station.....	189
8.1.2.	La loi Littoral.....	133	4.2.	<i>Peuplements forestiers</i>	190
8.1.3.	La loi Barnier.....	133	4.2.1.	Types de peuplements	190
8.2.	<i>Documents d'urbanisme supra-communaux</i>	134	4.2.2.	Description des peuplements	192
8.2.1.	Directive Territoriale d'Aménagement (DTA).....	134	4.3.	<i>Autres données générales</i>	197
8.2.2.	Schéma de Cohérence territoriale (SCoT)	134	4.3.1.	Habitats naturels.....	197
8.2.3.	Plan de Déplacements Urbains (PDU)	134	4.3.2.	Équilibre sylvo-cynégétique	197
8.2.4.	Programme Local de l'Habitat (PLH)	134	4.3.3.	Risques.....	197
8.3.	<i>Règles d'urbanisme à l'échelle communale</i>	134	4.3.4.	Usages de la forêt	198
8.3.1.	Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Trigance	134	4.3.5.	Fonctions de la forêt	198
8.3.2.	Servitudes d'Utilité Publique (SUP)	137	4.4.	<i>Équipement et gestion de la forêt</i>	198
8.3.3.	Fouilles archéologiques et patrimoine	137	4.4.1.	Équipement.....	198
8.3.4.	Prise en compte des risques naturels.....	138	4.4.2.	Document de gestion.....	198
8.3.5.	Prise en compte des risques technologiques	138	4.4.3.	Subventions	199
8.4.	<i>Synthèse des documents cadres et d'urbanisme</i>	139	5.	VALEUR DES UNITES FORESTIERES	201
9.	QUALITE ET CADRE DE VIE : UN ATOUT POUR LE TERRITOIRE	140	5.1.	<i>Méthodologie</i>	201
9.1.	<i>Une ambiance sonore caractéristique des communes rurales</i>	140	5.1.1.	Approche en valeur relative.....	201
9.1.1.	Éléments généraux concernant le bruit	140	5.1.2.	Approche en valeur technique.....	204
9.1.2.	Cadre réglementaire	140	5.1.1.	Synthèse des enjeux forestiers	206
9.1.3.	Ambiance sonore au niveau de la commune de Trigance	140	5.2.	<i>Analyse des valeurs des unités forestières</i>	208
9.1.4.	Ambiance sonore au niveau de la zone d'étude immédiate	140	5.2.1.	Caractérisation de l'état zéro de référence	208
9.2.	<i>La qualité de l'air</i>	141	5.2.2.	Synthèse.....	208
9.2.1.	Contexte général	141	6.	ETUDE DE CARACTERISATION DES SOLS	209
9.2.2.	Le Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) en Région PACA.....	141			
9.2.3.	Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET).....	141			
9.2.4.	Qualité de l'air dans le Var	141			
9.2.5.	Qualité de l'air au niveau de la commune de Trigance	141			

6.1. Données géologiques	209
6.2. Types de sols	209
6.2.1. Rendosol sur versant	211
6.2.2. Lapiaz calcaire - calcisol	213
6.2.3. Calcisol sur tête de bassin	215
H : CONCLUSION.....	218
1. SYNTHÈSE DES ENJEUX	218
2. PRINCIPAUX FACTEURS INFLUENCES PAR LE PROJET.....	224
3. TENDANCES ÉVOLUTIVES SANS LE PROJET	227
4. VULNÉRABILITÉ DU SITE VIS-A-VIS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET DES RISQUES MAJEURS	227

LISTE DES FIGURES :

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude au sein de la commune de Trigance	1	Figure 49 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)	58
Figure 2 : Localisation de la commune de Trigance dans le département du Var	1	Figure 50 : Schéma départemental des espaces naturels à enjeu (SDENE)	59
Figure 3 : Localisation des zones d'étude immédiate, rapprochée et éloignées	3	Figure 51 : Fonctionnement écologique du territoire de Trigance (source : PLU)	59
Figure 4 : Localisation des zones d'étude immédiate et rapprochée	4	Figure 52 : Sous-trame Verte et Bleue du PNR du Verdon (source : PNR du Verdon)	60
Figure 5 : Parcelles cadastrales au droit de la zone d'étude immédiate	6	Figure 53 : Situation géologique de la zone d'étude	62
Figure 6 : Objectifs de puissance électrique renouvelable fixés au SRADDET PACA	7	Figure 54 : Extrait de la carte de Cassini (1760-1789)	63
Figure 7 : Stratégie régionale définie au SRADDET PACA	7	Figure 55 : Extrait de la carte d'état-major (1820-1866)	63
Figure 8 : Températures enregistrées à la station météorologique de La Bastide-Montagne de Lachens	8	Figure 56 : Analyse diachronique	63
Figure 9 : Heures de soleil par an en France	9	Figure 57 : Habitats naturels – Classification EUNIS	67
Figure 10 : Gisement solaire en France	9	Figure 58 : Enjeux relatifs à la flore	71
Figure 11 : Pluviométrie enregistrée à la station météorologique de Fayence	9	Figure 59 : Enjeux relatifs aux insectes (relevés 2017 et 2018)	78
Figure 12 : Pressions et vent extrêmes enregistrés à la station météorologique de La Bastide-Montagne de Lachens	9	Figure 60 : Enjeux relatifs aux insectes (relevés de 2019 sur les habitats de l'Azuré du Serpolet au sein de la zone d'étude sensu stricto)	79
Figure 13 : Relief de la commune de Trigance	10	Figure 61 : Enjeux relatifs aux amphibiens (relevés 2017 et 2018)	81
Figure 14 : Relief de la région PACA	10	Figure 62 : Enjeux relatifs aux reptiles (relevés 2017 et 2018)	84
Figure 15 : Topographie de l'aire d'étude	12	Figure 63 : Localisation de la zone d'étude (en rouge) et des cavités recensées par le BRGM (triangles jaunes)	90
Figure 16 : Cartographie des pentes	12	Figure 64 : Enjeux relatifs aux mammifères (relevés 2017 et 2018)	97
Figure 17 : Grands ensembles géologiques du Var	13	Figure 65 : Synthèse des enjeux écologiques (2017)	100
Figure 18 : Formations géologiques actuelles de la Provence	14	Figure 66 : Synthèse des enjeux écologiques (années 2017 à 2021)	101
Figure 19 : Contexte géologique de la zone d'étude immédiate	15	Figure 67 : Approche fonctionnelle de la zone d'étude	102
Figure 20 : Atlas des Zones Inondables au droit de la commune de Trigance (zoom partie centrale)	16	Figure 68 : Densité de population sur la période 2007-2012	104
Figure 21 : Sismicité dans le département du Var	18	Figure 69 : Population par grandes tranches d'âges dans le département du Var entre 2008 et 2018	104
Figure 22 : Failles actives dans le secteur des gorges du Verdon	18	Figure 70 : Evolution de la population de Trigance depuis 1968	105
Figure 23 : Risques de mouvements de terrain	19	Figure 71 : Population par tranches d'âges entre 2008 et 2018	105
Figure 24 : Vue aérienne de l'aire d'étude	25	Figure 72 : Evolution du parc immobilier de Trigance depuis 1968	105
Figure 25 : Localisation du site d'étude	26	Figure 73 : Occupation des sols de la commune de Trigance en 2017	106
Figure 26 : Topographie de l'aire d'étude	27	Figure 74 : taux d'activités dans le Var entre 2008 et 2018	108
Figure 27 : Cartographie des pentes	28	Figure 75 : Déplacements domicile-travail dans le Var en 2011	108
Figure 28 : Photographie des formations géologiques superficielles	29	Figure 76 : Evolution de la part des actifs sur la commune de Trigance entre 2008 et 2018	109
Figure 29 : Extrait de carte géologique	30	Figure 77 : Comparaison du taux de chômage entre le département et la commune	109
Figure 30 : Cartographie de l'aléa karstique au droit de l'aire d'étude	31	Figure 78 : Secteurs d'activités dans la commune de Trigance en 2019	109
Figure 31 : Cartographie du risque de remontée de nappe au droit du site	33	Figure 79 : Périmètre du Camp de Canjuers et son polygone de tirs	111
Figure 32 : Usage des eaux souterraines et ouvrages captants – données de la BSS et reconnaissance de terrain	35	Figure 80 : Centrales photovoltaïques au sol au niveau du territoire Lacs et gorges du Verdon	112
Figure 33 : Débits moyens mensuels de l'Artuby à Comps-sur-Artuby	36	Figure 81 : Centrales photovoltaïques au sol en service ou en cours de construction au sein du territoire du PNR du Verdon	112
Figure 34 : Débits moyens mensuels du Jabron à Comps-sur-Artuby	37	Figure 82 : Activités économiques (hors agriculture) dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude	113
Figure 35 : Hydrographie générale de la zone d'étude	38	Figure 83 : Terroirs viticoles de la région PACA	114
Figure 36 : Carte du fonctionnement hydrographique du secteur d'étude	40	Figure 84 : Espaces agricoles au sein du territoire de la Communauté de Communes Lacs et Gorges du Verdon	114
Figure 37 : Reportage photographique de notre visite de site de Mai 2018	42	Figure 85 : Productions viticoles en PACA	114
Figure 38 : Carte de synthèse des enjeux hydrauliques et hydrogéologiques du site d'étude	48	Figure 86 : Surface sous serres ou abris hauts en PACA	114
Figure 39 : Localisation du secteur d'étude	49	Figure 87 : Parcelles agricoles sur la commune de Trigance en 2019	115
Figure 40 : Zone d'étude avec OLD (2018)	50	Figure 88 : Zones touristiques de la Communauté de Communes Lacs et Gorges du Verdon	117
Figure 41 : Différentes zones d'étude du projet établies en 2017 puis en 2018	50	Figure 89 : Destinations touristiques du Var	118
Figure 42 : Espaces naturels protégés – protections réglementaires et législatives	51	Figure 90 : Offre en hébergement et en restauration au sein du territoire de la Communauté de Communes Lacs et Gorges du Verdon	118
Figure 43 : Réseau Natura 2000 local	52	Figure 91 : Itinéraire du GR 49	119
Figure 44 : Autres zonages de gestions	53	Figure 92 : Itinéraire du GR 99	119
Figure 45 : Zonages d'inventaires écologiques	54	Figure 93 : Itinéraire du GR de Pays « Tour de l'Artuby » au niveau de la commune de Trigance	119
Figure 46 : Plan National d'Actions lié au Léopard ocellé	55	Figure 94 : Points touristiques sur la commune de Trigance et aux abords de la zone d'étude	122
Figure 47 : Plan National d'Actions lié au Gypaète barbu	56	Figure 95 : Réseaux routiers structurants traversant la commune de Trigance et à proximité de la zone d'étude	124
Figure 48 : Plan National d'Actions lié au Vautour moine	57	Figure 96 : Accessibilité et desserte de la zone d'étude immédiate	128
		Figure 97 : Localisation des PR des axes départementaux analysés à proximité de la zone d'étude	129

Figure 98 : Occupation des sols de la commune de Trigance.....	131
Figure 99 : Occupation des sols au droit de la zone d'étude immédiate	132
Figure 100 : Zonage du PLU de la commune de Trigance applicable au niveau de la zone d'étude immédiate.....	135
Figure 101 : OAP de la zone 1AUpv : mesures en faveur de la biodiversité (calendrier de travaux à respecter) ...	136
Figure 102 : OAP de la zone 1AUpv : mesures pour la prise en compte du risque incendie.....	136
Figure 103 : OAP de la zone 1AUpv : mesures d'insertion paysagère (exemple de RAL à respecter).....	136
Figure 104 : SUP A1 relative à la forêt communale de Trigance	137
Figure 105 : Ondes de submersion liées au risque de rupture des barrages implantés sur le Verdon	138
Figure 106 : Synthèse des éléments du milieu humain au droit de la zone d'étude immédiate	145
Figure 107 : Plan de situation dans le contexte forestier soumis.....	184
Figure 108 : Carte d'occupation des sols à l'échelle communale.....	185
Figure 109 : Cartes Cassini (XVIIIème siècle) et de l'état major (1820-1866).....	186
Figure 110 : Données climatiques	187
Figure 111 : Carte géologique de la zone d'étude.....	187
Figure 112 : Calcaires fissurés affleurant en plein centre de l'emprise élargie (coupe rase de chêne pubescent)	187
Figure 113 : Extrait de la carte des stations forestières du plan d'aménagement forestier 2013-2032	189
Figure 114 : Carte des types de peuplements	190
Figure 115 : Carte des unités forestières.....	191
Figure 116 : Extrait de la carte départementale de l'aléa subi, centré sur la commune de Trigance	197
Figure 117 : Carte d'aménagement.....	199
Figure 118 : Carte des exploitations forestières futures	199
Figure 119 : Carte des équipements et de la desserte	200
Figure 120 : Carte des valeurs relatives par unité forestière	203
Figure 121 : Carte des enjeux forestiers par unité forestière	207
Figure 122 : Carte géologique de la zone d'étude.....	209
Figure 123 : Localisation des prélèvements	210
Figure 124 : Photographie de la fosse pédologique n°1.....	211
Figure 125 : Photographie de la fosse pédologique n°2.....	213
Figure 126 : Photographie de la fosse pédologique n°2.....	215

LISTE DES TABLEAUX :

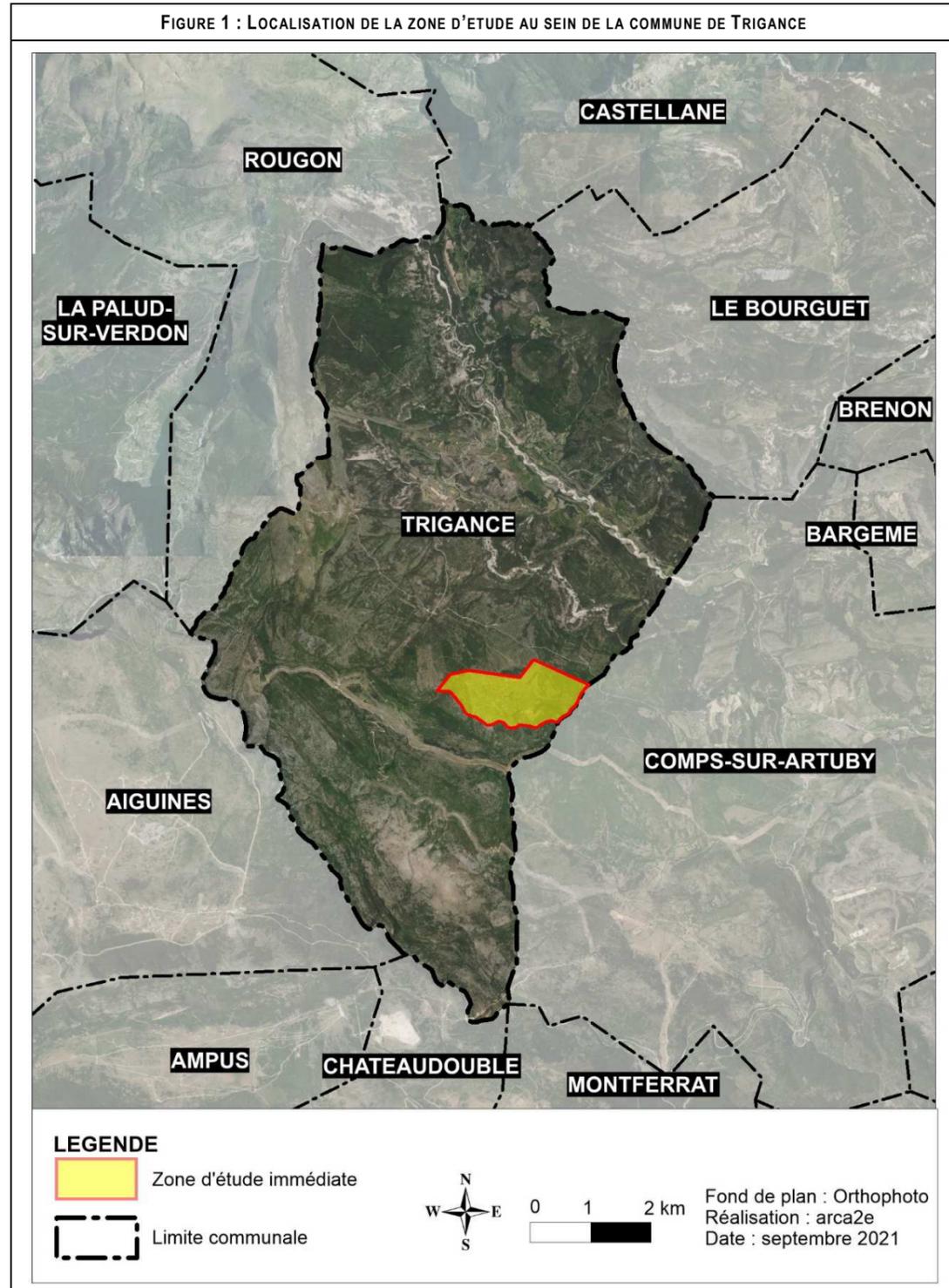
Tableau 1 : Définition des zones d'études.....	2
Tableau 2 : Parcelles cadastrales au droit de la zone d'étude immédiate	5
Tableau 3 : Evènements liés au risque inondation recensés sur la commune de Trigance	16
Tableau 4 : Incendies recensés dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude.....	17
Tableau 5 : Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial.....	62
Tableau 6 : Espèces de plantes avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	68
Tableau 7 : Invertébrés à enjeu zone d'étude faible	70
Tableau 8 : Espèces d'invertébrés avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude.....	72
Tableau 9 : Invertébrés à enjeu zone d'étude faible	77
Tableau 10 : Espèces d'amphibiens avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	80
Tableau 11 : Amphibiens à enjeu zone d'étude faible	80
Tableau 12 : Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	82
Tableau 13 : Espèces de reptiles avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	83
Tableau 14 : Espèces de plantes avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	85
Tableau 15 : Espèces de mammifères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude.....	89
Tableau 16 : Mammifères à enjeu zone d'étude faible.....	96
Tableau 17 : Bilan des enjeux identifiés à l'état initial par groupe taxonomique	99
Tableau 18 : Etablissements actifs et postes salariés par secteur d'activité en 2018 dans le département du Var108	

Tableau 19 : Installations solaires photovoltaïques raccordées au réseau au sein de la région PACA.....	112
Tableau 20 : Caractéristiques de l'activité agricole de 1988 à 2010 - Commune de Trigance.....	115
Tableau 21 : Evolution du Trafic routier sur les RD 71 et RD 955 à proximité de la zone d'étude	129
Tableau 22 : Accidents enregistrés sur les axes routiers aux abords de la zone d'étude	129
Tableau 23 : Extrait de la réglementation applicable en zone 1AUP et en secteur Am.....	135
Tableau 24 : Niveaux sonores de référence.....	140
Tableau 25 : Tableau d'occupation des sols à l'échelle communale (BD Ocsol).....	184
Tableau 26 : Tableau des notes et fertilités par potentialité et production	202
Tableau 27 : Description du contexte de la fosse pédologique n°1	211
Tableau 28 : Description du contexte de la fosse pédologique n°1	213
Tableau 29 : Description du contexte de la fosse pédologique n°3.....	215

LISTE DES PHOTOGRAPHIES :

Photographie 1 : Versant nord s'ouvrant sur la vallée du Jabron.....	11
Photographie 2 : Versant sud s'ouvrant vers la colline d'Estelle	11
Photographie 3 : Versant sud s'ouvrant vers le Bois de Fayet.....	11
Photographie 4 et Photographie 5 : Larges replats du versant sud	11
Photographie 6 : Butte séparant les deux versants du Bois de Siouné (vue depuis le versant sud).....	11
Photographie 7 : Butte séparant les deux versants du Bois de Siouné (vue depuis le versant nord).....	11
Photographie 8 : Aperçus de la zone d'étude	62
Photographie 9 : Faciès d'habitats favorables aux reptiles	82
Photographie 10 : Ecorces décollées et loges de pic sur arbres sénescents, gîtes potentiels pour les chiroptères arboricoles/fissuricoles	90
Photographie 11 : Zone de chasse favorable de la zone d'étude pour les chiroptères du secteur	91
Photographie 12 : Village de Trigance	106
Photographie 13 et Photographie 14 : Plaine agricole du Jabron.....	115
Photographie 15 et Photographie 16 : Occupation forestière de la zone d'étude au niveau des parcelles recensées au RGP 2019	116
Photographie 17 : Château de Trigance.....	119
Photographie 18 : Pont de l'Artuby	119
Photographie 19 et Photographie 20 : GR de Pays « Tour de l'Artuby » au sein de la zone d'étude immédiate....	120
Photographie 21 : GR de Pays « Tour de l'Artuby » au sein de la zone d'étude rapprochée au départ de l'aire de pique-nique de Charbonnière	120
Photographie 22 : Aire de pique-nique de Charbonnière à proximité du GR de Pays « Tour de l'Artuby » au sein de la zone d'étude élargie	120
Photographie 23 : Mirador au sein de la zone d'étude immédiate	121
Photographie 24 et Photographie 25 : Abreuvoirs au sein de la zone d'étude immédiate	121
Photographie 26 et Photographie 27 : Ligne électrique aérienne du Siounet à proximité de la zone d'étude rapprochée.....	123
Photographie 28 : Citerne incendie recendue à proximité de la zone d'étude rapprochée.....	123
Photographie 29 : Intersection RD 955/RD 71 au niveau du village de Comps-sur-Artuby.....	125
Photographie 30 : Traversée du village de Comps-sur-Artuby via la RD 955.....	125
Photographie 31 : RD 71 en direction du territoire de Trigance à la sortie du village de Comps-sur-Artuby	125
Photographie 32 : Intersection RD 71/piste forestier de la Charbonnière (vue depuis l'est).....	125
Photographie 33 : Intersection RD 71/piste forestier de la Charbonnière (vue depuis l'ouest).....	125
Photographie 34 : Piste DFCI K2 « Fayet » au niveau de la zone d'étude rapprochée	126
Photographie 35 : GRP du Tour de l'Artuby au niveau de la zone d'étude rapprochée	126
Photographie 36 : Piste DFCI K4 « Raie du Planet » en limite de la zone d'étude immédiate.....	126
Photographie 37 : Piste DFCI K5 « Siounet » empruntant le GRP au niveau de la zone d'étude immédiate	126

Photographie 38 : Piste DFCI K6 « Pas des Avers » accessible au nord de la zone d'étude immédiate	126
Photographie 39 : Piste DFCI K6 « Pas des Avers » accessible au nord de la zone d'étude immédiate	126
Photographie 40 : Jonction Piste DFCI K6 « Pas des Avers » / RD 71 (vue depuis l'est).....	126
Photographie 41 : Jonction Piste DFCI K6 « Pas des Avers » / RD 71 (vue depuis l'ouest).....	126
Photographie 42 : Jonction piste DFCI K5 / RD 71 (vue depuis l'est)	127
Photographie 43 : Entrée de la Piste DFCI K5 « Siounet ».....	127
Photographie 44 : Tracé de la Piste DFCI K5 « Siounet » sur l'itinéraire du GRP	127
Photographie 45 : Itinéraire de la piste K5 sur le GRP.....	127
Photographie 46 : Piste K6 rejoignant la piste K5	127
Photographie 47 : Piste K9 débutant au niveau de la piste K5.....	127
Photographie 48 : Tracé de la piste K9 contournant la butte du Bois de Siounet.....	127
Photographie 49 : Arrêt de bus au niveau du village de Comps-sur-Artuby	130



1. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

La commune de Trigrance est localisée en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) et plus précisément au nord-est du département du Var (83) en limite avec le département des Alpes-de-Haute-Provence.

D'une superficie de 15,08 km², la commune de Trigrance est un territoire rural et de moyenne montagne avec une altitude variant de 640 m NGF en fond de la vallée du Jabron, à 1 280 m NGF sur les sommets.

Le territoire de Trigrance est limitrophe de 6 communes : Aiguines, Castellane, Châteaudouble, Comps-sur-Artuby, Le Bourguet et Rougon.

Elle appartient :

- à la Communauté de Communes Lacs et Gorges du Verdon
- au Parc Naturel Régional du Verdon.

La zone d'étude se situe à 3,5 km au sud du village de Trigrance et s'inscrit au niveau du Bois de Siouné



2. ZONES D'ETUDES ET ECHELLES D'ANALYSES

TABLEAU 1 : DEFINITION DES ZONES D'ETUDES

ZONE D'ÉTUDE	DÉFINITION – LIMITES	COMPOSANTES ÉTUDIÉES
Zone d'étude retenue	La zone d'étude immédiate correspond à l'ensemble des parcelles cadastrales concernées par le projet : section A parcelles 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 875, 876, 877, 878, 879, 880 et 881	La zone d'étude immédiate est commune à toutes les thématiques.
Zone d'étude rapprochée (dépend de la thématique étudiée)	Périmètre de 50 m d'OLD potentielle	La zone d'étude des milieux naturels diffère sensiblement et porte sur 80 ha englobant à minima l'aire immédiate du foncier et une aire périmétrique de 50 m d'OLD potentielle « bande tampon 50 m ». Suivant les compartiments biologiques la zone d'étude varie au-delà pour prendre en compte les fonctionnalités écologiques du groupe étudié.
	Périmètre de 500 mètres de part et d'autre de la zone d'étude immédiate	Cette zone d'étude a été utilisée pour toutes les thématiques du Milieu humain , et du cadre et de la qualité de vie
	Commune de Trigance	Climat, géologie, topographie, risques naturels (Milieu physique). Contexte socio-économique, habitats, les activités économiques (agricoles, sylvicoles, industrielles...), équipements et réseaux, le tourisme (Milieu humain). Axes de communication, risques technologiques (Cadre et qualité de vie).
	Cf. cartes suivantes de localisation des zones d'étude.	Contexte paysager, milieux naturels et patrimoine
Zone d'étude éloignée	Département du Var (83) Territoire de la Communauté de Communes Lacs et Gorges du Verdon Depuis les points les plus hauts	Climat, géologie, risque naturel (Milieu physique). Contexte socio-économique, habitats, les activités économiques (agricoles, sylvicoles, industrielles...), le tourisme (Milieu humain). Qualité de l'air, sécurité des usagers, risques technologiques (Cadre et qualité de vie).
	Unité paysagère, périmètres de 5 et 10 km	Contexte paysager et patrimoine
	Zone d'étude agrandie pour certains compartiments biologiques à large rayon de déplacement (chiroptères, oiseaux) : fonctionnalités et regard global des documents d'inventaires, de protection et base de données	Milieux naturels

2.1. Définition des zones d'étude

Les zones d'études délimitent le champ d'investigation spatial pour l'analyse des enjeux environnementaux. Elles varient en fonction des thématiques à étudier, des composantes du terrain et des caractéristiques du projet. Trois zones d'études sont ainsi définies pour le projet :

- la zone d'étude immédiate ;
- la zone d'étude rapprochée ;
- la zone d'étude éloignée.

FIGURE 3 : LOCALISATION DES ZONES D'ETUDE IMMEDIATE, RAPPROCHEE ET ELOIGNEES

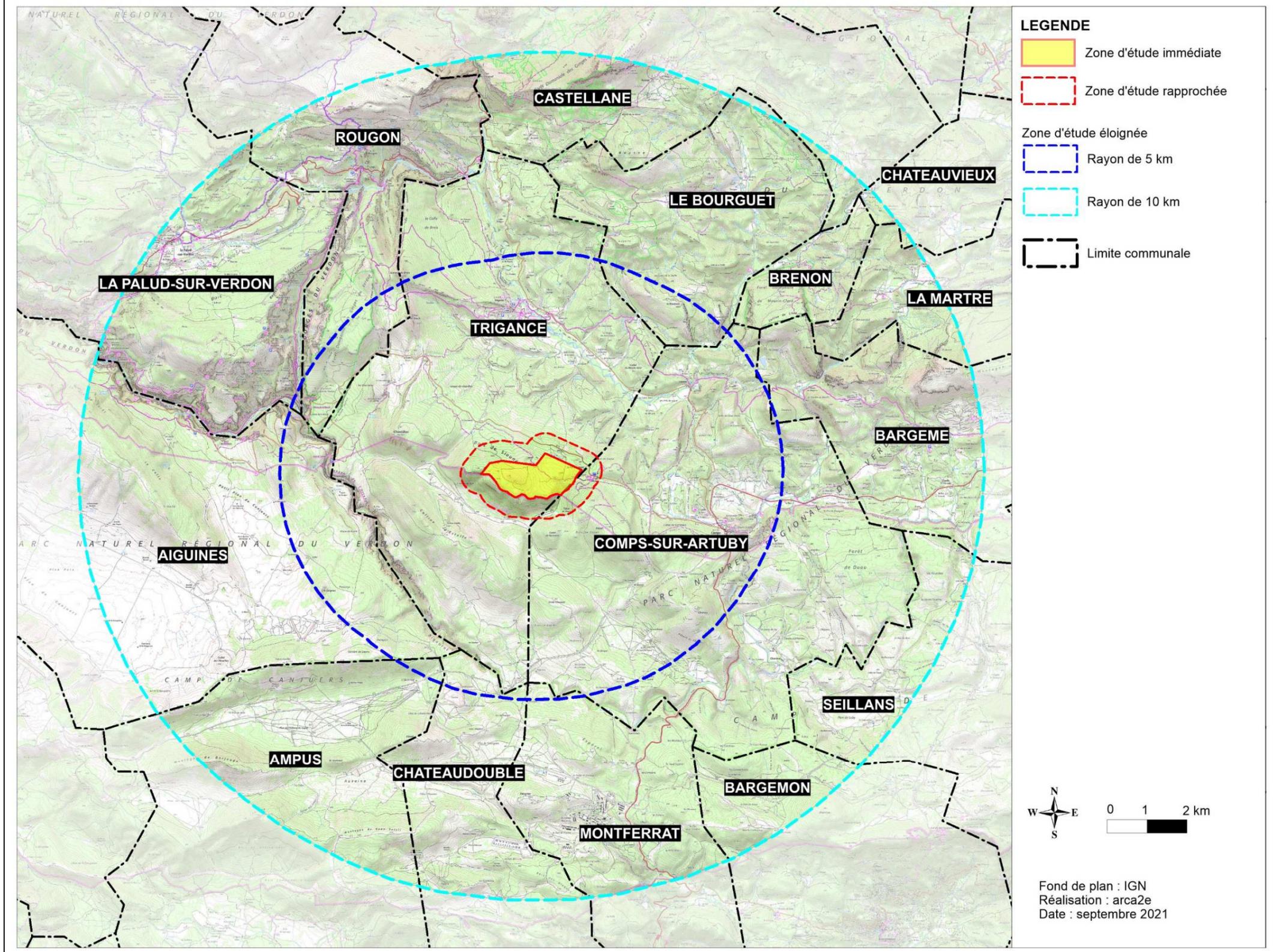
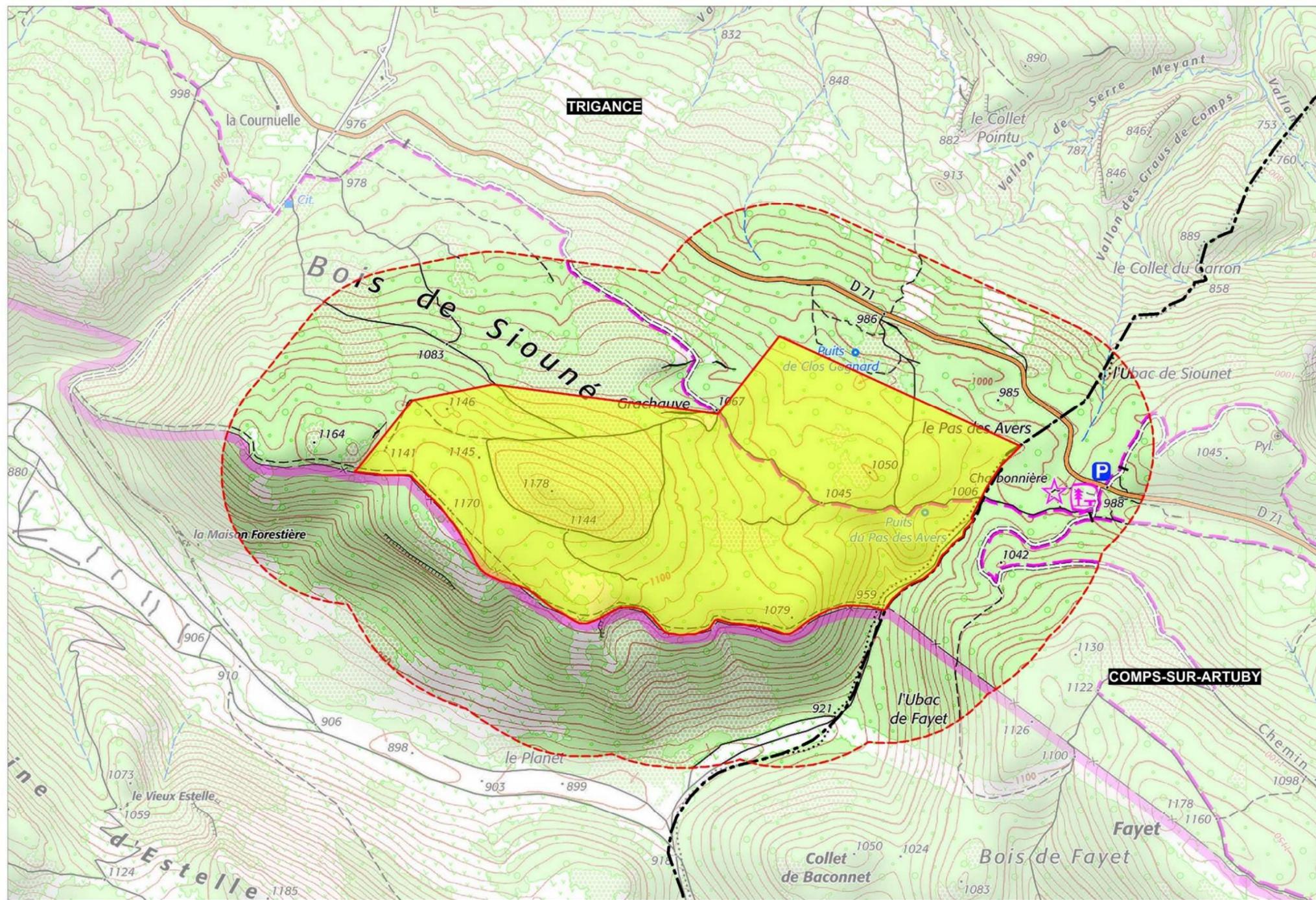


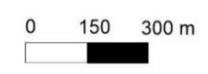
FIGURE 4 : LOCALISATION DES ZONES D'ETUDE IMMEDIATE ET RAPPROCHEE



LEGENDE

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

Limite communale



Fond de plan : IGN
Réalisation : arca2e
Date : septembre 2021

2.2. Périmètre de la zone d'étude immédiate

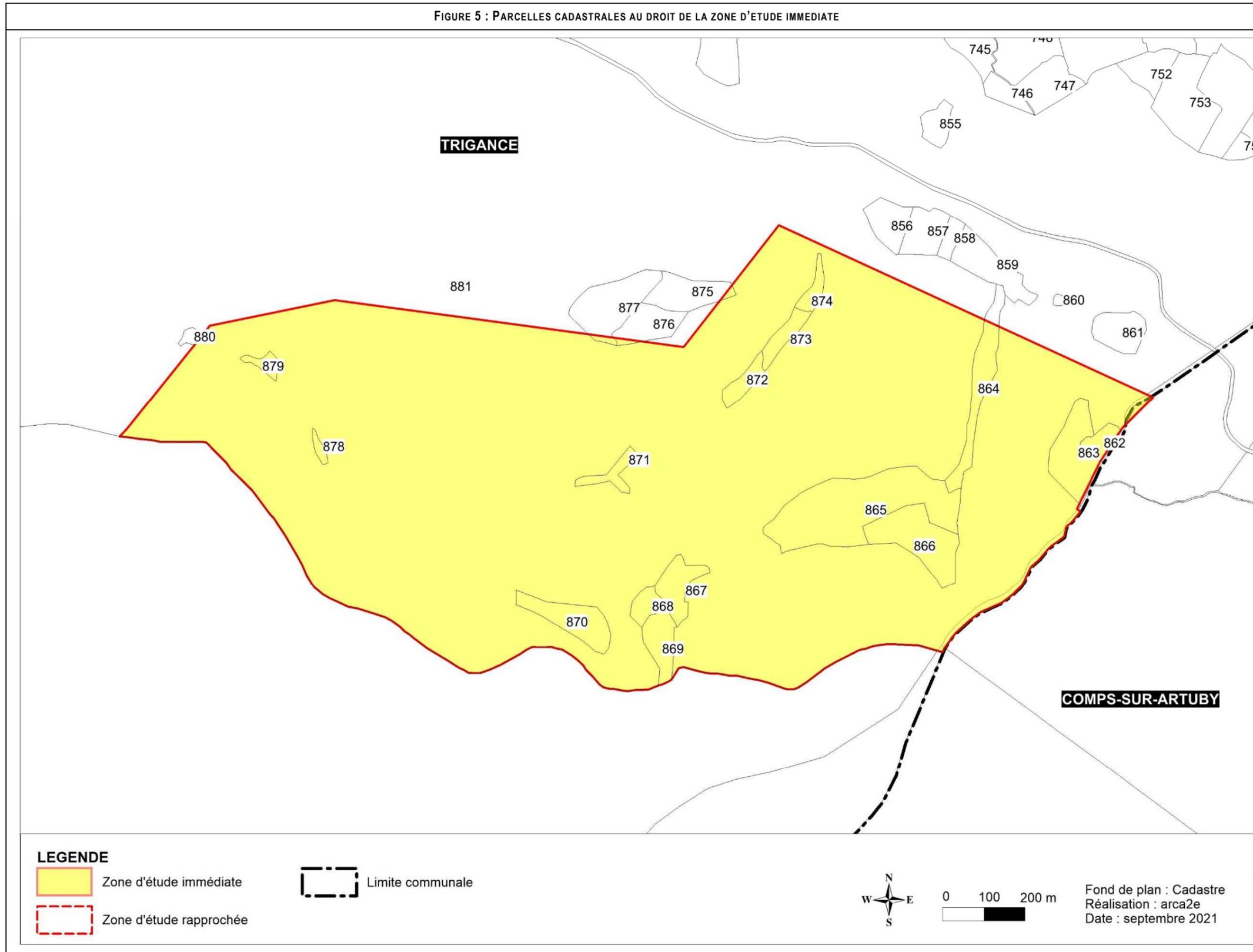
La zone d'étude immédiate s'inscrit sur une emprise d'une superficie d'environ 160 ha.

Le tableau ci-dessous présente les parcelles interceptées par la zone d'étude immédiate.

TABLEAU 2 : PARCELLES CADASTRALES AU DROIT DE LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE

Commune	Section	N°	Lieu-dit	Propriétaire	Superficie de la parcelle (m²)	Superficie de la parcelle interceptée par la zone d'étude immédiate (m²)
Trigance	C	862	Siouné	Privé	4 680	4 680
		863	Siouné	Commune de Trigance	18 600	18 600
		864	Siouné	Privé	16 010	14 137
		865	Siouné	Privé	55 160	55 160
		866	Siouné	Privé	23 120	23 120
		867	Siouné	Commune de Trigance	9 960	9 960
		868	Siouné	Privé	4 850	4 850
		869	Siouné	Privé	9 320	9 320
		870	Siouné	Privé	14 120	14 120
		871	Siouné	Privé	4 700	4 700
		875	Siouné	Privé	12 230	12 230
		876	Siouné	Privé	10 840	10 840
		877	Siouné	Privé	20 120	20 120
		878	Siouné	Privé	1 480	1 480
		879	Siouné	Privé	2 670	2 670
		880	Siouné	Privé	1 740	179
		881	Siouné	Commune de Trigance	3 395 391	1 393 834
Total					3 604 991	1 600 000

FIGURE 5 : PARCELLES CADASTRALES AU DROIT DE LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE

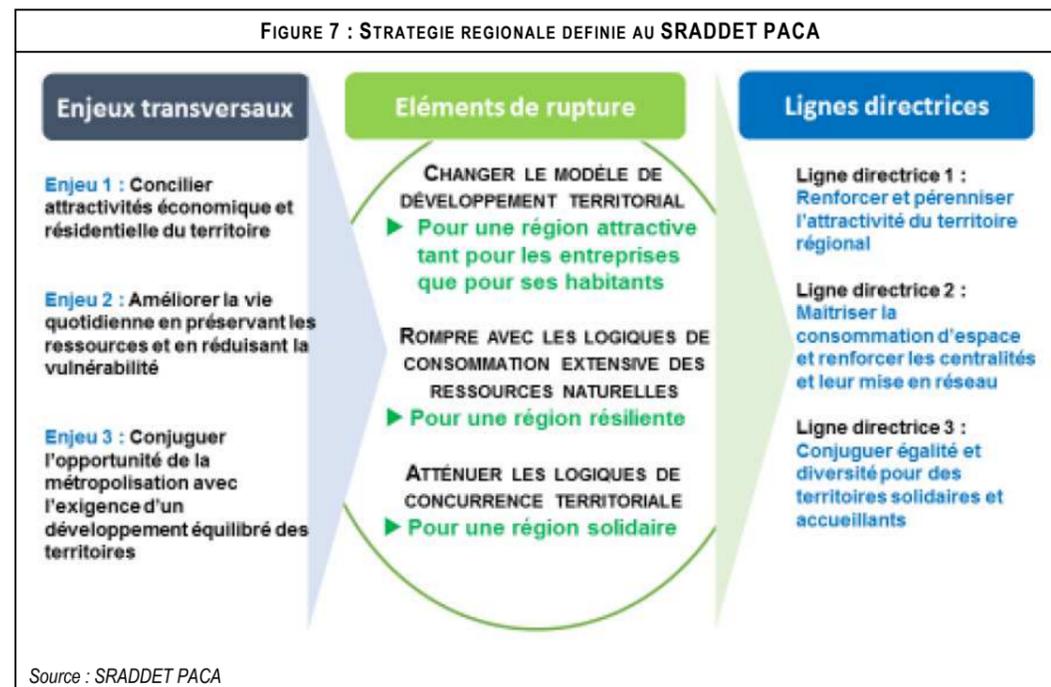


1. CONTEXTE CLIMATIQUE : UN CLIMAT OPPORTUN POUR ACCUEILLIR UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE

FIGURE 6 : OBJECTIFS DE PUISSANCE ELECTRIQUE RENEUVELABLE FIXES AU SRADDET PACA

PUISSANCE (MW)	2012	2021*	2023*	2026*	2030*	RAPPEL SRCAE	2050*
Hydroélectricité	3073	3756	3908	3929	3956	3370	4100
Éolien terrestre	45	321	382	474	597	1245	1305
Éolien flottant	0	236	289	594	1000	600	2000
ELECTRICITÉ	PV-Particuliers (<3kW)	65	334	394	448	4550	2934
	PV-Parcs au sol	531	6578	2684	2755	4550	12778
	PV-Grandes toitures (>3kW)	531	6578	5238	6576	4550	31140
Grandes centrales biomasse	0	141	172	172	172	-	172

Source : SRADDET PACA



1.1. Contexte réglementaire

1.1.1. Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable et d'Égalité du Territoire (SRADDET)

Issu de la loi NOTRe du 7 août 2015 visant à renforcer le rôle de la région, le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) est un schéma régional de planification et d'aménagement du territoire fusionnant plusieurs documents, notamment :

- le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT) ;
- le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) ;
- le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) ;
- le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD).

Adopté le 26 juin 2019, le SRADDET PACA doit assurer la mise en œuvre d'une politique régionale cohérente dans 11 domaines à moyen et long terme (2030-2050). Ainsi, il se substitue au SRADDT, au SRCAE, au SRCE et au PRPGD de la région PACA.

En matière de développement des parcs photovoltaïques au sol à court, moyen et long terme, le SRADDET fixe les objectifs suivants :

- atteindre une puissance installée de 2 684 MW en 2023 ;
- atteindre une puissance installée de 2 850 MW en 2030 ;
- atteindre une puissance installée de 12 778 MW en 2050.

La stratégie régionale repose sur :

- l'analyse des enjeux thématiques dans les 11 domaines obligatoires et la définition de 3 enjeux transversaux ;
- l'identification d'éléments de rupture fondant les grands principes de la vision politique régionale ;
- la définition de 3 lignes directrices (LD) déclinées en 68 objectifs :
 - LD1 : Renforcer et pérenniser l'attractivité du territoire régional ;
 - LD2 : Maîtriser la consommation de l'espace, renforcer les centralités et leur mise en réseau ;
 - LD3 : Conjuguer égalité et diversité pour des territoires solidaires et accueillants.

A travers la ligne directrice 1, le SRADDET vise à encourager le développement des énergies renouvelables (dont le solaire photovoltaïque) :

- Axe 3 « Vers un nouveau référentiel de production et de consommation, vers une société post-carbone » :
 - Objectif n°19 : Augmenter la production d'énergie thermique et électrique en assurant un mix énergétique diversifié pour une région neutre en carbone à l'horizon 2050.

Le projet de centrale photovoltaïque de Trigance permet de participer à l'atteinte des objectifs de puissance électrique renouvelable fixés au SRADDET de la région PACA.

1.1.2. Plan Climat-Energie Territorial (PCET)

Le Plan Climat-Energie Territorial (PCET) est un projet d'implication des collectivités dans la gestion locale des problématiques énergétiques et climatiques.

Le PCET doit définir, dans les champs de compétences de la collectivité, les objectifs stratégiques et opérationnels permettant de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) et d'adapter le territoire aux impacts du changement climatique.

Il comporte donc une dimension stratégique (une vision du territoire à long terme) et une dimension opérationnelle (un plan d'actions à court, moyen et long terme). Ce programme d'actions aura 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 PCET sera accompagné d'un dispositif de suivi et d'évaluation des résultats.

Non soumis au regard du nombre d'habitants inférieur à 20 000, le territoire de la Communauté de Communes Lacs et Gorges du Verdon s'est porté volontaire pour l'élaboration d'un PCET.

1.1.3. Agenda 21

Longtemps, notre société a organisé sa croissance sur l'exploitation de ressources non renouvelables et d'énergies fossiles. Leur épuisement programmé et surtout leur impact néfaste sur l'environnement, sur le cadre de vie et sur la santé des populations, ont amené une prise de conscience progressive des dirigeants du monde.

L'année 1992 marque le démarrage d'un programme mondial visant à faire du développement durable une réalité. Au cours du Sommet « Planète Terre » (juin 1992), les chefs d'Etat présents s'entendent sur deux points complémentaires :

- la signature d'un texte fondateur de 27 principes précisant la notion de développement durable (appelé « La déclaration de Rio ») ;
- l'adoption d'un programme d'actions pour la mise en œuvre concrète de cette déclaration : l'Agenda 21.
- L'agenda 21 correspond donc à un programme d'actions à mener au 21ème siècle (agenda = ce qu'il faut faire ; 21 = pour le 21ème siècle). Il permet à la fois :
- une réflexion permettant de donner un sens global à l'action du Département ;
- un débat organisé à l'échelle du département, avec les « forces vives » du territoire, entreprises, syndicats, associations,...
- une action : renforcer les équilibres et l'attractivité d'un territoire.

Pour cela, le département du Var a lancé son Agenda 21.

Afin d'y parvenir et concrétiser cette volonté, le Conseil Général a élaboré un véritable plan d'actions pour répondre à 5 finalités essentielles :

- la cohésion sociale et la solidarité entre territoires et générations ;
- la préservation de la biodiversité, des milieux et des ressources ;
- un développement responsable ;
- l'épanouissement de tous ;
- la lutte contre le changement climatique.

A ce jour, le territoire varois et la commune de Trigance ne disposent pas d'Agenda 21.

1.2. Contexte climatique dans le département du Var

Le climat du département du Var est de type méditerranéen, sec avec de fortes chaleurs. Toutefois, la lisière nord du département située dans un secteur de transition entre les climats de type méditerranéen et montagnard, se caractérise par des étés chauds avec de longues périodes sèches pouvant être interrompues par des épisodes orageux, un automne marqué par des épisodes orageux pouvant être violents et un hiver frais avec gelées fréquentes.

1.3. Contexte climatique à l'échelle de la commune de Trigance

↳ Source : Météo France et données de la station de La Bastide – Montagne de Lachens (2014-2020) et de la station Fayence (2012-2021) - infoclimat.fr

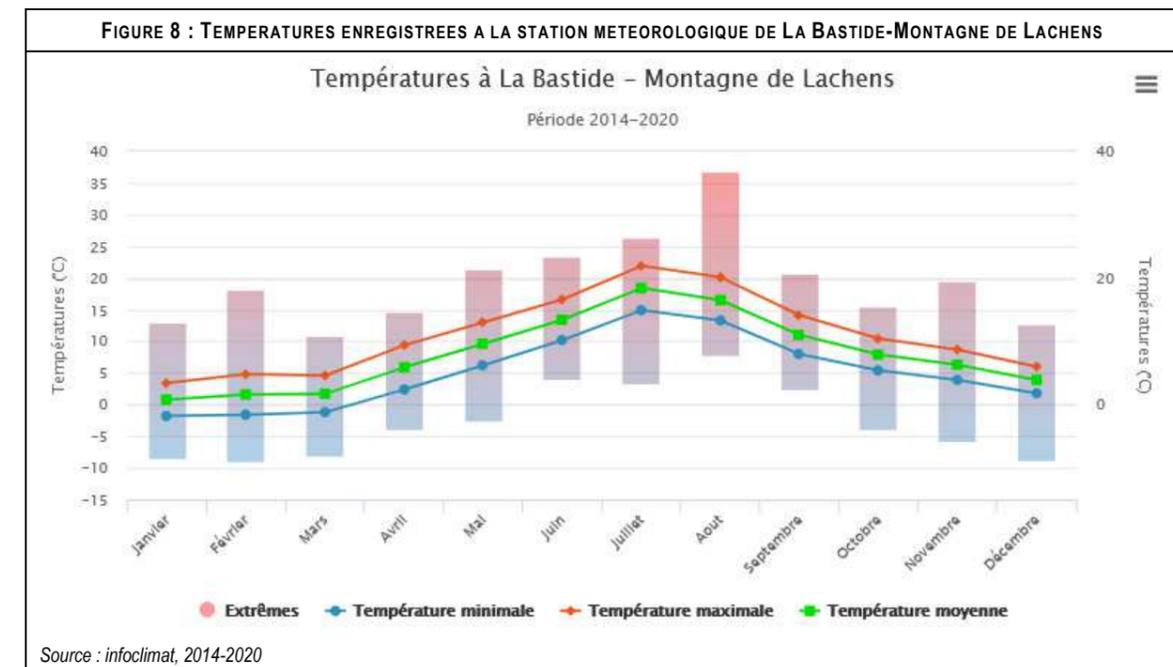
Remarque : L'analyse des conditions climatiques est effectuée à partir des données des stations météorologiques de La Bastide – Montagne de Lachens et de Fayence. Bien que distantes d'une vingtaine de kilomètres à vol d'oiseau, les communes de Trigance, La Roque Esclapon et de Fayence présentent des caractéristiques climatiques proches.

1.3.1. Températures et ensoleillement

Le climat communal est relativement doux, avec une moyenne de 8,1°C.

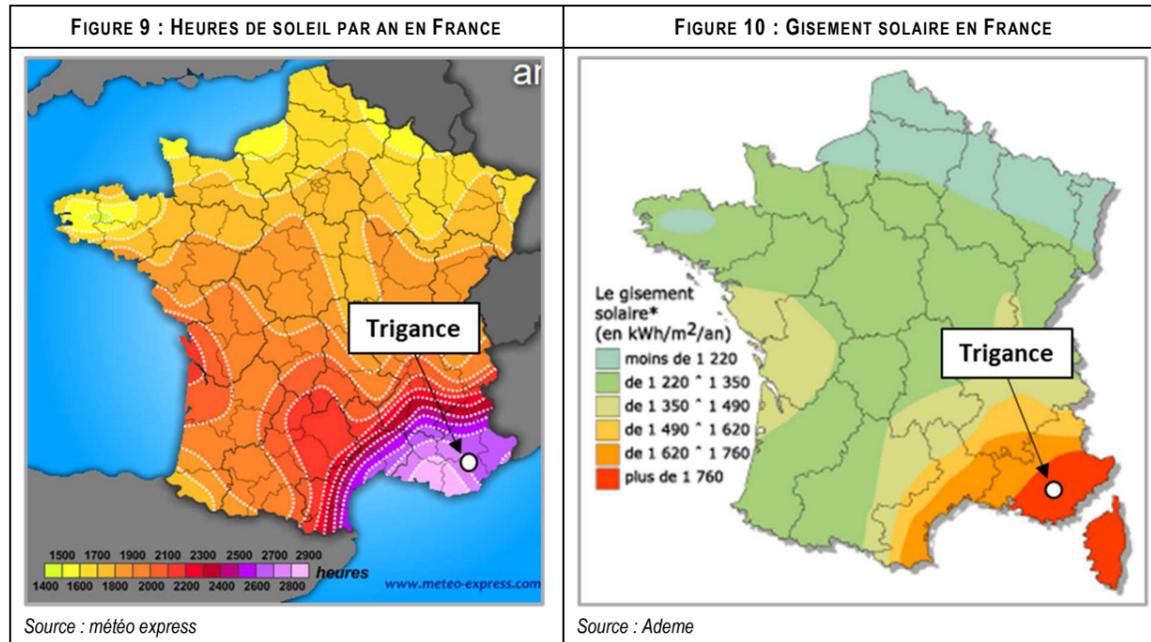
En période hivernale, les températures moyennes minimales présentent une amplitude de -1,8 à 6°C. Elles peuvent descendre exceptionnellement jusqu'à -9°C (-9,0°C et -9,2°C enregistrés respectivement en décembre 2014 et février 2015).

En période estivale, les températures moyennes maximales évoluent de 16,6 à 21,9°C. Des pics de chaleur potentiellement caniculaires sont toutefois observés en été (36,7°C en août 2016).



Ces températures relativement douces sont dues au très bon taux d'ensoleillement dont bénéficie la commune de Trigance avec entre 2 600 et 2 700 heures de soleil par an (moyenne nationale de 2 089 h/an en 2020).

Le potentiel énergétique correspondant est estimé supérieur à 1 760 kWh/m²/an.



1.3.2. Précipitations

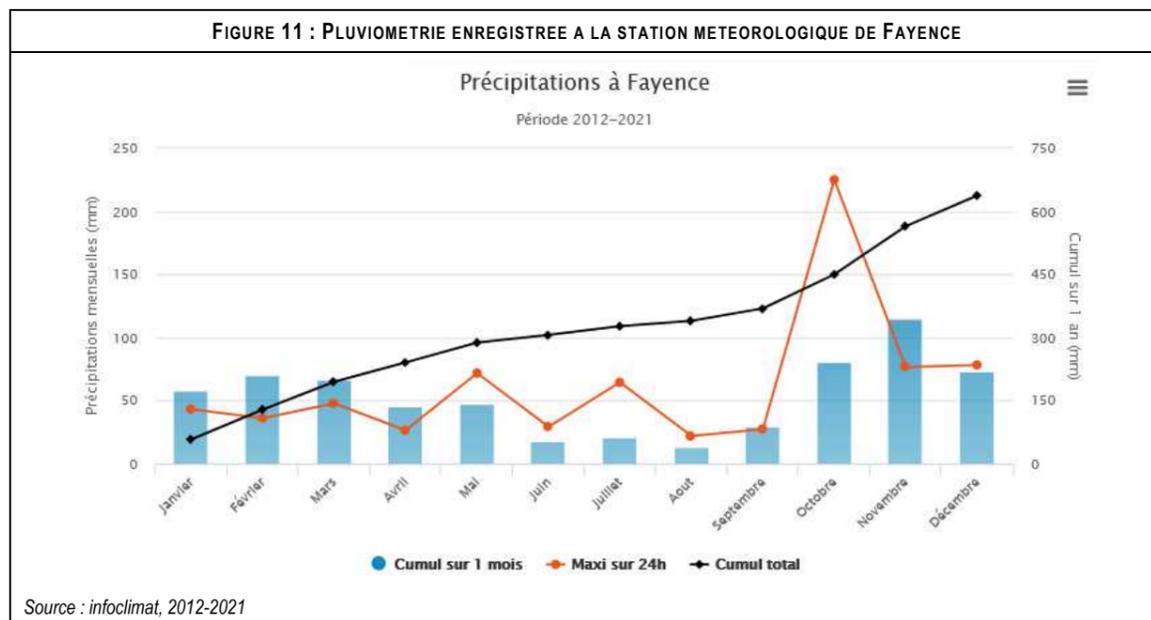
Source : Météo France et données de la station de Fayence (2012-2021) - infoclimat.fr

Le cumul annuel moyen des précipitations est de l'ordre de 637,5 mm.

Ces précipitations se concentrent majoritairement d'octobre à mars, et peuvent dépasser mensuellement les 70 mm notamment en automne (80,9 mm en octobre et 114,7 mm en novembre). Celles-ci peuvent être à l'origine de crues violentes des cours d'eau drainant les reliefs.

La période estivale est la plus sèche avec en moyenne 12,9 mm de précipitation en août à 20,8 mm en juillet.

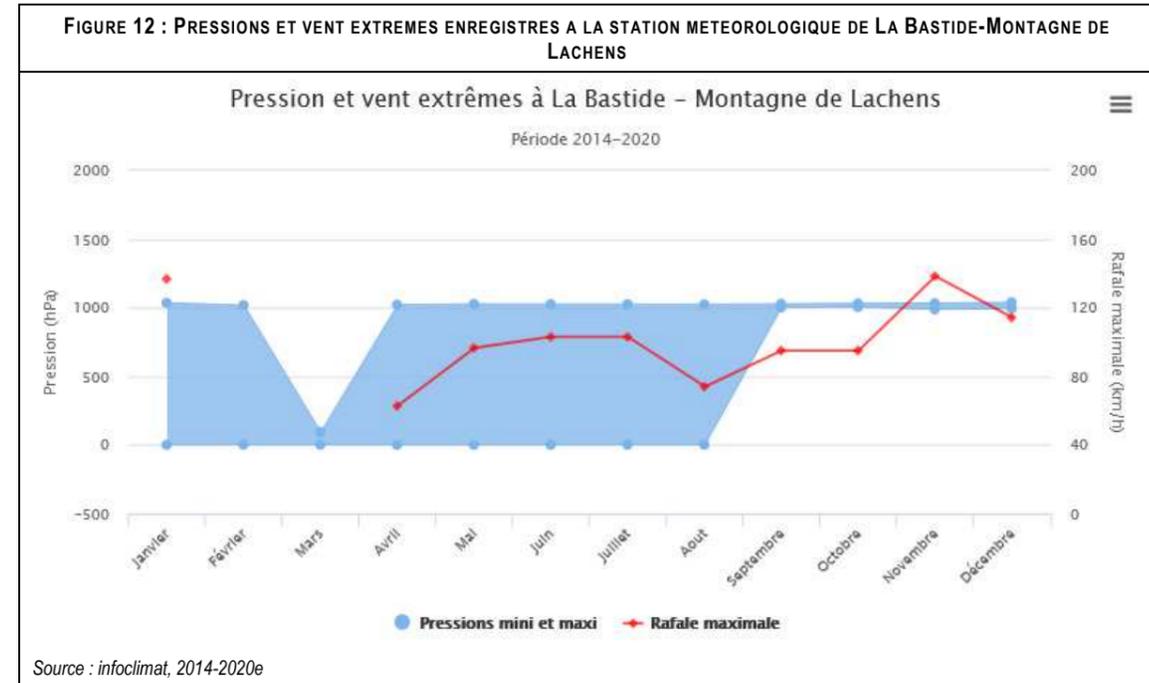
Les pluies sous forme de neige sont rares.



1.3.3. Vent

En raison de sa position dans le Haut-Var à l'écart notamment de la vallée de la Durance, la commune de Trigrance est peu exposée au vent.

Toutefois, celui-ci peut avoir un caractère violent (notamment le Mistral, vent du nord) et souffler à plus de 58 km/h une dizaine de fois par an, et parfois à plus de 100 km/h (132 km/h enregistrés en novembre 2014, 136 km/h en janvier 2015 et 138 km/h en novembre 2015).



1.4. Synthèse du climat

Le climat conditionne en partie l'occupation des territoires et leur valorisation par l'homme, ainsi que le paysage, la faune et la flore. Ainsi, la préservation du climat constitue un enjeu majeur de notre siècle.

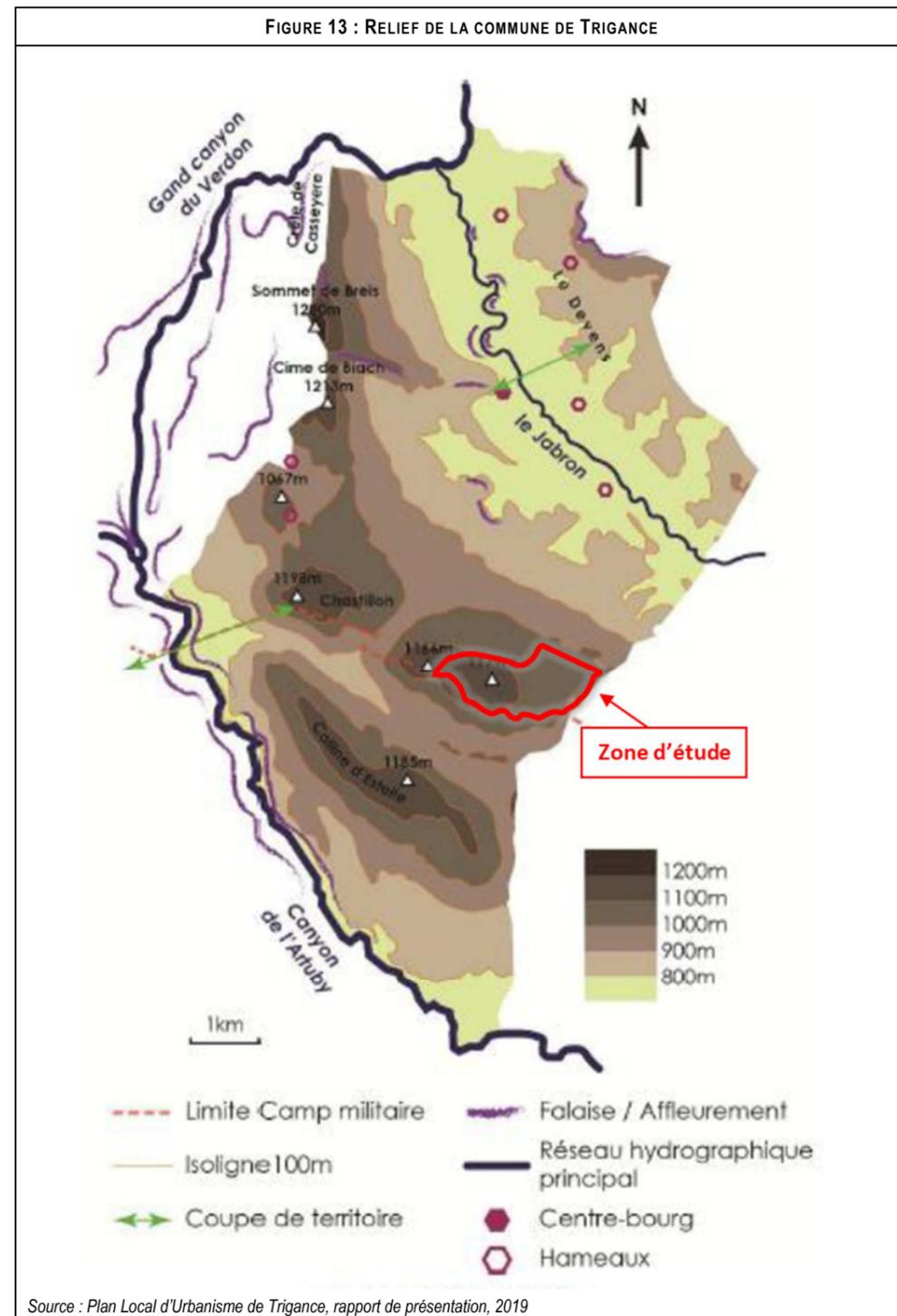
En raison de l'influence méditerranéenne à tendance montagnarde, le climat local se caractérise par :

- des périodes estivales sèches favorisant le risque incendie, celui-ci devant être pris en compte lors de la conception du projet
- des périodes automnales pluvieuses nécessitant une gestion des eaux pluviales adéquates, notamment en phase chantier.

Enfin, le taux d'ensoleillement dont bénéficie la commune de Trigrance et la situation géographique du site, en exposition sud, sont favorables au développement des énergies renouvelables solaires.

Au vu de ces caractéristiques, l'enjeu peut être qualifié de moyen.

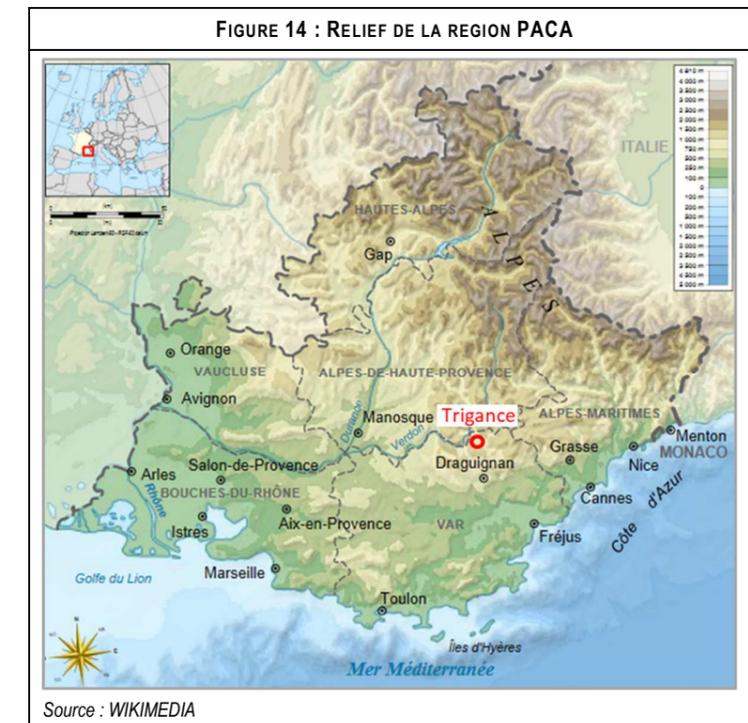
2. CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE : UN TERRITOIRE AUX CONFINS DES RELIEFS DES GORGES DU VERDON



2.1. La région PACA : un territoire extrêmement varié

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) est encadrée à l'est par l'Italie et ses Alpes méridionales, à l'ouest par la vallée du Rhône et au sud par la Mer Méditerranée.

Dans sa partie nord, la région PACA est marquée par la présence de nombreux massifs appartenant aux Alpes. Cette position lui confère un relief extrêmement varié dont le point le plus haut culmine à 4 102 m d'altitude (Barre des Ecrins).



2.2. Le relief au sein du Var

Le relief du Var présente une alternance de montagnes, de plateaux et de plaines ponctués de collines et de bois dont les points culminants sont :

- le Signal de la Sauvette (780 m) dans le massif des Maures ;
- le Mont Vinaigre (618 m) dans le massif de l'Estérel ;
- le Joug de l'Aigle et le Signal des Béguines (1 147 m) dans le Massif de la Sainte Baume ;
- la Montagne de Lachens (1 715 m) dominant le département.

2.3. Les reliefs de Trigance en rive gauche des gorges du Verdon

Situé en majorité en rive gauche des gorges du Verdon, le territoire communal de Trigance est marqué par un ensemble collinaire séparé au nord par la vallée du Jabron et délimité au sud par le canyon de l'Artuby.

On peut citer notamment les points et reliefs remarquables suivants :

- les sommets à l'ouest du grand canyon du Verdon culminant à plus de 1 200 m : Sommet de Breis (1 280 m) et Cime de Biach (1 213 m) ;
- les sommets au sud-ouest surplombant le canyon de l'Artuby : Chastillon (1 198 m) et Colline d'Estelle (1 185 m).

2.4. La zone d'étude immédiate

Le Bois du Siouné sur lequel est implanté la zone d'étude présente deux orientations :

- un vaste versant nord en pente douce dominant la vallée du Jabron ;
- un versant sud plus étroit s'ouvrant vers la colline d'Estelle et le Bois de Fayet, et qui se caractérise par de larges replats marqués à l'extrémité Est par un relief plus abrupt.

Au centre, une partie sommitale de type butte culminant à 1 178 m NGF sépare les deux versants.

📍 Versant nord du Bois de Siouné

PHOTOGRAPHIE 1 : VERSANT NORD S'OUVRANT SUR LA VALLEE DU JABRON



Source : arca2e, septembre 2021

📍 Versant sud du Bois de Siouné

PHOTOGRAPHIE 2 : VERSANT SUD S'OUVRANT VERS LA COLLINE D'ESTELLE



Source : arca2e, septembre 2021

PHOTOGRAPHIE 3 : VERSANT SUD S'OUVRANT VERS LE BOIS DE FAYET



Source : arca2e, septembre 2021

PHOTOGRAPHIE 4 ET PHOTOGRAPHIE 5 : LARGES REPLATS DU VERSANT SUD



Source : arca2e, septembre 2021

📍 Partie sommitale séparant le versant nord et le versant sud du Bois de Siouné

PHOTOGRAPHIE 6 : BUTTE SEPARANT LES DEUX VERSANTS DU BOIS DE SIOUNE (VUE DEPUIS LE VERSANT SUD)



Source : arca2e, septembre 2021

PHOTOGRAPHIE 7 : BUTTE SEPARANT LES DEUX VERSANTS DU BOIS DE SIOUNE (VUE DEPUIS LE VERSANT NORD)



Source : arca2e, septembre 2021

D'après la carte IGN au 1/25 000ème et le plan topographique, les cotes altimétriques du terrain sont comprises entre 962 et 1178 m NGF.

L'analyse des pentes permet de distinguer les secteurs suivants :

- La majorité du site présente des pentes faibles à modérées, comprises entre 0 et 20 %, et orientées de toutes parts avec une tendance Sud-Est ;
- Des zones de forte pente sont présentes très localement, notamment au niveau des points hauts, ravins et talus, à l'Ouest, en bordure Nord et au centre du site ;
- L'appendice Est du site présente des pentes plus accentuées, pouvant être supérieure à 30 %, particulièrement dans sa moitié Ouest.

FIGURE 15 : TOPOGRAPHIE DE L'AIRE D'ETUDE

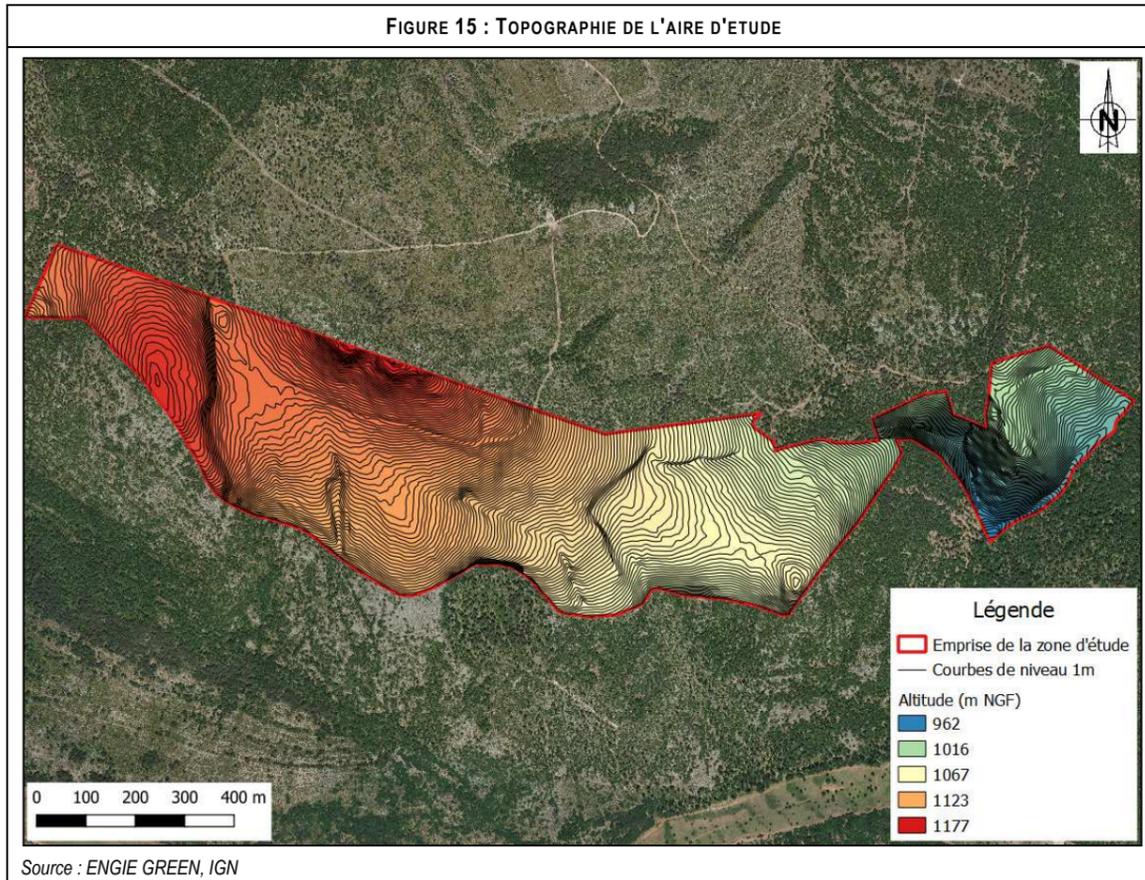
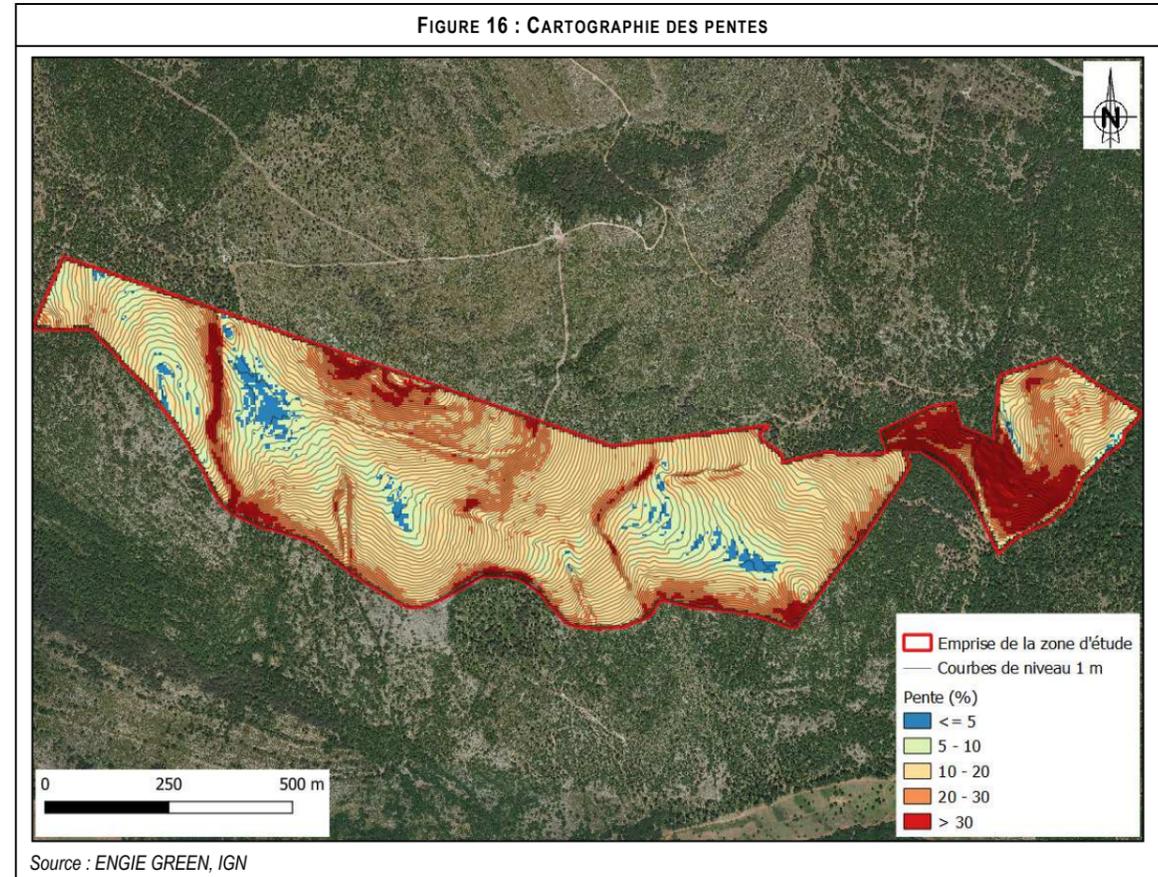


FIGURE 16 : CARTOGRAPHIE DES PENTES



2.5. Synthèse du contexte topographique

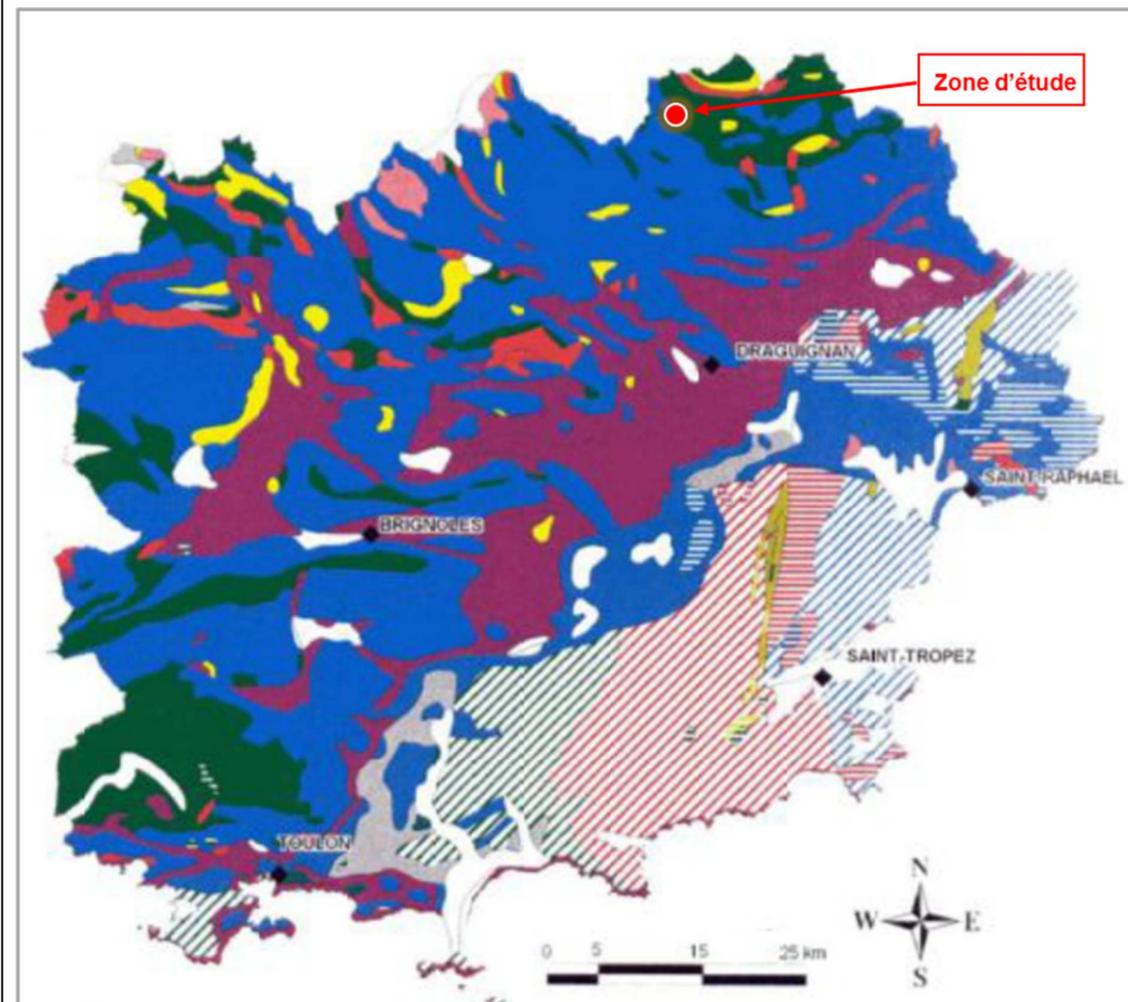
Le relief conditionne les usages passés et actuels du territoire, et structure les paysages.

Le territoire de Trigance s'inscrit dans le paysage remarquable des gorges du Verdon, est marquée localement par la vallée ouverte du Jabron et le canyon encaissé de l'Artuby.

Bien que le relief soit un élément important du territoire et de sa lecture paysagère, la conservation de la topographie de la zone d'étude est considérée comme un enjeu moyen (versants en pente douce du Bois du Siouéné).

3. CONTEXTE GEOLOGIQUE

FIGURE 17 : GRANDS ENSEMBLES GEOLOGIQUES DU VAR



Terrains sédimentaires

- Holocène
- Pleistocène
- Pliocène
- Miocène
- Oligocène
- Paléocène, Eocène
- Crétacé
- Jurassique
- Trias
- Permien
- Carbonifère
- Dévonien
- Silurien, Dévonien
- OrdoVICIEN, Silurien
- Précambrien

Terrains métamorphiques

- Amphibolite
- Anatexite
- Schiste vert
- Basaltes et andésites et séries non différenciées
- Basaltes et hawaïtes et lephrites et séries non différenciées
- Diorites et gabbros et autres roches basiques
- Granites et autres granitoïdes peralumineux
- Granites et autres granitoïdes sub-alcalins
- Rhyolites et dacites et séries différenciées

Terrains magmatiques

Source : Schéma Départemental des Carrières du Var

3.1. Contexte réglementaire

3.1.1. Réserve naturelle

En application de la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 (art.L.242-1 et suivants du Code Rural), les réserves naturelles sont des territoires classés lorsque la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux de gisements de minéraux et de fouilles et, en général, du milieu naturel présente une importance particulière ou qu'il convient de soustraire à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader.

Le territoire de Trigance est inclus dans la réserve géologique de Haute-Provence créée en 1984 par décret. S'étendant sur un territoire de 200 000 hectares entre les Alpes de Haute-Provence et le Var, elle concerne la nappe de charriage de Digne, l'arc plissé de Castellane, le bassin de Digne-Valensole et des chaînons provençaux varois.

Le périmètre de protection institué s'appuie sur deux échelles :

- un ensemble de 18 sites géologiques sur lesquels l'extraction et le ramassage de toute forme fossile sont interdits ;
- une vaste zone de protection étendue sur 59 communes, dont la commune de Trigance, où l'extraction des fossiles est interdite et le ramassage des formes naturellement dégagées est toléré, s'il est pratiqué en quantité limitée.

N'interceptant pas de sites géologiques, le site d'étude doit respecter les mesures de préservation du patrimoine géologique fixées dans la zone de protection de la réserve naturelle de Haute-Provence.

3.1.2. Schéma Départemental des Carrières du Var

Le Schéma Départemental des Carrières (SDC) du Var a été approuvé en janvier 1998. En application du décret n°2015-1676 du 15 décembre 2015, le Schéma Régional des Carrières est en cours d'élaboration.

Le SDC du Var identifie les gisements intéressants devant être protégés d'une urbanisation non concertée ou du développement d'un habitat diffus qui peuvent conduire à un « gel » de la ressource.

Il est très important de noter que ces gisements de grand intérêt, essentiellement de roches massives, peuvent être soit visibles en surface à l'affleurement, soit partiellement voire totalement masqués sous une couverture. Ces gisements sont :

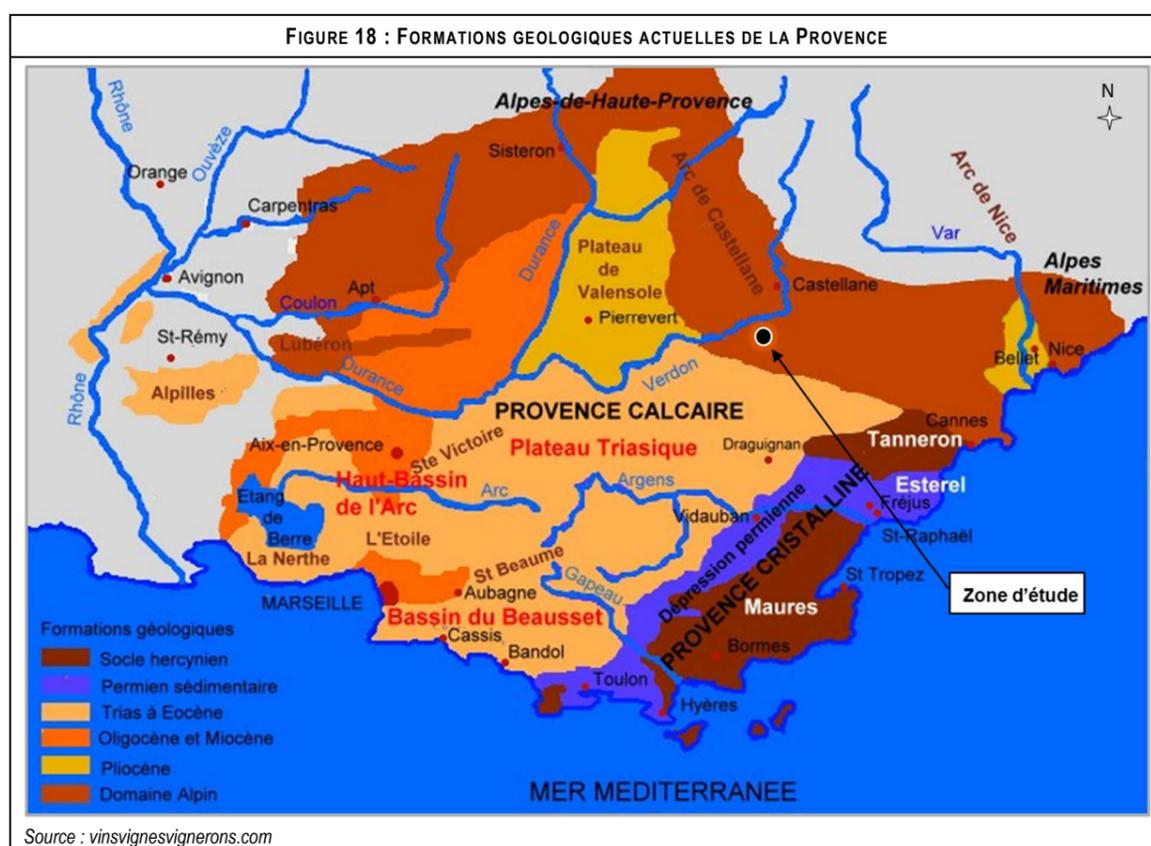
- les granites dits « de l'Hermitan » et du « Plan de la Tour » dans l'aire de Saint-Tropez ;
- l'estérellite du Dramont (exploité situé dans le site classé de l'Esterel) ;
- les basaltes d'Evenos et du Castellet ;
- les calcaires du Crétacé inférieur, à faciès Urgonien, bien représentés sur l'ouest du département et considérés comme les meilleurs matériaux ;
- les sables siliceux du Crétacé supérieur, de grande qualité. Le gisement le plus important est celui du Val d'Aren à l'ouest de Toulon. Un autre gisement moins étendu est connu et exploité à Mazaugues ;
- les alluvions et colluvions des rivières de l'Endre et du fleuve Argens à la hauteur de Roquebrune/S/Argens ;
- les argiles de Salernes et de Villecroze ;
- les sables dolomitiques du « Lachens » ;
- les calcaires marbriers de Fayence qui sont exploités et ceux abandonnés au sud de Salernes ;
- les pierres de taille à Cabasse, Lorgues, Entrecasteaux et Figanières dont les exploitations ont été arrêtées ;
- les amphibolites au sud du Muy qui sont utilisées en pierre d'ornement lesquelles pourraient semble-t-il être substituées aux micaschistes donnant la « pierre de Bormes » ;
- les carrières de marbre du Candelon (enduits des bétons désactivés).

3.2. Contexte géologique du Var

Source : Schéma Départemental des Carrières (SDC) du Var

Le département du Var repose sur deux principales unités géologiques (un socle et une couverture sédimentaire) complétées par des formations alluvionnaires récentes :

- « un socle d'âge primaire constitué par les massifs cristallins et métamorphiques des Maures, par les reliefs volcaniques de l'Esterel et par les sédiments détritiques du Permien » ;
- « une couverture sédimentaire, d'âge secondaire, comprenant la terminaison orientale du bassin du Beausset (principalement des terrains crétacés), la bordure triasique au contact de la dépression permienne et les massifs jurassiques et crétacés qui assurent la liaison entre la Provence orientale et la Provence occidentale. Ces massifs forment au nord du département une structure tabulaire (Canjuers) dite zone des plans (zone externe de l'Arc de Castellane) ».
- « des terrains récents de formations superficielles (alluvions et plaines alluviales) ».



3.3. Géologie du site d'étude

Plus de détail dans le Volet « C : Diagnostic hydrogéologique et hydraulique »

L'aire d'étude repose sur des reliefs collinaires du Jurassique supérieur intercalés entre les plateaux calcaires du Plan de Canjuers au Sud-Ouest, et l'Arc de Castellane au Nord-Est.

D'après la notice géologique de la feuille n°997, les formations géologiques du site et de ses alentours sont les suivantes, des plus anciennes aux plus récentes:

- **J9 (Portlandien-Berriasien)** Il s'agit d'une masse pouvant atteindre 500 mètre de puissance. Elle est composée, de la base au sommet : de calcaires marmoréens blancs ; de calcaires blancs massifs à passées bréchiques d'une puissance de 180 mètres ; d'une alternance, d'environ 20 à 30 mètres, de calcaires blancs durs et de bancs plus marneux dont le sommet est marqué par un faisceau de couches de marnes pulvérulentes jaune-vertes, intercalées dans des calcaires blancs.
- **J8-7 (Séquanien-Kimméridgien)** Ces formations sont représentées par une puissante série, de 200 à 400 mètres, de calcaires beiges à débit en plaquettes.
- **J6-4 (Argovien-Oxfordien)** Il s'agit d'une alternance marno-calcaire présentant des calcaires beiges compacts, des calcaires marneux gris-verdâtres et des marnes pulvérulentes verdâtres ou rosées.
- **J3 (Callovien)** Cette série est représentée par des calcaires pâles, jaunes ou blancs, à intercalations dolomitiques et à débit en plaquettes.
- **n4 (Barrémien)** D'une puissance de 15 à 20m dans le secteur d'étude, il est formé par des calcaires blancs compacts, mais fissiles par altération, coupés par quelques intercalations marneuses.
- **n3-2 (Valanginien – Hauterivien)** Ces étages, d'une trentaine de mètres, sont représentés par une série de marnes ou de marno-calcaires gris ou jaunes.
- **E (éboulis)** Des placages d'éboulis, plus ou moins étendus et de faible épaisseur, sont fréquents au pied des barres calcaires, où ils sont encore fonctionnels.
- **Fz (alluvions récentes)** Il s'agit de nappes de cailloutis récents peu développées, qui recouvrent les petites plaines, ou d'argiles de décalcification (*terra rossa*), plus ou moins mélangée à des cailloux anguleux calcaires, accumulées au droit des dépressions karstiques ou des vallons.

Ainsi, selon la carte géologique de SALERNES (n°997), les formations présentes à l'affleurement de la zone d'étude sont uniquement constituées de calcaires en bancs du Jurassique, plus exactement d'âge Portlandien-Berriasien.

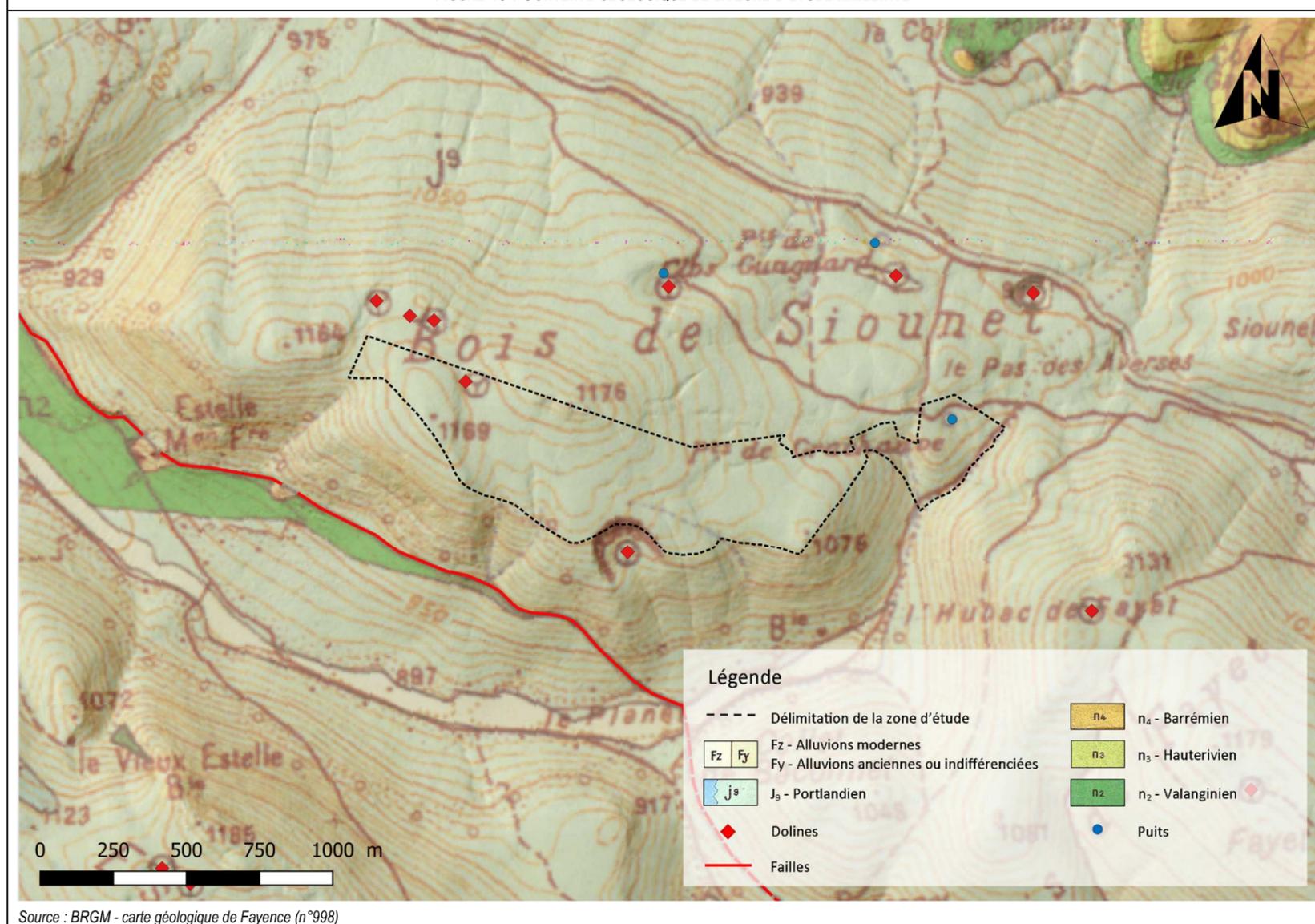
Plusieurs failles sont répertoriées sur la carte géologique au Sud de la zone d'étude, notamment dans le vallon du Planet, mais aucune ne concerne directement le site.

Les reconnaissances de terrain ont permis de confirmer la présence des formations calcaires du Portlandien à l'affleurement au sein de l'aire d'étude. L'épaisseur des sols d'altération semble faible en général, et des blocs ou bancs calcaires sont régulièrement visibles.

Ces formations sont connues pour être potentiellement karstiques. Plusieurs indices de karstification superficielle et profonde ont été mis en évidence lors de la visite de site. Une grande doline est présente au droit du site, de même que des lapiaz, des barres rocheuses et des reliefs ruiniformes.

Compte tenu de ces éléments, les aléas liés à la présence éventuelle de karsts actifs au droit de l'aire d'étude devront être approfondis par une étude géotechnique

FIGURE 19 : CONTEXTE GEOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE



3.4. Usages de la ressource minérale

Le territoire de Trigance se situe à l'écart des secteurs géologiques du département reconnus pour leurs gisements intéressants identifiés au Schéma Départemental du Var.

Par ailleurs, la commune n'a jamais fait l'objet par le passé d'exploitation pour sa ressource minérale. Seul, le château de Trigance réhabilité dans les années 1960 a servi de carrière de pierres pour bâtir les maisons du village.

3.5. Synthèse du contexte géologique

La nature géologique des sols conditionne la nature du couvert végétal et la sensibilité de la zone aux intempéries. Ainsi, la nature karstique des formations calcaires affleurant au droit de la zone d'étude a mis en évidence la présence de cavités et d'avens.

En revanche, cette ressource minérale n'est pas identifiée au Schéma Départemental du Var comme un « gisement intéressant ». De plus, le périmètre de protection de la réserve géologique de Haute-Provence dans lequel est compris le territoire communal n'induit aucune contrainte vis-à-vis du projet.

Sur la zone d'étude, les enjeux liés aux formations géologiques sont faibles.

4. DES RISQUES NATURELS LIES A L'INTERACTION DE PLUSIEURS COMPARTIMENTS PHYSIQUES

4.1. Risques naturels liés au climat

4.1.1. Risque lié aux tempêtes

Les risques naturels liés aux phénomènes orageux et tempêtes sont multiples. En effet, du fait de la pluralité de leurs effets (vents, pluies, foudres), les conséquences des tempêtes et orages sont fréquemment importantes, tant pour l'Homme que pour ses activités ou pour son environnement.

- Les enjeux humains : il s'agit de personnes physiques directement ou indirectement exposées aux conséquences du phénomène, le risque pouvant aller de la blessure légère au décès. Les causes de décès ou de blessures les plus fréquentes sont notamment les impacts par des objets divers projetés par le vent, les chutes d'arbres (sur un véhicule, une habitation), les décès dus aux inondations ou aux glissements de terrain, et l'impact de la foudre (une dizaine de morts par an en France), etc.
- Les enjeux économiques : les destructions ou dommages portés aux édifices privés ou publics, aux infrastructures industrielles ou de transports, ainsi que l'interruption des trafics (routier, ferroviaire, aérien) peuvent se traduire par des coûts, des pertes ou des perturbations d'activités importantes. Par ailleurs, les réseaux d'eau, téléphoniques et électriques subissent à chaque tempête, à des degrés divers, des dommages à l'origine d'une paralysie temporaire de la vie économique (lignes coupées par la chute d'arbre ou touchées par la foudre).
- Les enjeux environnementaux : parmi les atteintes portées à l'environnement (faune, flore, milieu terrestre et aquatique), on peut distinguer celles portées par effet direct des tempêtes (destruction de forêts par les vents, dommages résultant des inondations et des coulées de boues, etc.) et par les orages causant près de 7% des départs de feu en France. Les phénomènes de tempête et d'orage combinés à une végétation dense peuvent créer des incendies de forêt de grandes ampleurs.

La commune de Trigrance n'est pas sujette à ce type d'aléa et n'a connu aucun arrêté de catastrophe naturelle lié à un phénomène de tempête.

4.1.2. Risque inondation

Des épisodes orageux peuvent se produire à l'automne et en hiver, pouvant provoquer des crues des cours d'eau. A ce jour, 2 épisodes de crue ont été classés en « événements historiques » et 2 « événements d'inondation et de coulées de boue » ont fait l'objet d'arrêtés de catastrophe naturelle sur la commune.

Néanmoins, la zone d'étude se situe à l'écart du réseau hydrographique principal et hors zones inondables liées aux cours d'eau du Jabron et de l'Artuby identifiées à l'Atlas des Zones Inondables (AZI).

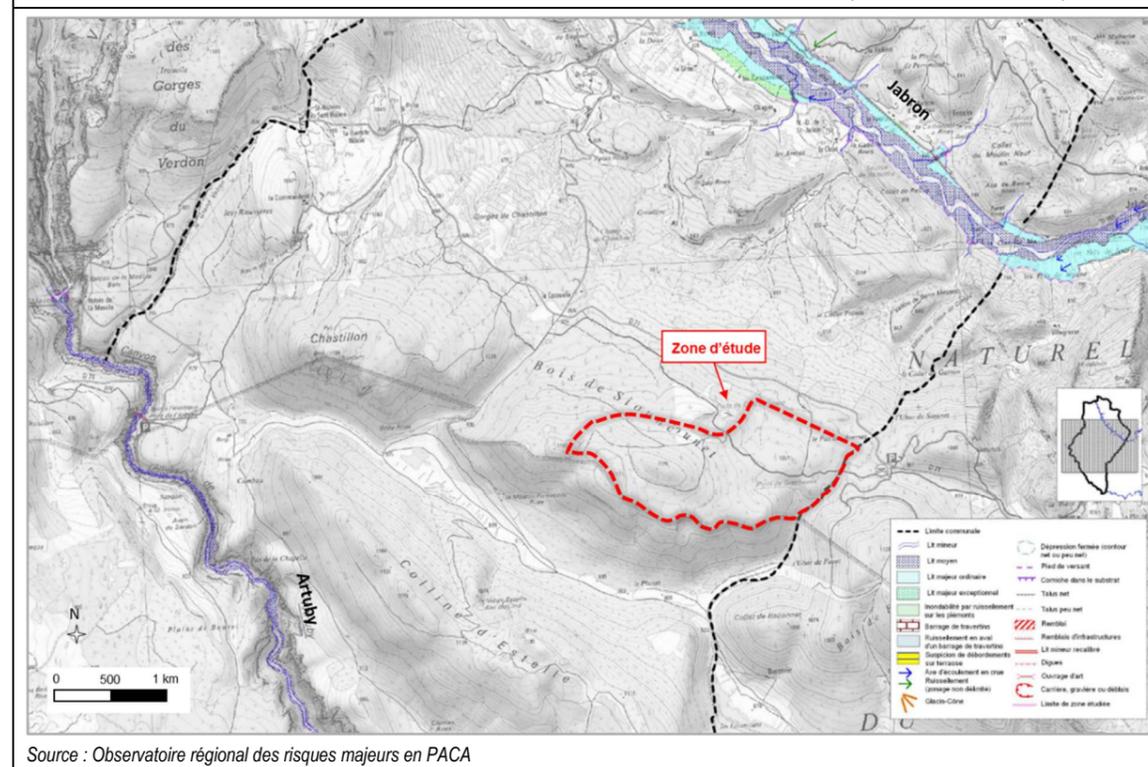
A ce jour, le territoire de Trigrance n'est pas concerné par un Plan de Prévention des Risques inondation (PPRI).

TABLEAU 3 : EVENEMENTS LIES AU RISQUE INONDATION RECENSES SUR LA COMMUNE DE TRIGRANCE

Date de l'évènement	Type d'évènement	Date de l'arrêté
Du 04/11/2011 au 10/11/2011	Inondation et coulée de boue	18/11/2011
Du 04/11/1994 au 06/11/1994	Inondation et coulée de boue	21/11/1994
Du 31/12/1993 au 03/01/1994	Débordement / crue pluviale (temps montée indéterminé)	
Du 30/11/1993 au 27/01/1994	- Débordement / crue pluviale (temps montée indéterminé) ; - Débordement / rupture d'ouvrage de défense ; - Remontée de nappe / nappe affleurante.	

Source : georisques.gouv.fr

FIGURE 20 : ATLAS DES ZONES INONDABLES AU DROIT DE LA COMMUNE DE TRIGRANCE (ZOOM PARTIE CENTRALE)



Source : Observatoire régional des risques majeurs en PACA

4.1.3. Risque incendie

4.1.3.1. Contexte réglementaire

↳ Volet « G : Diagnostic forestiers, ALCINA »

Le risque d'incendie est considéré au Plan d'Aménagement comme le risque majeur. Il n'est cependant pas très important dans ces cantons du nord du Var, en témoigne l'histoire maigre des feux sur ce secteur (derniers feux importants recensés en 1943 dans le canton de Siounet et 1979 dans le camp militaire voisin de Canjuers).

L'état de sécheresse potentielle très fort de la végétation en place en été comme en à l'issue des hivers froids et secs ainsi que la quantité de biomasse et sa continuité induisent une sensibilité particulière au risque d'incendie.

L'entretien et le développement d'équipements DFCI reste un enjeu important sur cette forêt communale.

Le risque reste celui d'un versant de montagne sèche méditerranéenne :

- Risque hivernal comme estival
- Feu de puissance modérée du fait d'une végétation sèche basse, de biomasse moyenne, buis inflammable sous conditions climatiques particulière - gelé en fin d'hiver ou sécheresse estivale prolongée
- Feu poussé par les effets topographiques et par des vents de montagnes, complexes
- Probabilité de départ de feu assez modérée du fait d'activités humaines peu intenses sur la zone mais très nettement augmenté du fait de l'activité militaire sur le camp de Canjuers (risque lié à des incendies démarrant sur Canjuers, mitigé par la présence d'une coupure de combustible de 50 mètres en bordure de camp)

La commune de Trigance est intégrée au territoire du plan intercommunal de débroussaillage et d'aménagement forestier de la Communauté de communes des Gorges et Lacs du Verdon (anciennement PIDAF Artuby-Verdon de 1988).

4.1.3.2. Aléa feu de forêt recensé sur le territoire communal

Sur le territoire communal, les feux de forêt sont fréquents, de même que sur les communes limitrophes. Le recensement des feux de forêt par commune est disponible sur la Base de Données Prométhée. Les données présentées dans le tableau suivant sont celles disponibles à la date de rédaction de l'étude d'impact.

Sur les 20 dernières années, la commune de Trigance a subi 7 événements dont un incendie majeur de 30 ha localisé dans un rayon de moins de 2 km autour de la zone d'étude

La commune limitrophe de Comps-sur-Artuby a connu également des incendies sur la même période dont 4 enregistrés à proximité du site d'étude inférieurs à 3 ha.

Année	Localisation par rapport à la zone d'étude	Superficie (en ha)	Cause
Commune de Trigance			
08/10/2017	A 2,5 km au sud de la zone d'étude	0,003	Accidentelle
08/10/2017	A 2,5 km au sud de la zone d'étude	30,00	Accidentelle
18/02/2003	A 3 km au nord-ouest de la zone d'étude	0,25	Involontaire (particulier)
22/02/2001	A 1 km au nord-ouest de la zone d'étude	0,25	Malveillance
Commune de Comps-sur-Artuby			
30/12/2019	A 3,4 km à l'est de la zone d'étude	0,05	-
28/05/2017	A 2,5 km à l'est de la zone d'étude	0,03	Dépôt d'ordures
18/02/2009	A 3,8 km à l'est de la zone d'étude	1,40	Accidentelle
12/02/2002	A 4,4 km à l'est de la zone d'étude	2,70	Malveillance

TABEAU 4 : INCENDIES RECENSES DANS UN RAYON DE 5 KM AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE

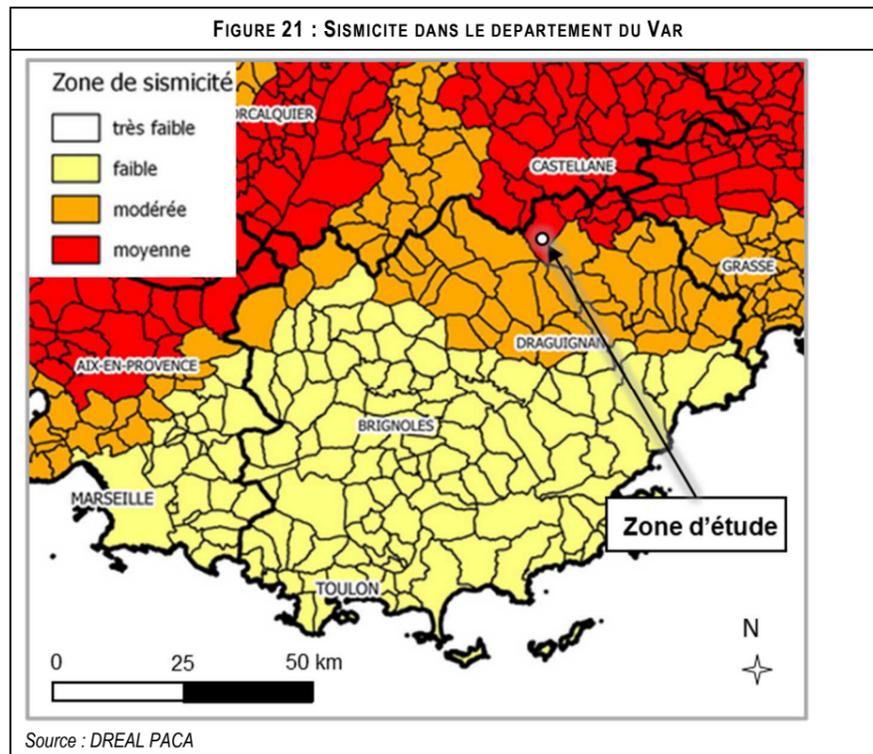
4.1.3.3. Mesures de prévention

En application de l'arrêté préfectoral du 30 mars 2015 relatif à l'Obligation Légale de Débroussaillage dans le département du Var, le territoire de Trigance est soumis à la réalisation d'un débroussaillage réglementaire :

- aux abords des constructions, chantiers, travaux et installations de toute nature sur une profondeur de 50 mètres ;
- aux abords des voies privées y donnant accès sur une profondeur de 2 m de part et d'autre de la voie.

L'étude de la base de données Prométhée montre que la commune de Trigance a subi un feu de forêt majeur ces dernières années.

De plus, au regard de la situation de la zone d'étude dans un secteur boisé, les enjeux liés au risque de feux de forêt sont considérés comme forts induisant la prise en compte de cet aléa dans la conception du projet et la planification du chantier (réglementation des accès au massif boisé en période estivale, mise en œuvre de moyens de lutte contre les incendies, application d'une bande de débroussaillage de 50 m en limite du parc photovoltaïque, ...).



4.2. Risques liés à la stabilité des terrains, interaction entre le relief et la géologie

La stabilité des terrains dépend de la nature géologique des sols, mais également du relief dont de fortes pentes peuvent accentuer les désordres géotechniques.

Les problèmes de stabilité des terrains peuvent avoir plusieurs origines : naturelles (séisme), structurelles (gonflement, retrait des argiles, mouvements de terrain de grandes ampleurs, chutes de blocs, ...) ou liées aux activités humaines (effondrement de pan de talus, affaissement de remblais, ...).

4.2.1. Risque sismique

4.2.1.1. Contexte réglementaire

Le risque sismique est un risque majeur devant lequel l'homme ne peut agir directement, la protection ne peut être que passive. En effet, il est impossible d'empêcher un séisme, mais des dispositions adéquates peuvent minimiser les conséquences d'un tel événement. Ainsi, la protection contre les séismes passe en premier lieu par l'adaptation des structures des bâtiments et autres ouvrages.

Les règles parasismiques applicables aux structures dépendent de plusieurs critères, et notamment :

- le niveau de risque dans lequel est classé le territoire (risque moyen, fort, ...),
- la vocation de la structure (accueil du public, ...).

4.2.1.2. Le département du Var

L'ensemble du territoire français fait l'objet d'un classement national relatif au risque sismique, par l'arrêté du 22 octobre 2010, définissant les mesures de préventions à mettre en œuvre lors de la construction de bâtiments et d'équipements.

Le territoire national est divisé en cinq zones de sismicité croissante :

- zone 1 : zone de sismicité 1 (très faible),
- zone 2 : zone de sismicité 2 (faible),
- zone 3 : zone de sismicité 3 (modérée),
- zone 4 : zone de sismicité 4 (moyenne),
- zone 5 : zone de sismicité 5 (forte).

Au regard de sa position entre les zones sismiques du couloir rhodanien et la faille dite de Nice, le département du Var est classé :

- dans sa partie sud et centrale en zone de sismicité faible (2) ;
- et dans une moindre mesure au niveau des reliefs nord en zone de sismicité modérée (3) à moyenne (4).

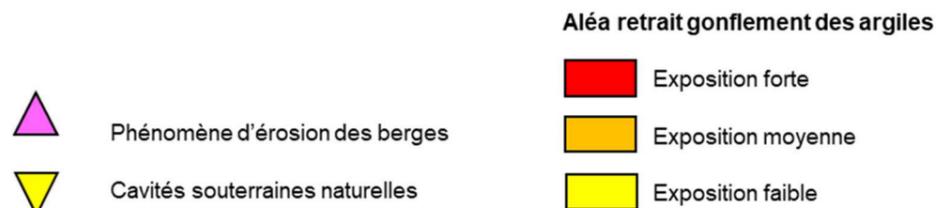
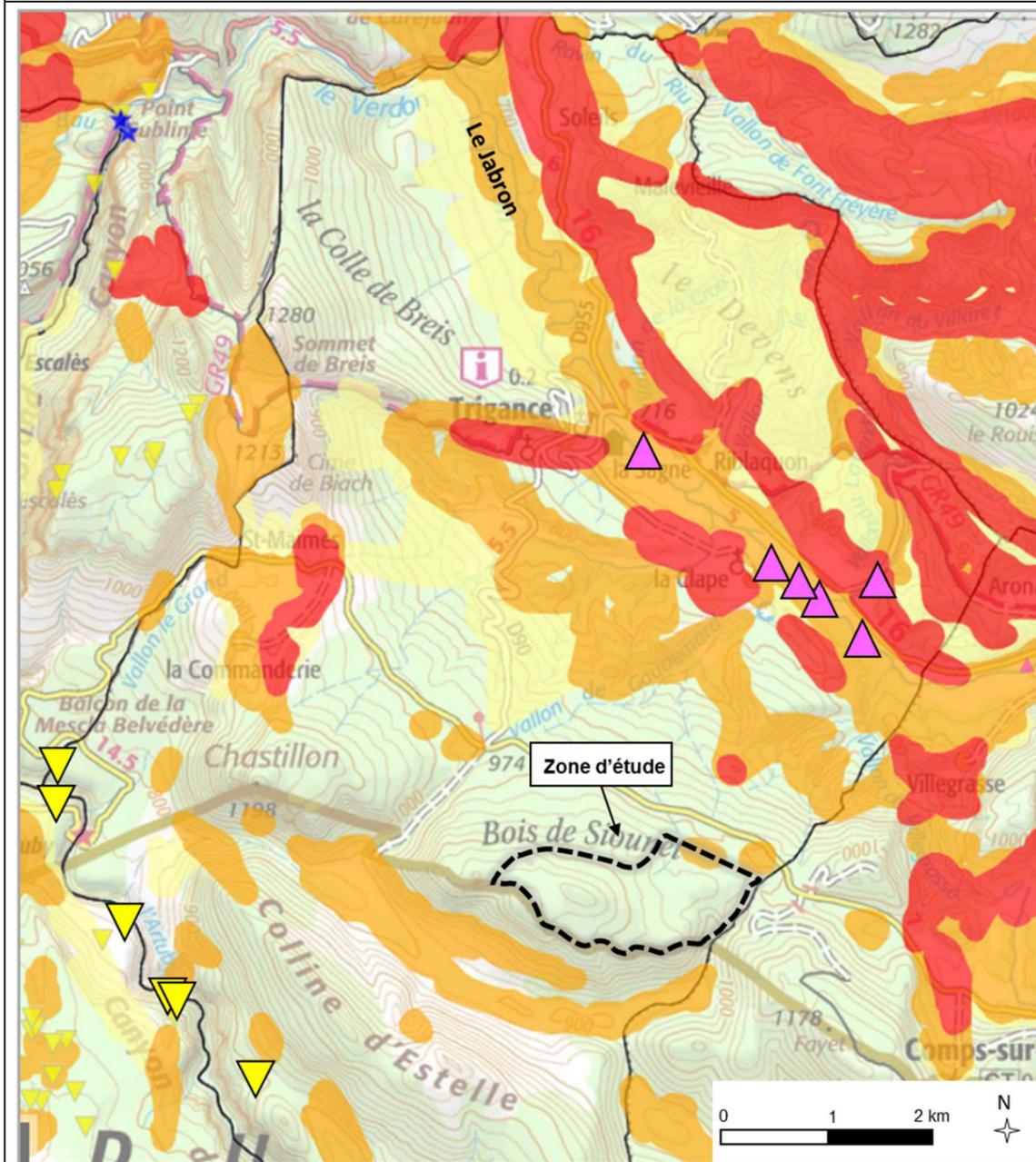
4.2.1.3. La commune de Trigance et la zone d'étude immédiate

La totalité du territoire de Trigance et donc la zone d'étude immédiate, est classée en zone de sismicité moyenne (4). Il n'existe pas de Plan de Prévention du Risque sismique sur la commune.

Depuis les années 1850, plusieurs séismes d'intensité moyenne de 5 à 7 ont été enregistrés sur la commune. Ces phénomènes s'expliquent par sa situation à l'interférence de plusieurs accidents de l'arc subalpin : la faille inverse de Chasteuil-Taloire, la faille décrochante de Guillaume-Daluis, et la faille décrochante du Poil.



FIGURE 23 : RISQUES DE MOUVEMENTS DE TERRAIN



Source : Infoterre-BRGM

4.2.2. Risque de mouvements de terrain

Les risques de mouvements de terrain identifiés sur le territoire communal sont les suivants :

- aléa d'érosion des berges du Jabron ;
- aléa d'effondrement lié à la présence de cavités naturelles dans les gorges de l'Artuby ;
- aléa retrait gonflement des argiles lié à la nature marneuse des sols.

Deux arrêtés de catastrophes naturelles ont été émis sur la commune pour inondations et coulées de boues (cf. détails au chapitre précédent « 4.1.2. Risque inondation »).

À ce jour, la commune de Trigrance ne dispose pas de Plan de Prévention des Risques mouvements de terrain.

4.2.2.1. Phénomènes d'érosion des berges du Jabron

Localisée en dehors de la vallée du Jabron, la zone d'étude immédiate et rapprochée n'est pas concernée par le risque d'érosion des berges de ce cours d'eau.

4.2.2.2. Risque d'effondrement lié aux cavités souterraines

L'effondrement de cavités souterraines est lié à la présence de vides souterrains, dont l'évolution dans le temps cause des désordres plus ou moins importants en surface (affaissement, effondrement, ...).

La base de données du BRGM recense plusieurs cavités naturelles souterraines au droit du canyon de l'Artuby. Toutefois, elles sont situées à plus de 3 km à l'ouest de zone d'étude immédiate.

4.2.2.3. Aléa retrait-gonflement des argiles

↳ Source : PAC retrait-gonflement des argiles, Var

Le territoire de Trigrance est concerné par un aléa de retrait-gonflement des argiles faible à fort en raison des formations argileuses qui couvrent environ 30 % de la surface communale totale.

En effet, « la formation des Marnes de l'Aptien et de l'Albo-Cénomaniens est moyennement sensible au retrait-gonflement. Cette formation regroupant les faciès à dominante marneuse du Crétacé (marnes jaunes, noires ou grises, présentant localement des intercalations de calcaires) affleure sur 4,4 % de la surface communale totale et se retrouve ponctuellement au nord de la commune (quartiers Notre-Dame de St Julien, Chagon, Roque Abriel, Soleils...).

Les formations les plus représentées sur la commune appartiennent également au Crétacé mais sont classées en aléa faible, la plus répandue étant celle des Calcaires argileux, grès et marnes du Cénomaniens avec près de 10 % de la surface communale totale, la seconde étant celle des Calcaires et marnes du Néocomiens avec 5,4 %. Elles se concentrent principalement au nord de la commune. »

Au regard de la nature calcaire des sols en place, la zone d'étude immédiate est peu sujette à l'aléa retrait-gonflement des argiles à l'exception de la limite nord-est du périmètre où ont été recensées des dollines.

4.3. Synthèse des enjeux liés aux risques naturels

Thématique	Identification de l'enjeu	Niveau d'enjeu
Tempête	La commune de Trigance n'est pas sujette à ce type d'aléa et n'a connu aucun arrêté de catastrophe naturelle lié à un phénomène de tempête.	Nul
Inondation	La commune de Trigance est concernée par un risque inondation par débordement du Jabron mais ne possède pas de PPR inondation. La zone d'étude est positionnée à flanc de versant à l'écart des zones inondables identifiées par l'AZI. Ce risque a été pris en compte par l'étude hydraulique afin qu'il ne soit pas aggravé.	Nul
Incendie de forêt	Malgré un contexte départemental et local sensible vis-à-vis du risque incendie, la commune de Trigance ne dispose pas à ce jour d'un Plan de Prévention contre le Risque Incendie de Forêt. La zone d'étude est correctement desservie par des équipements DFCI du Bois du Siouné sur lequel elle s'implante.	Moyen
Séisme	L'ensemble du territoire communal de Trigance est classé en zone 4 « risque sismique moyen » en raison de la proximité de failles actives localisées au niveau des gorges du Verdon. Toutefois, au regard de la nature du projet, les enjeux peuvent être qualifiés de moyens (respect des règles parasismiques de construction).	Moyen
Erosion des berges	A l'écart de la vallée du Jabron, la zone d'étude n'est pas concernée par un risque d'érosion des berges du cours d'eau.	Nul
Effondrement de cavité souterraine	En dehors des cavités souterraines localisés au niveau du canyon de l'Artuby, la zone d'étude n'est pas concernée par un risque lié à un effondrement de cavité souterraine	Nul
Retrait / gonflement des argiles	Au vu de ses caractéristiques géologiques, la zone d'étude immédiate est peu vulnérable au risque retrait / gonflement des argiles (aléa moyen recensé au droit d'une doline à l'extrême nord du périmètre).	Faible

5. CONCLUSION SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Thème		État Initial	Caractérisation des enjeux liés à la zone d'étude	Hiérarchisation des enjeux
Milieu physique	Contexte climatique	<p>La zone d'étude présente un climat de type méditerranéen à influence montagnarde avec des étés chauds, pouvant être interrompus par des épisodes orageux violents, et un hiver froid (avec parfois des pluies sous forme de neige). Le département du Var bénéficie d'un taux d'ensoleillement exceptionnel.</p> <p>Au droit de la commune de Trigance, le taux d'ensoleillement est favorable au développement des énergies renouvelables solaires.</p>	<p>Le climat conditionne en partie l'occupation des territoires et leur valorisation par l'homme, ainsi que le paysage, la faune et la flore. La préservation du climat constitue un enjeu fort de notre siècle, d'échelon mondial.</p>	FORT
	Contexte topographique	<p>La topographie au sein de la zone d'étude immédiate est homogène avec une altitude comprise entre 960 m NGF et 1 178 m NGF.</p> <p>À noter qu'un secteur à l'extrémité est du versant sud présente de fortes pentes.</p>	<p>Sur la zone d'étude de Trigance, le relief est un élément important du territoire. Le relief conditionne les usages passés et actuels du territoire, et structure les paysages existants. Le niveau d'enjeu est considéré comme moyen au niveau des pentes identifiées.</p>	MOYEN
	Contexte géologique	<p>Les formations affleurant au droit de l'aire d'étude sont essentiellement constituées de calcaires.</p> <p>Le patrimoine géologique présent au niveau de la zone d'étude immédiate, rapprochée et éloignée fait l'objet d'une protection au titre de la réserve géologique de Haute-Provence. En revanche, la ressource minérale en place n'est pas identifiée en tant que gisement stratégique au Schéma Départemental des Carrières du Var.</p>	<p>Bien que classés dans une réserve géologique qui n'induit pas de contraintes particulières vis-à-vis du projet, la zone d'étude et ses abords n'ont jamais fait l'objet d'exploitation. À ce titre, l'enjeu relatif à la ressource minérale est considéré comme faible.</p>	FAIBLE
	Risques naturels	<p>La zone d'étude immédiate, est concernée par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - aléa feux de forêt moyen, - aléa sismique moyen (zone 4), - aléa retrait / gonflement des argiles moyen (en limite nord du périmètre au droit de dollines et avens recensés), - aléa mouvement de terrain nul (à l'écart du risque d'érosion des berges du Jabron, et des zones d'effondrement de cavités souterraines au niveau du canyon de l'Artuby), - aléa inondation nul (à l'écart des zones inondables de la vallée du Jabron). <p>En revanche, le territoire communal n'est pas concerné par un PPRn.</p> <p>La commune de Trigance fait partie des communes du département où le débroussaillage est obligatoire.</p>	<p>La zone d'étude immédiate se situe à flanc de versant boisé et présente un relief homogène, induisant un enjeu faible vis-à-vis de la stabilité des terrains (aléa retrait gonflement des argiles ponctuellement moyen).</p> <p>L'ensemble de la commune de Trigance est classé en zone d'aléa sismique « moyen ».</p>	NUL A MOYEN

C : DIAGNOSTIC HYDROGÉOLOGIQUE ET HYDRAULIQUE

La société ENGIE GREEN développe un projet de parc solaire photovoltaïque au sol sur la commune de Trigance, dans le département du Var. Ce projet est localisé au sein d'une aire d'étude d'une superficie d'environ 62,3 hectares, au lieu-dit « Bois de Siouné », au Sud du village de Trigance.

ENGIE GREEN a confié à GEOTEC l'étude relative aux milieux physiques de l'étude d'impact (géologie, hydrologie, hydrogéologie) ainsi que la définition des aménagements. L'étude permet d'évaluer la « vulnérabilité » du projet aux conditions hydrologiques locales, les enjeux et les impacts potentiels du projet sur les ouvrages hydrauliques et les secteurs en aval et s'attachera ensuite à fournir les préconisations et/ou les mesures compensatoires pour les phases de construction et d'exploitation.

Ce rapport correspond à l'étude de l'état initial du site d'étude. Il intègre les investigations de terrain.

En principe, l'absence d'imperméabilisation des sols exonère le projet d'être soumis à autorisation préfectorale vis-à-vis de la Loi sur l'Eau, notamment vis-à-vis de la rubrique 2.1.5.0.

La méthodologie d'étude mise en œuvre est une analyse globale des *milieux physiques* relatifs aux sols, sous-sols, eaux superficielles et eaux souterraines.

L'analyse a porté plus particulièrement sur les grandes thématiques suivantes :

- **Géologie et hydrogéologie** : les caractéristiques géologiques et hydrogéologiques du site ont été étudiées, notamment vis-à-vis de leurs incidences sur les travaux d'aménagement et sur les enjeux géotechniques : éboulements, glissements de terrain, cavités, etc. (sans préconisation particulière sur les systèmes de fondation).
- **Pédologie et topographie**, en particulier l'analyse des pentes, du couvert végétal et de la nature du substrat ayant une incidence sur les débits ruisselés et l'érosion des sols.
- **Hydrologie et hydraulique**, dont l'analyse des sous-bassins versants et leurs caractéristiques (superficies, coefficients de ruissellement, débits de pointe, etc.).

Cette analyse globale, menée à la fois sur une base cartographique et de terrain a permis de rédiger le présent rapport de synthèse.

En fonction de cette évaluation, des mesures préventives ou d'atténuation seront proposées, en particulier pour la phase de travaux. Le cas échéant, elles seront présentées dans un rapport distinct.

1.1. La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques : la Directive cadre sur l'Eau

La Loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) n°2006-1172 du 30 décembre 2006 vise à donner les outils à l'administration, aux collectivités territoriales et aux acteurs de l'eau en général pour répondre aux objectifs fixés par la Directive Cadre Européenne (DCE), transposée en droit français dans le Code de l'Environnement (articles L. 210-1 et s.).

La DCE introduit l'obligation de raisonner à l'échelle des grands bassins hydrographiques dits « districts hydrographiques », et avait pour ambition d'atteindre un bon état de ces milieux aquatiques en 2015.

Les innovations introduites par cette Directive européenne sont notamment :

- La définition de la « masse d'eau » comme unité de travail : tronçon de cours d'eau ou partie d'un aquifère (ou l'association de plusieurs) présentant des caractéristiques homogènes.
- La fixation d'objectifs de résultats environnementaux pour tous les milieux aquatiques : atteinte d'un « bon état » à l'horizon 2015 (bon état chimique, écologique ou quantitatif).
- La participation des acteurs de l'eau et du public aux différentes étapes du projet.

Au titre de la Loi sur l'Eau, certaines installations, ouvrages, travaux ou activités sont soumis à déclaration ou à demande d'autorisation si :

- ils sont situés dans le lit majeur d'un cours d'eau ;
- la superficie du projet et de son bassin versant hydrologique amont est supérieure à 1 ha ;
- l'installation est au sein du lit d'un cours d'eau (lit mineur) ;
- l'installation interfère avec un biotope de milieux humides.

1.2. Présentation des rubriques de la nomenclature applicables à la zone d'étude

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 hydrologique pendant les travaux.

Le bassin versant concerné par les aménagements reste cependant transparent aux écoulements provenant de l'amont. Les principales modifications morphologiques concernent un régalage des terrains après la coupe des arbres et le broyage sur place des souches.

Les rubriques 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, ce qui n'est pas le cas présentement. Le site d'étude est inclus dans plusieurs sous-bassins versants pour une superficie totale supérieure à 20 hectares.

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**

D'après les inventaires régionaux disponibles, aucune zone humide n'est a priori concernée par l'aire d'étude 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.

1.3. Le SDAGE Rhône Méditerranée

SOURCE : AGENCE DE L'EAU RHONE-MEDITERRANEE, SDAGE 2022-2027

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.

Le SDAGE est opposable à l'administration et les documents d'aménagement du territoire (POS, PLU, Cartes Communales, SCOT) doivent y être compatibles, ainsi que les Schémas Départementaux de Carrières et les Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

Le SDAGE 2022 fixe désormais de nouveaux objectifs pour les masses d'eau superficielles et souterraines. Le site d'étude est concerné par :

- La masse d'eau superficielle « l'Artuby » (FRDR257) ;
- La masse d'eau superficielle « Le Jabron » (FRDR258) ;
- La masse d'eau souterraine « Plateaux calcaires des Plans de Canjuers, de Tavernes-Vinon et Bois de Pelenq » (FRDG139).

1.4. Le SAGE Verdon

Le SAGE « Verdon » est actuellement en cours d'exécution. Il a été approuvé par la **Commission Locale de l'Eau** le 12 février 2014 après enquête publique, puis l'arrêté interpréfectoral d'approbation a été signé le 13 octobre 2014. Porté par le Parc Naturel Régional du Verdon, ce SAGE implique 69 communes sur 4 départements (Alpes-de-Haute-Provence, Alpes-Maritimes, Bouches-du-Rhône, Var).

Il a pour thèmes majeurs :

- L'amélioration de la gestion des débits et des matériaux solides, et de la gestion du risque inondation.
- La préservation et valorisation du patrimoine naturel, exceptionnel mais fragile et soumis à de nombreuses contraintes.
- L'amélioration de la qualité des eaux, pour l'usage baignade et **alimentation en eau potable** (prélèvement de la Société du Canal de Provence).
- La conciliation des activités touristiques liées à l'eau et de la préservation des milieux.

Le règlement associé au SAGE Verdon impose des conditions concernant :

- La préservation des zones humides.
- Les conditions pour la création de plans d'eau.
- Les débits de prélèvement sur l'Artuby.
- Les niveaux de rejet / de traitement des stations d'épuration.

1.5. Le contrat de milieu Verdon

Un premier contrat de milieu a également été mis en œuvre sur le bassin versant du Verdon, entre 2008 et 2014. Celui-ci est à présent achevé.

Un second contrat de milieu est actuellement en cours d'élaboration, afin de poursuivre les objectifs du premier contrat qui sont :

- Recherche d'un fonctionnement hydraulique et biologique permettant la satisfaction des différents usages, la préservation des milieux naturels et la gestion des risques ;
- Préserver et valoriser le patrimoine naturel, exceptionnel mais fragile et soumis à de nombreuses contraintes ;
- Aller vers une gestion solidaire de la ressource ;
- Assurer une qualité des eaux permettant la satisfaction des différents usages et préservant les potentialités biologiques ;
- Concilier les activités touristiques liées à l'eau avec les autres usages et la préservation des milieux.

2. Présentation générale

La zone d'étude du projet est localisée au lieu-dit « Bois de Siouné » au Sud du village de Trigance (83), et au centre-sud de son territoire communal. Cette commune se situe au Nord-Est du département du Var.

Le projet s'étend sur une superficie globale de l'ordre de 66,3 hectares. Il s'agit de parcelles communales occupées par des boisements, qui sont implantées sur un relief karstique en limite Nord du camp militaire de Canjuers.

Le secteur d'étude est principalement constitué de formations mixtes, fermées à ouvertes, composées de mélange de feuillus et de conifères. Les boisements les plus denses se situent à l'Est et à l'Ouest du site.

Le site est accessible par le biais de pistes forestières à l'Est et au Nord-Ouest, depuis la D71. Ces pistes permettent également de circuler sur la partie méridionale de l'aire d'étude.

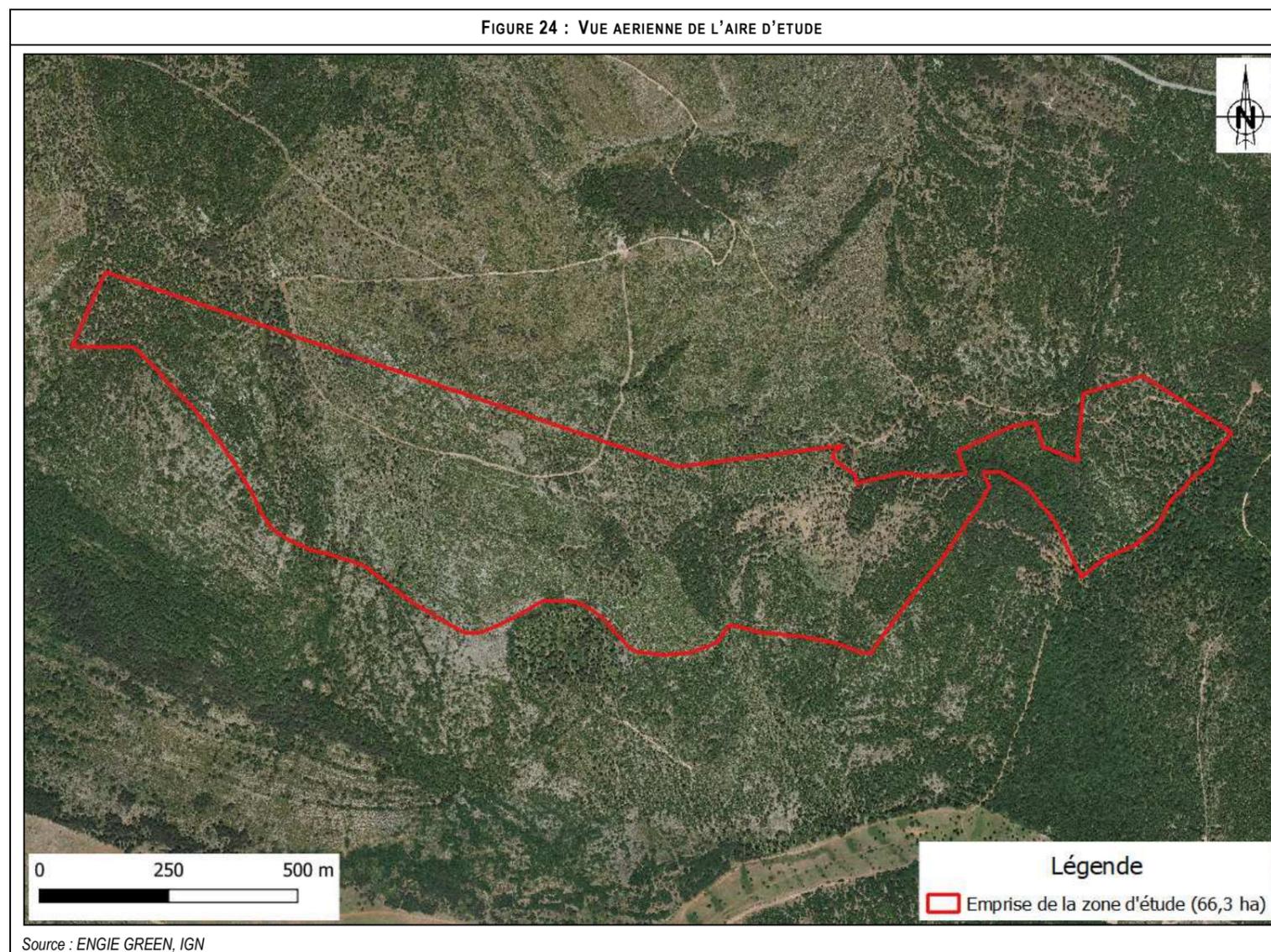
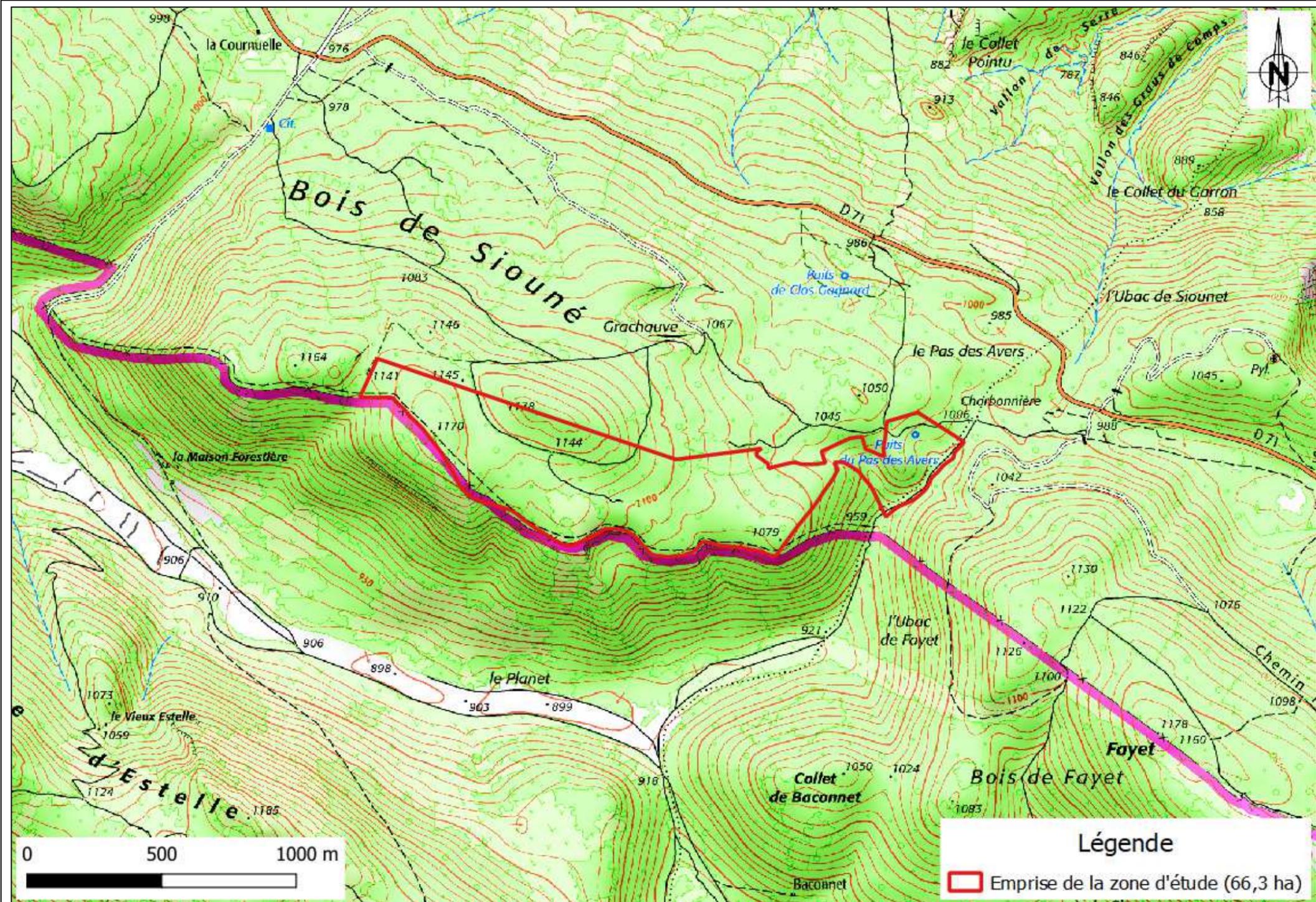


FIGURE 25 : LOCALISATION DU SITE D'ETUDE



Source : ENGIE GREEN, IGN

3. CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE, GEOLOGIQUE et hydrogéologique

3.1. Géomorphologie et topographie

La zone d'étude est implantée au sommet d'un relief calcaire karstique accueillant le bois de Siouné. Au Sud, une vallée sèche orientée Sud-est Nord-ouest rejoint l'Artuby qui est encaissée dans un canyon au Sud-ouest du site. Le Jabron se situe à environ 4 km au Nord de la zone étudiée.

D'après la carte IGN au 1/25 000ème et le plan topographique, les cotes altimétriques du terrain sont comprises entre 962 et 1178 m NGF.

L'analyse des pentes permet de distinguer les secteurs suivants :

- La majorité du site présente des pentes faibles à modérées, comprises entre 0 et 20 %, et orientées de toutes parts avec une tendance Sud-Est ;
- Des zones de forte pente sont présentes très localement, notamment au niveau des points hauts, ravins et talus, à l'Ouest, en bordure Nord et au centre du site ;
- L'appendice Est du site présente des pentes plus accentuées, pouvant être supérieure à 30 %, particulièrement dans sa moitié Ouest.

FIGURE 26 : TOPOGRAPHIE DE L'AIRE D'ETUDE

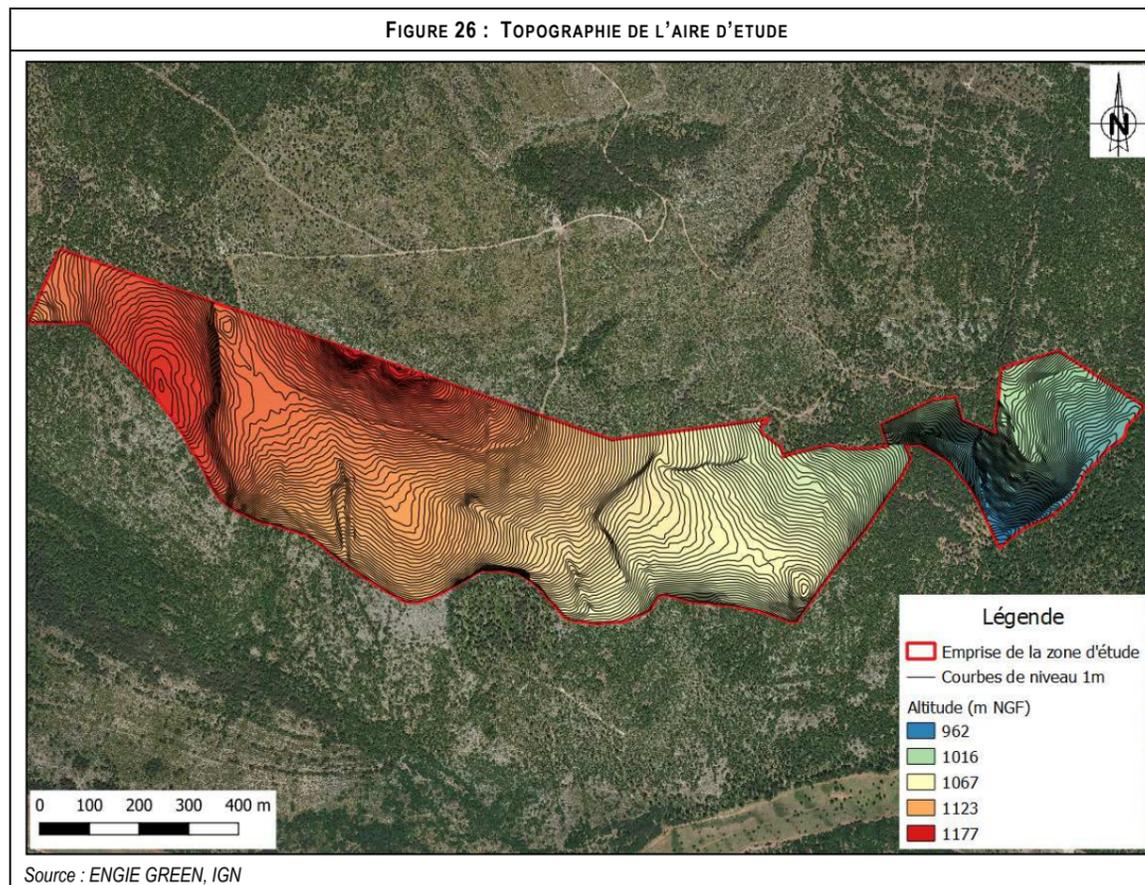
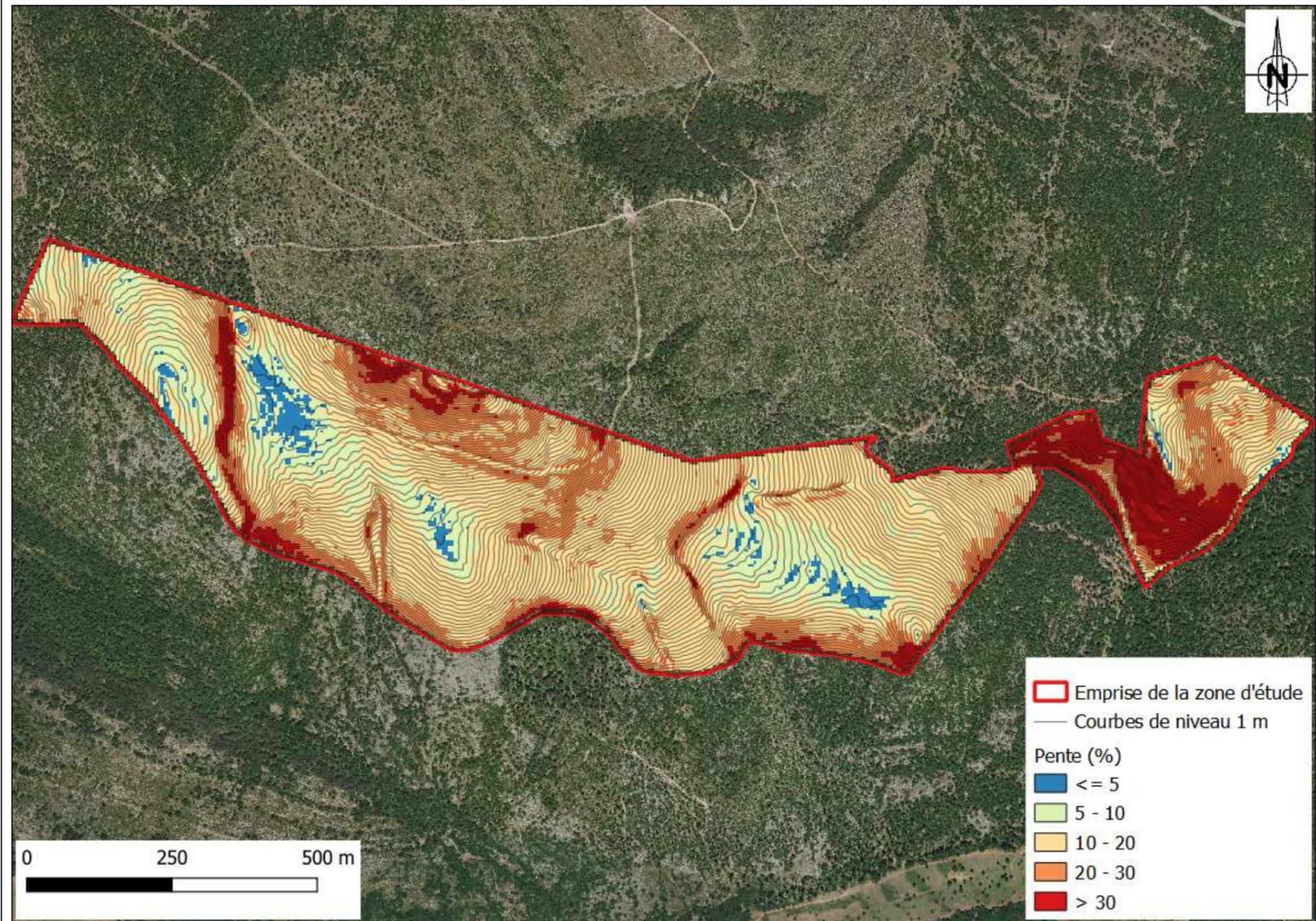


FIGURE 27 : CARTOGRAPHIE DES PENTES



Source : ENGIE GREEN, IGN

FIGURE 28 : PHOTOGRAPHIE DES FORMATIONS GEOLOGIQUES SUPERFICIELLES



3.2. Géologie du site d'étude

3.2.1. Généralités

L'aire d'étude repose sur des reliefs collinaires du Jurassique supérieur intercalés entre les plateaux calcaires du Plan de Canjurs au Sud-Ouest, et l'Arc de Castellane au Nord-Est.

D'après la notice géologique de la feuille n°997, les formations géologiques du site et de ses alentours sont les suivantes, des plus anciennes aux plus récentes :

- **J9 (Portlandien-Berriasien)** Il s'agit d'une masse pouvant atteindre 500 mètres de puissance. Elle est composée, de la base au sommet : de calcaires marmoréens blancs ; de calcaires blancs massifs à passées bréchiques d'une puissance de 180 mètres ; d'une alternance, d'environ 20 à 30 mètres, de calcaires blancs durs et de bancs plus marneux dont le sommet est marqué par un faisceau de couches de marnes pulvérulentes jaune-vertes, intercalées dans des calcaires blancs.
- **J8-7 (Séquano-Kimméridgien)** Ces formations sont représentées par une puissante série, de 200 à 400 mètres, de calcaires beiges à débit en plaquettes.
- **J6-4 (Argovien-Oxfordien)** Il s'agit d'une alternance marno-calcaire présentant des calcaires beiges compacts, des calcaires marneux gris-verdâtres et des marnes pulvérulentes verdâtres ou rosées.
- **J3 (Callovien)** Cette série est représentée par des calcaires pâles, jaunes ou blancs, à intercalations dolomitiques et à débit en plaquettes.
- **n4 (Barrémien)** D'une puissance de 15 à 20m dans le secteur d'étude, il est formé par des calcaires blancs compacts, mais fissiles par altération, coupés par quelques intercalations marneuses.
- **n3-2 (Valanginien – Hauterivien)** Ces étages, d'une trentaine de mètres, sont représentés par une série de marnes ou de marno-calcaires gris ou jaunes.
- **E (éboulis)** Des placages d'éboulis, plus ou moins étendus et de faible épaisseur, sont fréquents au pied des barres calcaires, où ils sont encore fonctionnels.
- **Fz (alluvions récentes)** Il s'agit de nappes de cailloutis récents peu développées, qui recouvrent les petites plaines, ou d'argiles de décalcification (*terra rossa*), plus ou moins mélangée à des cailloux anguleux calcaires, accumulées au droit des dépressions karstiques ou des vallons.

Ainsi, selon la carte géologique de SALERNES (n°997), les formations présentes à l'affleurement de la zone d'étude sont uniquement constituées de calcaires en bancs du Jurassique, plus exactement d'âge Portlandien-Berriasien. Sur le versant Nord du vallon du *Planet*, en limite Sud-ouest du site, une faille met en discordance ces terrains jurassiques avec les marnes Valanginiennes. Des alluvions récentes, principalement composées de *terra rossa* contenant des petits blocs calcaires, ce sont accumulées au fond de ce vallon. Les séries marno-calcaires crétacées sont trouvées, en place, à environ 2 km au Nord du site.

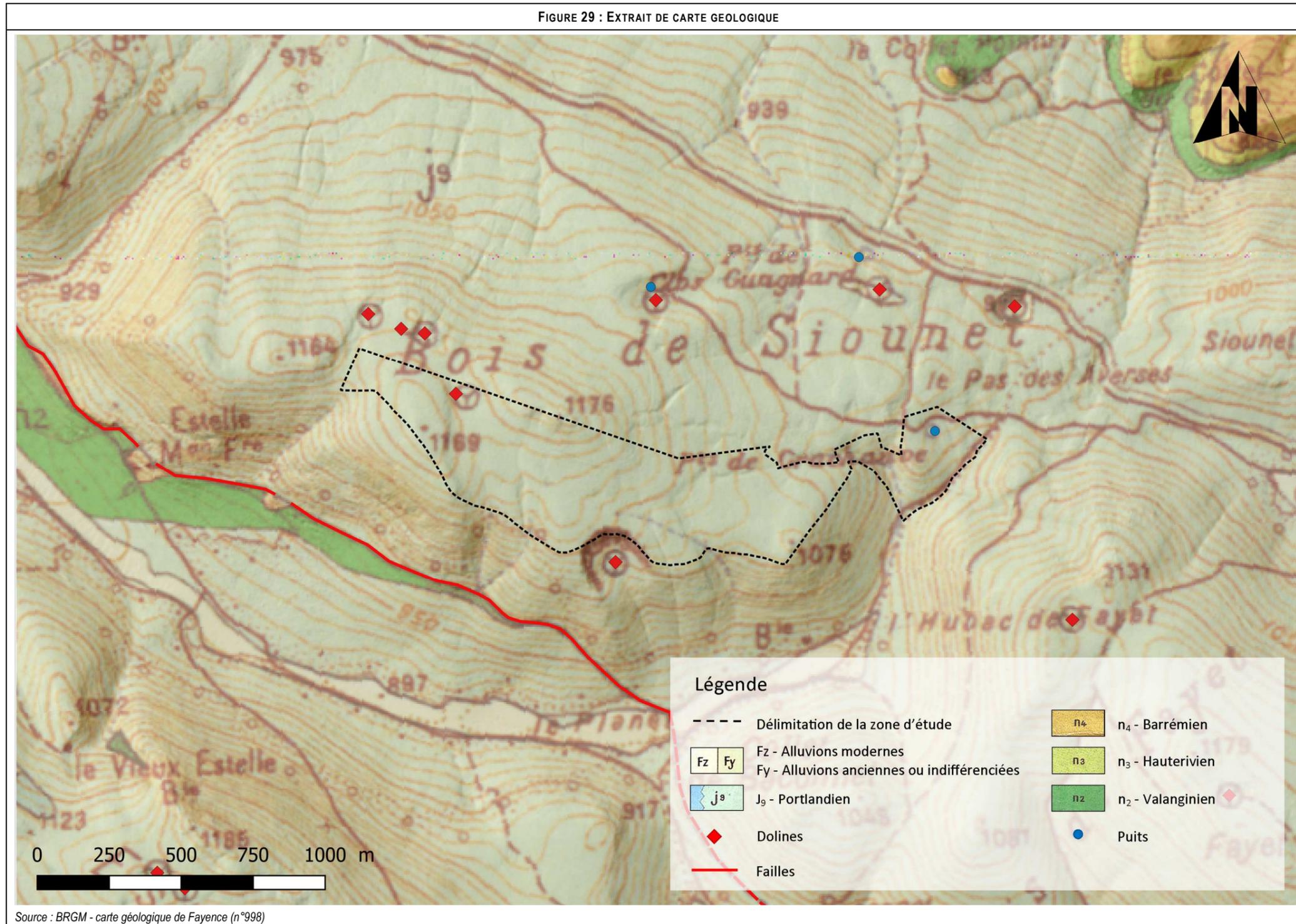
Plusieurs failles sont répertoriées sur la carte géologique au Sud de la zone d'étude, notamment dans le vallon du *Planet*, mais aucune ne concerne directement le site.

Les reconnaissances de terrain ont permis de confirmer la présence des formations calcaires du Portlandien à l'affleurement au sein de l'aire d'étude. L'épaisseur des sols d'altération semble faible en général, et des blocs ou bancs calcaires sont régulièrement visibles.

Ces formations sont connues pour être potentiellement karstiques. Plusieurs indices de karstification superficielle et profonde ont été mis en évidence lors de la visite de site. Une grande doline est présente au droit du site, de même que des lapiaz, des barres rocheuses et des reliefs ruiniformes.

Compte tenu de ces éléments, les aléas liés à la présence éventuelle de karsts actifs au droit de l'aire d'étude devront être approfondis par une étude géotechnique.

FIGURE 29 : EXTRAIT DE CARTE GEOLOGIQUE



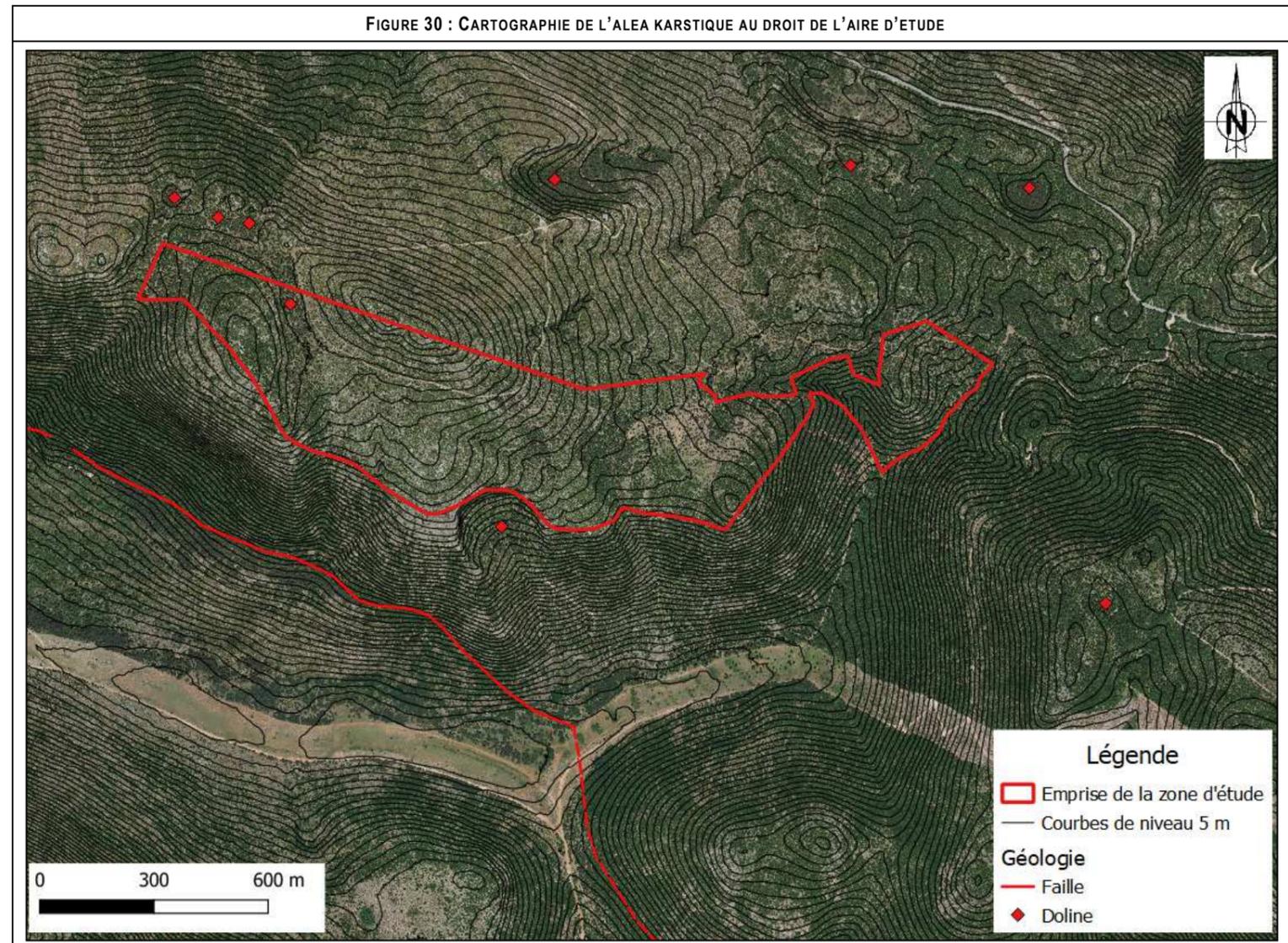
3.2.2. Aléa karstique

Au vu de la nature karstique des formations affleurant au droit de l'aire d'étude, une analyse a été menée afin d'appréhender l'aléa karstique au droit de l'aire d'étude immédiate.

Cette analyse cartographique a été réalisée de la manière suivante :

- Identification des failles répertoriées au sein des formations potentiellement karstiques sur la carte géologique au 1/50 000^{ème}.
- Identification des cavités et avens présents au droit ou à proximité de l'aire d'étude, à l'aide des reconnaissances de terrain et des levés topographiques disponibles.

Ces indices, majoritairement représentés par la présence de dolines, sont particulièrement présents sur les parties Nord-Ouest et Sud de la zone d'étude. Cela coïncide avec la présence de nombreux lapiaz et de quelques barres rocheuses sur l'ensemble du site.



3.2.3. Investigations superficielles

Une campagne de reconnaissance succincte pour la présente étude a été effectuée le 08 Juin 2018. Elle a constitué en l'exécution de :

- **4 sondages géologiques (F1 à F4)** réalisés à la pelle mécanique au droit du site. Ces sondages ont été arrêtés au refus à des profondeurs comprises entre 0,50 et 1,20 m/TA. Ils ont permis de déterminer la nature géologique des terrains superficiels. Un sondage complémentaire, F4 bis, a été réalisé à quelques mètres du sondage F4 afin de permettre la réalisation de l'essai d'infiltration dans des conditions optimales.
- **3 essais de type PORCHET** réalisés dans les sondages F2, F3 et F4 Bis. Ils ont permis de mesurer la perméabilité des sols à différentes profondeurs.

Le plan d'implantation ainsi que les coupes géologiques des sondages sont fournis au feuillet 5 de l'étude d'impact, en **Annexe 4.1**.

3.2.4. Lithologie

La campagne de reconnaissance réalisée a mis en évidence les formations suivantes :

- **Des blocs calcaires décimétriques à métriques à matrice argilo-limoneuse**, observés au droit de tous nos sondages jusqu'à leur profondeur de refus, comprise entre 0,50 et 1,20 m/TA, localement surmontés d'environ 0.10 m terre végétale humifère.

Ces sondages ont tous obtenu le refus sur des blocs calcaires. Les faciès reconnus s'apparentent aux franges d'altération des formations calcaires du Portlandien décrites dans la carte géologique au 1/50 000^e ;

3.3. Hydrogéologie

3.3.1. Généralités

La directive Cadre sur l'Eau introduit une nouvelle unité d'évaluation des eaux souterraines, la masse d'eau souterraine, qui correspond à un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères. Sur notre secteur, l'aquifère est représenté par la masse d'eau souterraine « Plateaux calcaires des plans de Canjuers, de Tavernes-Vinon et de Bois de Pelenq » (référéncé FRDG139).

Les formations portlandiennes qui affleurent au droit du site peuvent présenter des circulations d'eau localisées à la faveur de fractures, de failles et de contacts avec les niveaux marneux imperméables. En outre, la nature calcaire de ces formations les rend potentiellement sujets au développement de réseaux karstiques. La recharge s'effectue principalement par l'infiltration des eaux météoriques, ainsi que par les pertes des cours d'eau circonvoisins (Jabron, Verdon, Artuby). Néanmoins, le passé tectonique mouvementé des formations calcaires du Jurassique, dû notamment aux phases de déformation Pyrénéo-provençale et Alpine, a engendré une compartimentation des formations limitant leur capacité de réservoir aquifère.

Le principal exutoire du secteur est localisé dans le Verdon, au droit du Lac de Sainte Croix, qui est alimenté par un vaste réseau karstique. D'autres sources sont localisées sur les flancs de vallons ou de thalwegs au contact avec les niveaux marneux sous-jacents, présentant des débits variables.

3.3.2. Aspect quantitatif et qualitatif de la masse d'eau souterraine

Il existe cinq captages connus exploitant cet aquifère sur la commune de Trigance. Aucun n'est localisé à proximité du site. Ils sont concentrés dans la moitié Nord du territoire communal.

D'après la base de données ADES, il n'existe aucun suivi quantitatif de la masse d'eau souterraine à proximité du site.

D'après l'Agence de l'Eau du bassin Rhône-Méditerranée-Corse, cette masse d'eau souterraine présente un bon état quantitatif.

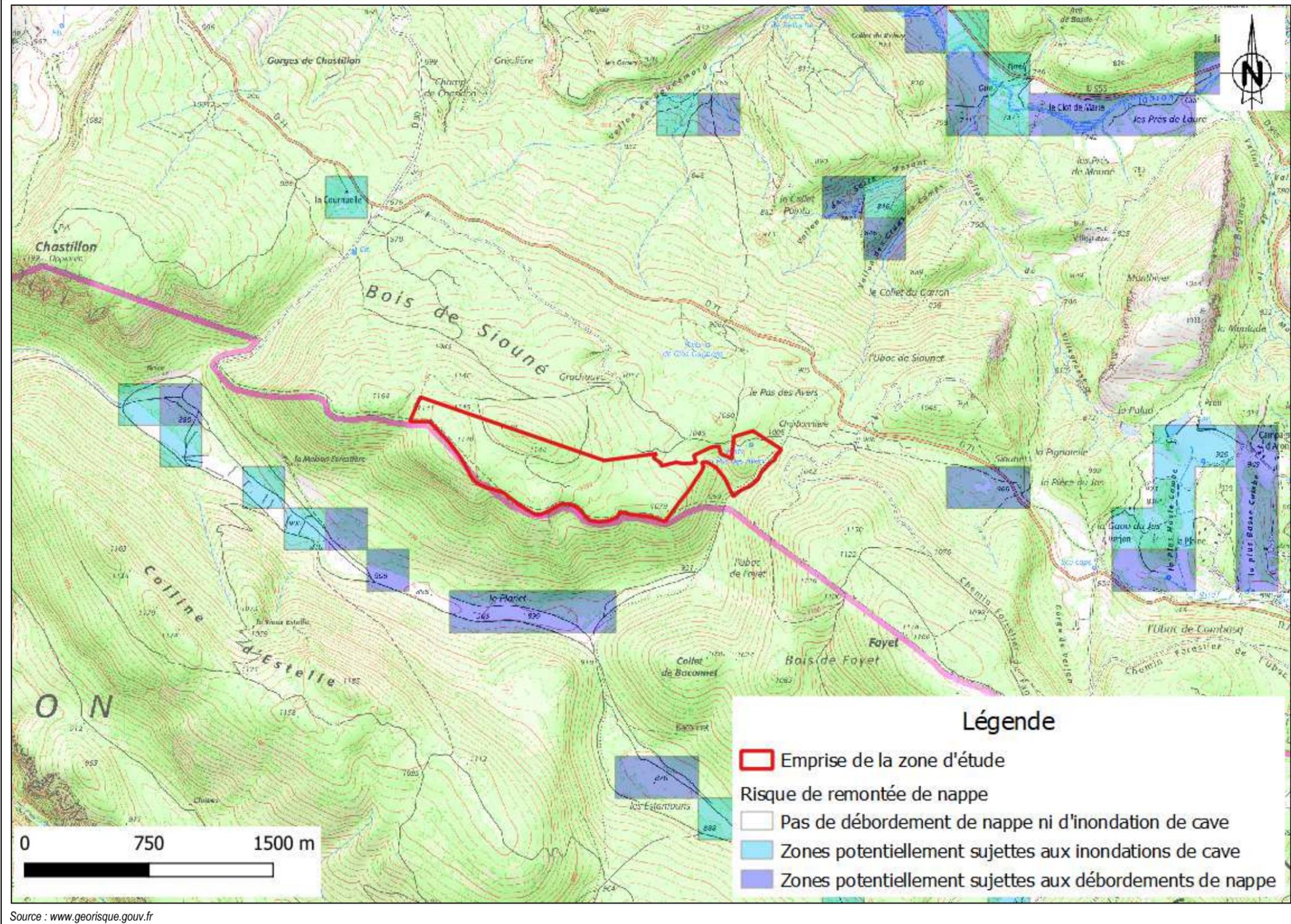
D'après le site www.georisque.gouv.fr, la zone d'étude présente une sensibilité très faible à inexistante vis-à-vis du risque de remontée de nappe au droit du projet.

D'après les données de l'Agence de l'Eau du bassin Rhône-Méditerranée-Corse, la masse d'eau souterraine présente un bon état chimique. Deux points de mesure de la qualité des eaux souterraines, implantés sur les communes de Bauduen (Forage des Molières) et Chateaudouble (Source des Frayères), sont utilisés pour la surveillance de l'état chimique de la masse d'eau. De plus 5 stations de mesure sont situées sur la commune :

- 09708X0004/FEX1 Forages de la Bastie
- 09708X0008/HY Source de la Phrache du Riou ou du Soleil
- 09708X0011/FR2 Forage de Notre Dame de Saint-Julien
- 09715X0005/HY Sources Font Rose, Haute et Basse
- 09715X0017/F3 Forage du pré Bissard

Aucune ne se trouve à proximité du site.

FIGURE 31 : CARTOGRAPHIE DU RISQUE DE REMONTEE DE NAPPE AU DROIT DU SITE



3.3.3. Essais d'infiltration

Trois essais de perméabilité de type PORCHET ont été réalisés au droit des sondages F2, F3 et F4 Bis le 08 Juin 2018. Les résultats sont récapitulés dans le tableau suivant :

	F2	F3	F4 Bis
Profondeur testée en m / TA	0,85 à 0,95	0,40 à 0,50	0,30 à 0,40
Terrain	Blocs calcaires à matrice argilo-limoneuse		
Perméabilité en m/s	1.10^{-3}	1.10^{-3}	8.10^{-4}
Perméabilité en mm/h	3600	3600	2880

Les procès-verbaux des essais de perméabilité figurent au feuillet 5 de l'étude d'impact, en **Annexe 4.1**.

Les perméabilités mesurées en sondages au droit du site dans les formations superficielles sont très élevées. Elles semblent d'autant plus élevées à proximité du substratum calcaire, probablement très fracturé et potentiellement karstifié.

Il est important de souligner que la perméabilité est étroitement liée à l'échelle d'observation et peut varier, notamment en fonction de la nature de la matrice et de la proportion de cailloux et blocs.

3.3.4. Usage des sols et sous-sols

➤ Données de la BSS

D'après la banque de données du BRGM (BSS), aucun puits ni cavité n'est répertorié au sein de l'aire d'étude ou dans un rayon de 3km autour de celui-ci.

Des dolines et des puits non référencés dans la BSS ont été reconnus au droit de l'aire d'étude ou à proximité directe. Ils sont localisés sur la cartographie ci-après, et décrits dans les reconnaissances de terrain.

➤ Données de l'administration

Une demande d'information sur la localisation des captages AEP du secteur d'étude a été réalisée auprès de l'ARS 83.

La production et l'alimentation en eau potable de la commune de Trigance sont gérées par le SIVOM Artuby Verdon.

Il existe quatre captages connus exploitant cette masse d'eau sur la commune de Trigance. Aucun n'est localisé à proximité du site. Ils sont concentrés dans la moitié Nord du territoire communal. Le forage de la Bastie est situé au niveau du village de Trigance, le forage de Notre Dame de St-Julien et les sources de Font Rose sont placés plus à l'Est, respectivement au niveau de *Notre Dame de St-Julien* et au Nord-est du hameau de Jabron, et la source du Soleil, la plus septentrionale, est implantée à l'Est du *Moulin de Soleils*. Aucun périmètre de protection de captage n'est intercepté par la zone d'étude.

Notons toutefois la présence du périmètre de protection éloignée du Forage des Moulères (commune de Bauduen), qui s'étend sur la vallée de l'Artuby jusqu'en limite Sud du territoire communal de Trigance. En effet, bien qu'éloigné du site d'étude (environ 20 km à l'Ouest), ce forage est alimenté, entre autres, par des pertes de l'Artuby. De plus le caractère potentiellement karstique des formations affleurantes induit une grande incertitude sur la localisation de l'exutoire des eaux infiltrées.

Ainsi, l'aire d'étude est localisée en dehors de tous périmètres de protection de captages.

La cartographie des périmètres de protection des captages est présentée au feuillet 5 de l'étude d'impact, en **Annexe 4.1**.

3.3.5. Zones humides

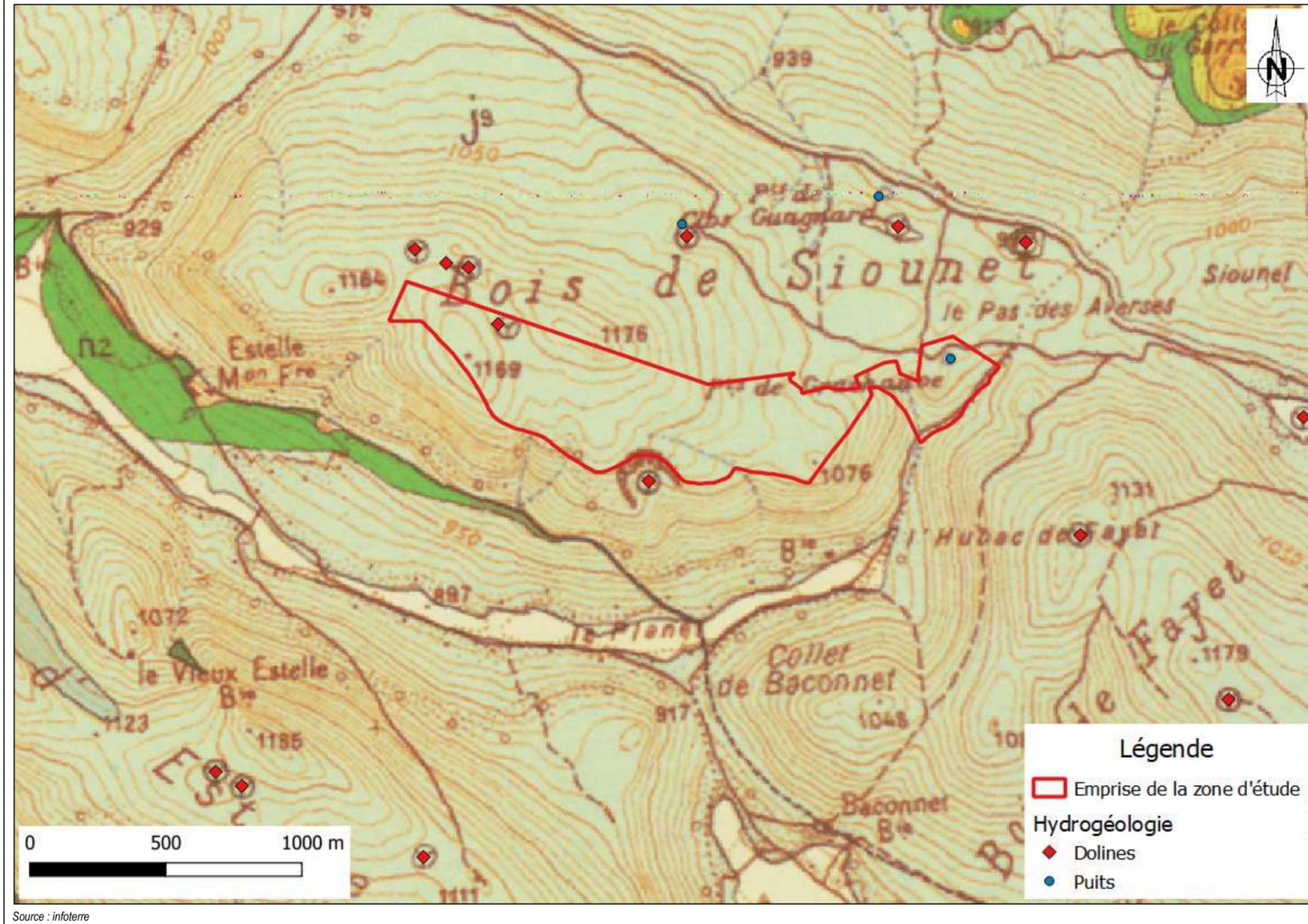
D'après les inventaires des zones humides de la région PACA, aucune zone humide n'est répertoriée au droit de l'aire d'étude. Pour rappel, ces inventaires ont été réalisés à grande échelle et n'ont qu'une valeur indicative.

3.3.6. Autres zones protégées

Pour information, le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique), document qui identifie la Trame Verte et Bleue régionale, cartographie le secteur d'étude en réservoir de Biodiversité. De plus, le SRCE classe le cours d'eau du Jabron, situé au Nord du site, comme un cours d'eau à préserver.

La zone d'étude est aussi comprise dans le périmètre de protection de la réserve naturelle géologique de Haute Provence.

FIGURE 32 : USAGE DES EAUX SOUTERRAINES ET OUVRAGES CAPTANTS – DONNEES DE LA BSS ET RECONNAISSANCE DE TERRAIN



4. CONTEXTE HYDROLOGIQUE

4.1. Unité hydrographique Artuby

4.1.1. Généralités

Sur le plan hydrographique, une partie du projet est situé **dans le bassin versant de l'Artuby qui s'écoule à environ 3 km au Sud-Ouest de la zone d'étude, du Sud-Est en direction du Nord-Ouest. Les éventuels ruissellements issus du secteur d'étude rejoignent cette rivière par l'intermédiaire du vallon du Planet qui atteint l'Artuby à environ 4 km à l'Est du site.**

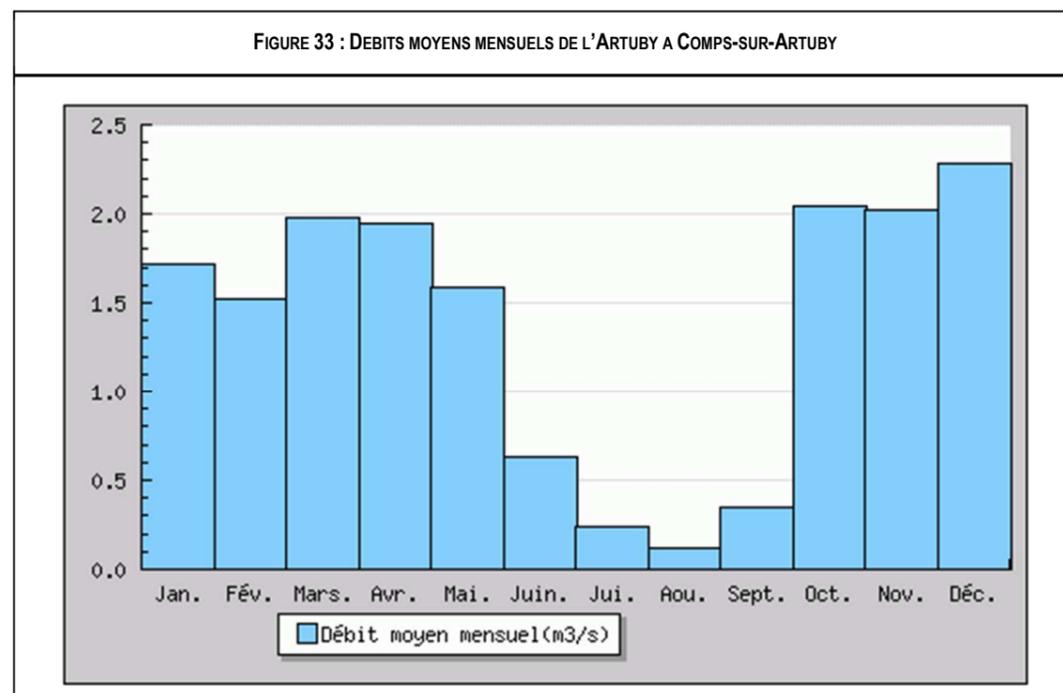
L'Artuby prend sa source sur la commune de Peyroules, à environ 25 km en amont de Comps-sur-Artuby. Elle s'écoule sur environ 50 km avant de se jeter dans le Verdon à la Palud-sur-Verdon. Au droit de la zone où les eaux issues du site d'étude rejoignent l'Artuby, elle draine un bassin versant de 365 km² environ.

4.1.2. Aspect quantitatif et qualitatif de la masse d'eau superficielle

Le bassin versant du site d'étude est concerné par la masse d'eau superficielle « l'Artuby » (FRDR257).

Le régime hydrologique de l'Artuby est de type pluvial méditerranéen. Il est ainsi caractérisé par des fluctuations assez marquées, avec un niveau de hautes eaux de novembre à mars, et par une période de basses eaux en été.

Les débits moyens mensuels de l'Artuby calculés pour la période de 1977 à 1999 à Comps-sur-Artuby, à environ 16 km en amont hydraulique de la zone où les eaux issues du site d'étude rejoignent l'Artuby (au lieu-dit Guent), sont les suivants :



Source : Banque Hydro

L'Artuby ne dispose pas de station de suivi de la qualité physico-chimique et biologique. D'après l'état des milieux réalisé dans le cadre du SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021, l'Artuby présente un bon état chimique et écologique. Les données, issues de l'estimation des pressions affectant la masse d'eau, présentent une fiabilité moyenne.

L'évaluation de la qualité de l'eau de ces masses d'eau a été réalisée selon l'arrêté du 27 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surfaces pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement. Les données permettent de définir une classe de qualité du cours d'eau.

4.2. Unité hydrographique Jabron

4.2.1. Généralités

Sur le plan hydrographique, une partie du projet est située **dans le bassin versant du Jabron qui s'écoule à environ 3 km au Nord de la zone d'étude, du Sud-Est en direction du Nord-Ouest. Les éventuels ruissellements issus du secteur d'étude s'écoulent vers le Nord par le bois de Siouné jusqu'à la D71 puis rejoignent Le Jabron par l'intermédiaire du vallon de Gaudemard.**

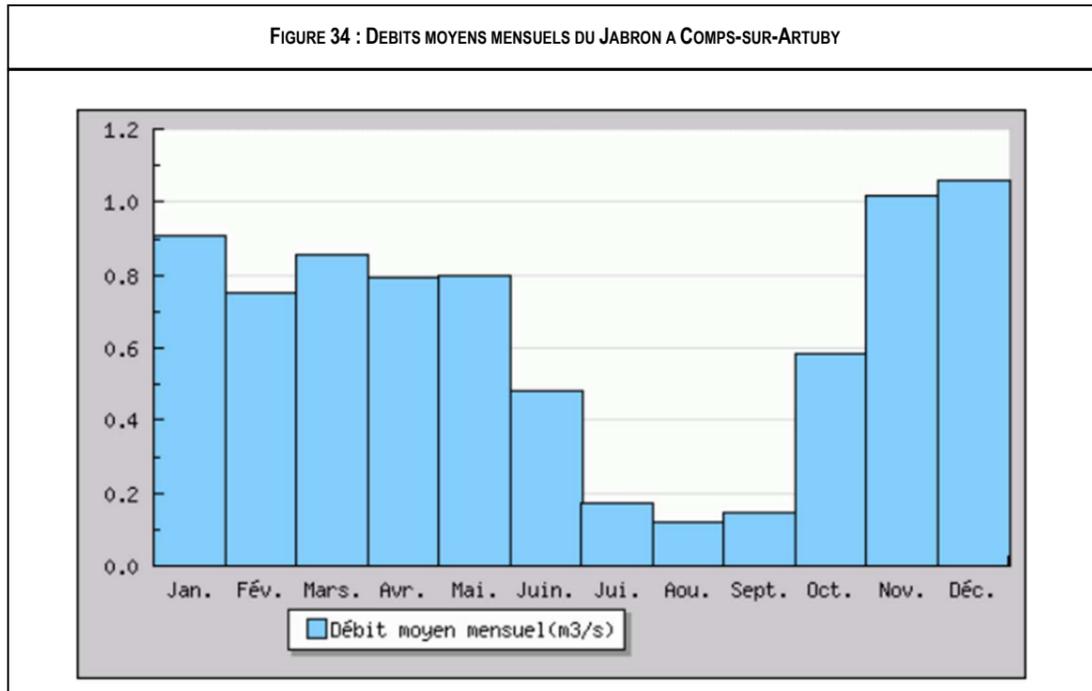
Le Jabron prend sa source sur la commune de Peyroules, à environ 17 km en amont du site. Il s'écoule sur environ 30.5 km avant de confluer avec le Verdon à Trigance, à la hauteur du pont de Carajuan. Au droit de la zone où les eaux issues du site d'étude rejoignent le Jabron, il draine un bassin versant de 99 km² environ.

4.2.2. Aspect quantitatif et qualitatif de la masse d'eau superficielle

Le bassin versant du site d'étude est concerné par la masse d'eau superficielle « Le Jabron » (FRDR258).

Le régime hydrologique du Jabron est, comme pour l'Artuby, de type pluvial méditerranéen. Il est ainsi caractérisé par des fluctuations assez marquées, avec un niveau de hautes eaux de novembre à mars, et par une période de basses eaux en été.

Les débits moyens mensuels du Jabron calculés pour la période de 1975 à 2018 à Comps-sur-Artuby, au niveau du pont de l'Evescat, sont les suivants :



Source : Banque Hydro

Le Jabron dispose d'une station de suivi de la qualité physico-chimique et biologique (code station 6111555) à Comps-sur-Artuby, au niveau du Pont menant au domaine de Cuiras. D'après l'état des milieux réalisé dans le cadre du SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021, le Jabron présente un bon état chimique et un état écologique moyen. Les données, issues de la station de suivi de Comps-sur-Artuby (6111555), présentent une fiabilité élevée.

L'évaluation de la qualité de l'eau de ces masses d'eau a été réalisée selon l'arrêté du 27 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surfaces pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement. Les données permettent de définir une classe de qualité du cours d'eau.

4.3. Aspect réglementaire

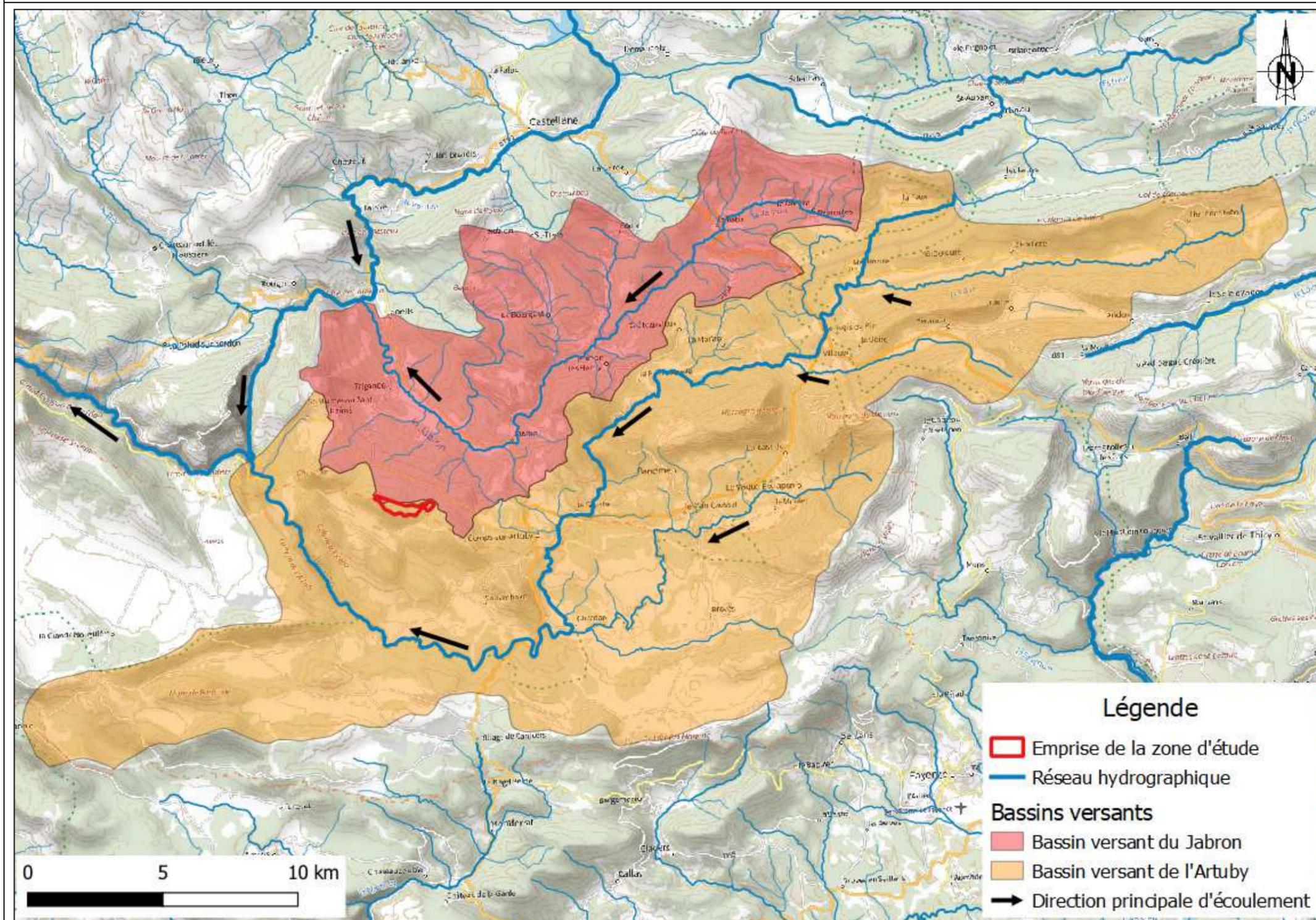
Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2021-2027, fixe désormais de nouveaux objectifs pour chacun des cours d'eau. Concernant la masse d'eau superficielle « l'Artuby » (masse d'eau superficielle référencée FRDR257), l'objectif d'un bon état chimique et écologique qui était fixé à 2015 a été atteint. Concernant la masse d'eau superficielle « Le Jabron » (masse d'eau superficielle référencée FRDR258), le bon état chimique qui était fixé à 2015 a été atteint, mais l'objectif du bon état écologique avait été repoussé à 2021. Il a depuis été atteint.

D'après la DDTM 83, la commune ne fait l'objet d'aucun PPRi prescrit ou approuvé. L'Atlas des Zones Inondables de l'Artuby et du Jabron au droit de la commune de Trigance indique que l'aire d'étude n'est pas située en zone inondable par débordement de la rivière.

La DDTM du Var dispose d'une doctrine en matière de rejet d'eaux pluviales dans le cas de projets présentant des surfaces imperméabilisées (rubrique 2.1.5.0). Celle-ci préconise notamment la prise en compte d'une période de retour centennale dans le cas du calcul de volumes de compensation. Elle préconise également des gammes de coefficients de ruissellement à prendre en compte selon le type d'occupation des sols.

Rappelons que cette rubrique s'applique généralement aux projets comprenant des surfaces imperméabilisées, ce qui n'est pas le cas présentement.

FIGURE 35 : HYDROGRAPHIE GENERALE DE LA ZONE D'ETUDE



Source : DREAL PACA

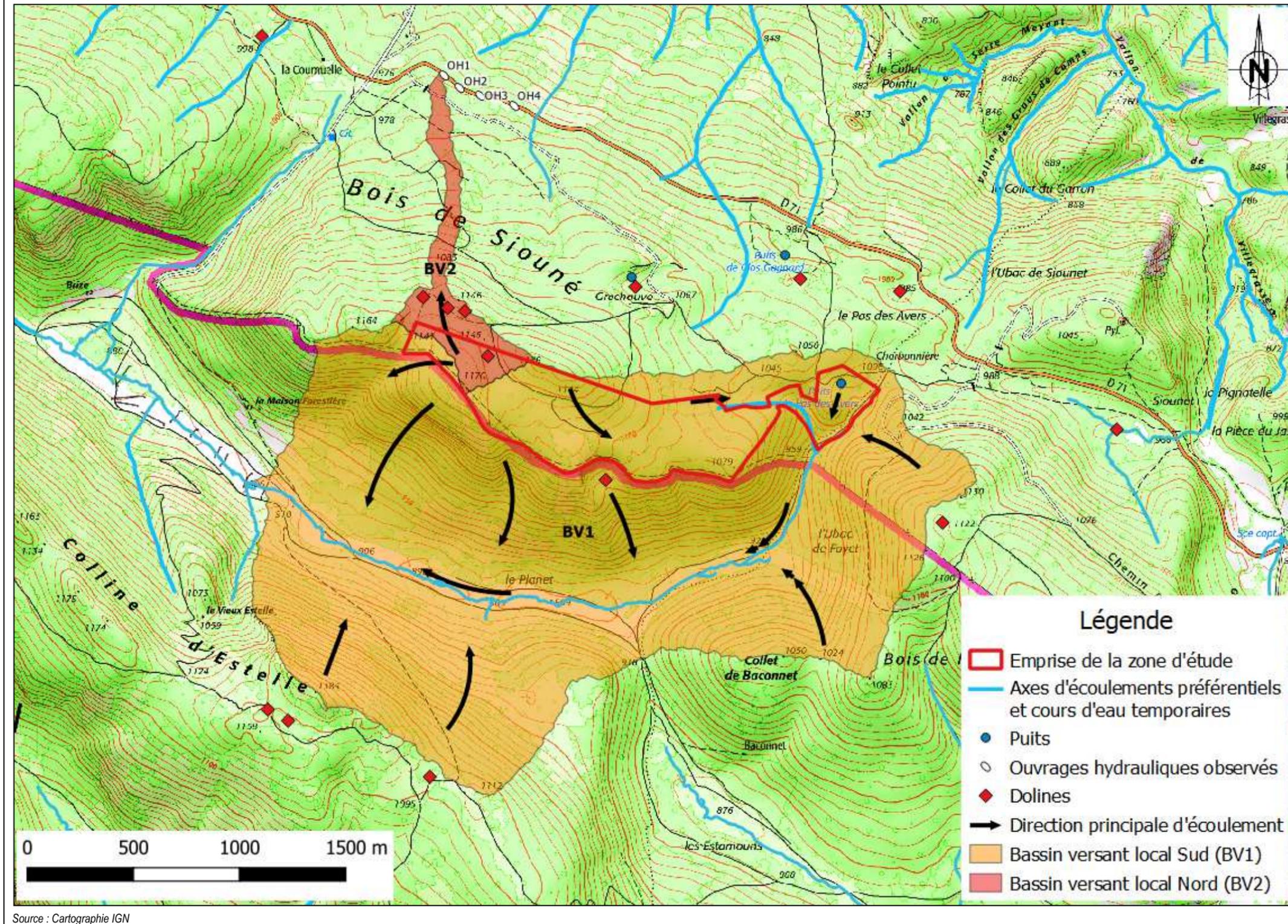
4.4. Contexte hydrographique local

Plus localement, les écoulements superficiels sont orientés de toutes parts depuis les trois points hauts du site en direction des versants. Néanmoins, la majorité des écoulements s'effectue vers le Sud, seul une portion réduite de l'aire d'étude, à l'extrémité Ouest, présente des écoulements dirigés vers le Nord. Ainsi, deux bassins versants, concernés par la zone d'étude, ont été définis sur le secteur :

- Au centre et au Sud du site (BV1), les écoulements, généralement diffus, se concentrent localement dans des micro-vallons et se dirigent vers le Sud. Ils rejoignent le très large vallon du *Planet*, situé sur le territoire militaire de *Canjuers*, par l'intermédiaire duquel ils s'écoulent vers l'Ouest en direction de l'Artuby. A l'Est, plusieurs ravins drainent les ruissellements issus de la zone d'étude, ainsi que d'un secteur hors aire d'étude (au Sud-Est). Ces ravins rejoignent un vallon, formé le long d'une piste et orienté vers le Sud-Ouest, qui canalise les eaux recueillies vers le vallon du *Planet*.
- A l'Ouest, une partie restreinte de l'aire d'étude présente des directions de drainage vers le Nord (BV2). Les écoulements y sont diffus. En aval du BV2, un petit ouvrage hydraulique (OH1) permet de collecter les écoulements et de franchir la D71. Il est à noter que quatre dépressions issues d'effondrements karstiques (dolines) sont présentes au droit de ce bassin versant dont une au sein de la zone d'étude. Ainsi, les écoulements de surface pourraient potentiellement être captés, entièrement ou en partie, par ces points bas.

L'aire d'étude n'intercepte aucun écoulement en provenance d'un bassin versant amont.

FIGURE 36 : CARTE DU FONCTIONNEMENT HYDROGRAPHIQUE DU SECTEUR D'ETUDE



5.1. Généralités

Les reconnaissances de terrain (en complément des sondages) réalisées en Juin 2018 avaient notamment pour objectifs :

- D'identifier les enjeux et en particulier les ouvrages hydrauliques pouvant intercepter les débits de ruissellement issus des sous-bassins versants.
- D'évaluer « en grand » les caractéristiques des sols et du substratum en regard des travaux et des aménagements à venir.
- D'identifier les secteurs a priori difficilement aménageables.
- D'appréhender la faisabilité des aménagements.

Pour cela, le site d'étude a été parcouru à pied et en véhicule tout-terrain.

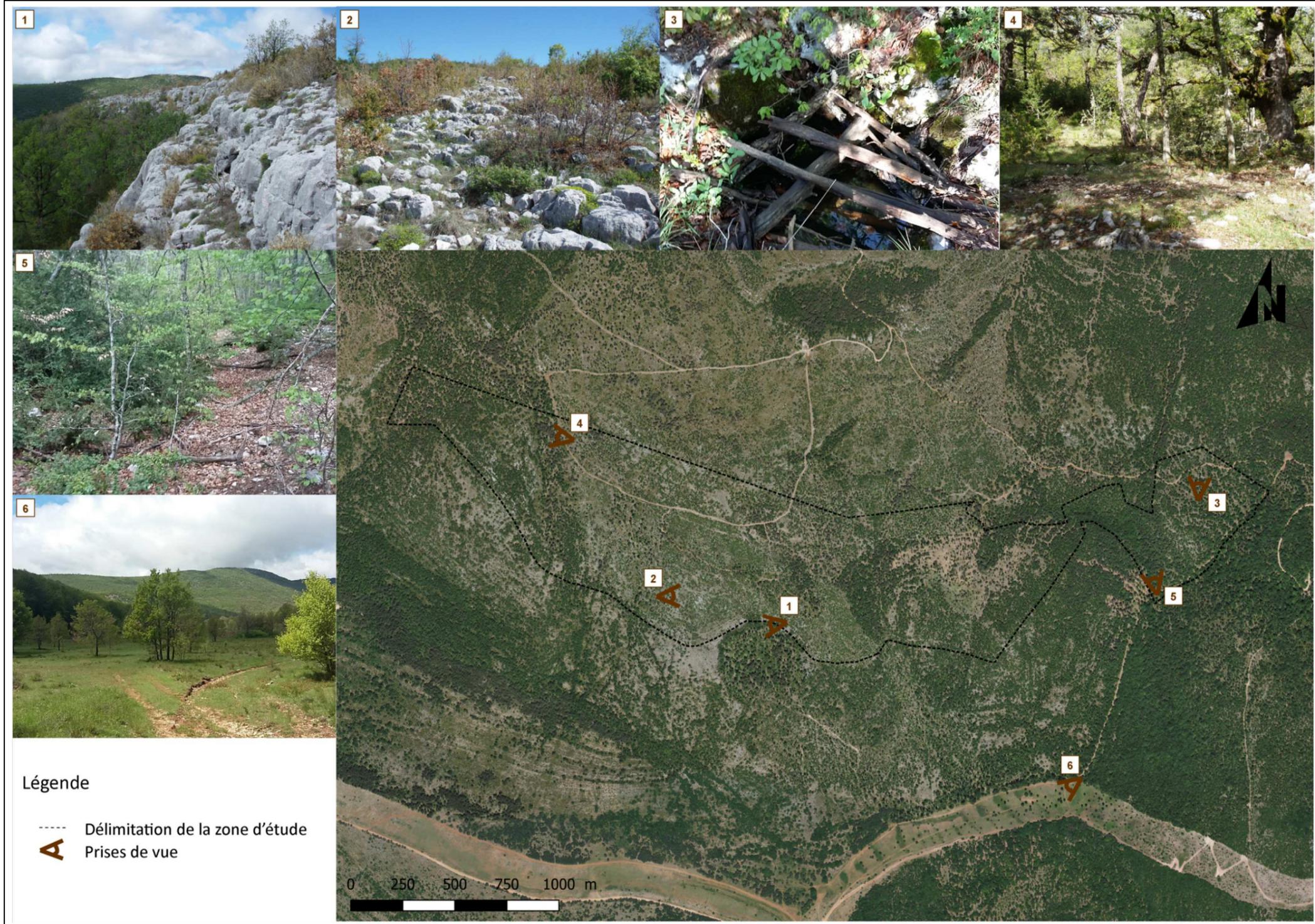
5.2. Observations générales

Les investigations de terrain ont été réalisées en Mai, par temps sec. Des averses modérées ont été observées sur le secteur les deux jours précédents. Les principales observations sont les suivantes :

- Sur le plan de la géomorphologie, de la géologie et de l'hydrogéologie :
 - o L'aire d'étude est globalement constituée de terrains de pentes peu à moyennement marquées, surplombés par trois points hauts culminants à 1170, 1178 et 1079 mètres NGF. Néanmoins des zones de plus forte pentes, pouvant atteindre 30%, sont présentes localement, notamment à proximité des sommets, au droit de barres rocheuses et au niveau de l'appendice Est du site. De plus, une falaise semi-circulaire orientée vers le Sud résultant d'une imposante dépression karstique (environ 30 mètres de diamètre) est présente en limite extérieure Sud du site (cf. photo n°1).
 - o Les formations calcaires du Jurassique cartographiées sur l'ensemble de l'aire d'étude sont bien identifiables à l'affleurement, de nombreux blocs ou bancs calcaires étant visibles sur l'ensemble du site (cf. photo n°2).
 - o L'épaisseur des sols d'altération est très réduite, comprise entre 0.50 et 1.20 m au droit de nos sondages, et visiblement moindre sur de nombreux secteurs.
 - o Des indices de karstification profonde ont été observés au cours de la visite : nombreux lapiaz ou surfaces structurales diaclasées, quelques barres rocheuses, présence d'argiles de décalcification au droit de certaines dépressions. Une doline, d'environ 30 mètres de diamètre, a été localisée au droit de l'aire d'étude, à l'Ouest, à quelques dizaines de mètres de la piste d'accès. De plus, une large dépression karstique (environ 190 mètres de diamètre) est visible en bordure extérieure Sud du site. A noter également qu'un puits de faible profondeur apparente (1,5 à 2 mètres) a été mis en évidence à l'extrémité Nord-Est de l'aire d'étude (cf. photo n°3). Aucune information sur ce puits n'a été retrouvée.
Compte tenu de ces éléments, les aléas liés à la présence de cavités et de karsts actifs devront être approfondis par une étude géotechnique.

- Sur le plan de l'hydrographie et de l'hydrologie :
 - o Quelques axes d'écoulements préférentiels sont présents, principalement à l'Est et sur le versant Sud de la zone étudiée. Les ruissellements, diffus dans les zones de faibles pentes, se concentrent dans ces vallons et petits ravins aux abords des limites du site. Aucun ruisseau ou cours d'eau temporaire n'a cependant été observé au droit de l'aire d'étude.
 - o Les terrains ne présentent pas d'indices marquant des régimes de crues de type torrentiel (laises de crue, ravinements profonds, affouillements, etc.), compte tenu notamment de la nature des formations affleurantes (perméabilité en grand très importante) et de la végétation actuelle.
 - o De manière générale, le site présente des milieux ouverts à fermés présentant des boisements moyennement à fortement denses, avec des essences et tailles diverses selon les secteurs. La majorité du site est occupée par des forêts fermées et ouvertes de feuillus purs, notamment de chêne décidus (cf. photo n°4). Le reste de la zone contient des formations mixtes, fermées à ouvertes, composées de mélange de feuillus et de conifères. Des zones sans couvert arboré sont aussi observées localement (cf. photo n°2).
 - o La végétation au sol est moyennement à fortement fournie selon les secteurs. Néanmoins, certaines zones, en sont dénuées, notamment au niveau d'affleurements rocheux. Ces secteurs présentent malgré tout peu de traces de ruissellement ou de ravinement.
 - o En aval des bassins versants, les ouvrages hydrauliques sont peu nombreux, présentent de faibles sections, et semblent peu fonctionner (cf. chapitre 6.4). Le site intercepte le bassin versant topographique d'un seul ouvrage hydraulique reconnu, situé au niveau de la D71. Cette départementale (D71) ne présente pas de fossé côté Sud. Ces éléments sont également des marqueurs des faibles écoulements superficiels en provenance du site d'étude.
- Concernant les pistes d'accès potentiellement utilisées pour accéder au projet :
 - o Trois pistes sont potentiellement utilisables afin de rejoindre le site d'étude :
 - La piste débutant au niveau de la D71, à l'Est du site. Cette piste est dans un bon état général, elle est accessible et présente peu de contraintes.
 - La piste ayant pour origine le croisement entre la D71 et la D90 au Nord-Ouest du site et qui remonte le versant Nord du Bois de Siouné. Elle est relativement large et dans un bon état général. Toutefois, le tronçon à son extrémité Ouest, de la citerne jusqu'au virage de 100° vers l'Est, est très pentue et présente des marques de ravinement. Cette portion de piste sera à reprendre dans le cas d'une utilisation pour l'accès au futur site photovoltaïque.
 - La piste la plus septentrionale, débutant au niveau de la D71, au Nord-Ouest du site, n'a pas été reconnue lors des investigations de terrain mais semble être, d'après l'étude des orthophotographies, dans un bon état. Cependant son accès est restreint.
 - o Ces trois pistes aboutissent à une boucle cheminant autour du point haut 1178 et dont la partie méridionale intercepte l'aire d'étude. Cette large piste est dans un bon état général.

FIGURE 37 : REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE DE NOTRE VISITE DE SITE DE MAI 2018



6.1. Méthodologie

6.1.1. Méthode hydrologique

Les débits de référence générés par les bassins versants de l'aire d'étude à l'état initial ont été calculés selon la formule rationnelle.

Cette formule s'exprime alors :

$$Q_{(T=X \text{ ans})} = C * I * A$$

Où :

Q_x = Débit de temps de retour **X ans** ;

C = Coefficient de ruissellement, il est fonction de la couverture végétale, la forme, la pente et la nature du terrain ;

A = Surface du bassin versant ;

I = Intensité de pluie de Montana.

6.1.2. Données pluviométriques

Les coefficients de Montana fournis par Météo-France, pour la station la plus proche du site soit LE LUC (durée de pluie de 6 min à 2h – statistiques sur la période 1973 – 2014) sont donnés ci-dessous :

Période de retour	a	b
T = 5 ans	5.328	0.512
T = 10 ans	5.881	0.501
T = 30 ans	6.496	0.484
T = 50 ans	6.684	0.476
T = 100 ans	6.884	0.466

Il n'existe aucune donnée pour une période de retour biennale d'après Météo France. Par conséquent, pour cette occurrence de pluie, nous avons utilisé les coefficients de Montana de la Région 3 (Source : Instruction Technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations de 1977 ; circulaire n°77.284/INT).

Les coefficients de Montana définis pour la région 3 sont les suivants :

Temps retour	a	b
T = 2 ans	5	-0.54

6.2. Caractéristiques des bassins versants

Afin d'estimer les coefficients de ruissellement, on retiendra comme hypothèse :

- Une pente moyenne des bassins versants élevée, comprise entre 15 et 25 % environ.
- un secteur d'étude principalement constitué de formations mixtes, fermées à ouvertes, composées de mélange de feuillus et de conifères.
- Une perméabilité très élevée des formations superficielles, résultat de la karstification intense des formations calcaires du secteur. Les perméabilités mesurées au droit des faciès d'altération des terrains superficiels sont comprises entre 2880 à 3600 mm/h au droit de nos sondages.

Ainsi, compte tenu de ces hypothèses, on retiendra les coefficients de ruissellement suivants. Ces coefficients de ruissellement sont de manière générale moins élevés que ceux proposés dans la doctrine départementale en matière de gestion des eaux pluviales, en cohérence avec nos observations de terrain.

Type de surface	Prairie (pente < 2%)	Terrains semi-ouverts (pente > 7%)	Terrains boisés (pente > 7%)
T = 2 ans	0.13	0.20	0.15
T = 5 ans	0.16	0.25	0.20
T = 10 ans	0.20	0.30	0.25
T = 100 ans	0.35	0.40	0.35

Pour chacun des bassins versants définis, la répartition des surfaces et les coefficients de ruissellement moyens qui en résultent sont les suivants :

	Pente moyenne	Type de surface	Prés	Terrains semi-ouverts	Terrains boisés	Total / moyenne	
BV-1	18	Surface (en ha)	33.5	246.50	200	480	
		Coefficients de ruissellement	T = 2 ans	0.13	0.20	0.15	0.17
			T = 5 ans	0.16	0.25	0.20	0.22
			T = 10 ans	0.20	0.30	0.25	0.27
			T = 100 ans	0.35	0.40	0.35	0.38
BV-2	14	Surface (en m²)	0	12	11	23	
		Coefficients de ruissellement	T = 2 ans	0.13	0.20	0.15	0.18
			T = 5 ans	0.16	0.25	0.20	0.23
			T = 10 ans	0.20	0.30	0.25	0.28
			T = 100 ans	0.35	0.40	0.35	0.38

6.3. Résultats

Les débits de pointes des bassins versants considérés sont donnés ci-dessous :

Bassin versant		BV1	BV2	
Etat actuel	Surface (en ha)	480	23	
	Débits de pointe (en m³/s)	Q2	11.8	0.9
		Q5	17.7	1.3
		Q10	24.7	1.8
		Q100	44.8	3.2

Les débits spécifiques de ces bassins versants, dans l'état actuel, sont donc de l'ordre de 65 à 90 l/s/ha pour des précipitations de période de retour de 10 ans. Ces valeurs semblent cohérentes avec le contexte du site et les relevés de terrains, sur lesquels un ruissellement faible est attendu.

Il faut cependant noter que ces débits de pointe correspondent à des écoulements concentrés en aval des bassins versants, ce qui n'est pas toujours le cas. En effet, certains secteurs de bassins versants présentent des écoulements

diffus, ce qui a pour conséquence d'atténuer sensiblement les débits de pointe par rapport à l'estimation effectuée présentement.

D'autre part, ces estimations prennent peu en compte la nature karstique des bassins versants. Les cavités et nombreuses fracturations au droit des bassins versants peuvent ainsi intercepter une grande part des eaux de ruissellement.

6.4. Ouvrages hydrauliques

Pour les bassins versants présentant des écoulements concentrés en aval et un exutoire superficiel, quatre ouvrages hydrauliques permettant de rétablir les continuités au droit de la route D71 ont été reconnus sur site. Seul l'ouvrage le plus à l'Ouest concerne les eaux issues de l'aire d'étude (BV1).

Cet ouvrage est de petite taille, végétalisé en amont et en aval, et ne présente pas de marques d'écoulement intense, ce qui traduit des ruissellements limités en aval du bassin versant considéré, même en cas de pluie intense. Aucun exutoire n'a été reconnu au Nord de la route D71.

	OH1
Type d'ouvrage	Buse béton
Dimensions	DN 200 mm
Etat	Très mauvais état. Pas d'exutoire reconnu. Pas de marque d'écoulement (amont caché par la végétation)



La capacité hydraulique de l'ouvrage a été estimée à l'aide de la formule de Manning Strickler, en considérant un coefficient de rugosité de 50 pour les buses béton (30 en cas de colmatage important). La pente ainsi que le coefficient de remplissage (observations terrain + marges de sécurité) sont des estimations et n'ont pas fait l'objet de mesures.

Etat actuel		OH1
	Rugosité (m ^{1/3} /s)	50
	Pente (%)	3
	Coefficient de remplissage (%)	50
	Débit capable (l/s)	20
	Bassin versant amont	BV2



La capacité hydraulique de cet ouvrage est donc très faible comparée aux débits caractéristiques estimés pour le bassin versant situé en amont hydraulique (BV2). Toutefois, cet ouvrage semble peu fonctionner (pas de marques d'écoulements en amont et en aval, beaucoup de végétation en amont direct), et ne semble pas avoir fait l'objet de détériorations dues à des écoulements trop intenses.

Cela corrobore l'hypothèse que les ruissellements issus des bassins versants de l'aire d'étude sont très faibles, et probablement surestimés lors des calculs hydrologiques présentés ci-avant. Cette surestimation pourrait avoir pour origine l'état de fracturation intense des roches affleurantes et le fort potentiel karstique des formations affleurantes.

7. Synthèse et contraintes

En résumé, la morphologie de l'aire d'étude induit certaines contraintes d'ordre général, et d'autres plus localisées pour l'aménagement d'un parc solaire photovoltaïque au sol. Celles-ci sont principalement liées à la nature des formations géologiques superficielles (karsts actifs), ainsi qu'à la morphologie du site (pentes, irrégularités de terrain, petites barres rocheuses).

D'un point de vue hydraulique, les enjeux en aval sont faibles. En effet, bien que certains bassins versants soient localisés en amont de la D71, la nature géologique karstique des formations affleurantes limite très fortement les ruissellements en aval.

En termes de contraintes potentielles à prendre en compte, on pourra retenir au stade d'avancement des études :

- Des formations géologiques constituées de calcaires karstiques présentant une forte perméabilité en grand. La faible épaisseur des sols d'altération pourrait toutefois limiter la reprise de la végétation et la fixation des sols après travaux.
- La présence de karsts actifs au droit du site constitue un enjeu important (lapiaz, petites barres rocheuses, cavités éventuelles). Les aléas qui en découlent devront être approfondis par une étude géotechnique.
- La nature karstique des formations occasionne une sensibilité de la nappe importante. Rappelons toutefois l'absence de périmètres de protection de captages à proximité directe de l'aire d'étude.
- Au vu de la morphologie chaotique du site, les préconisations et aménagements devront être adaptés à la microtopographie après défrichage.

En conséquence, les paramètres essentiels à prendre en compte pour la suite de l'étude seront :

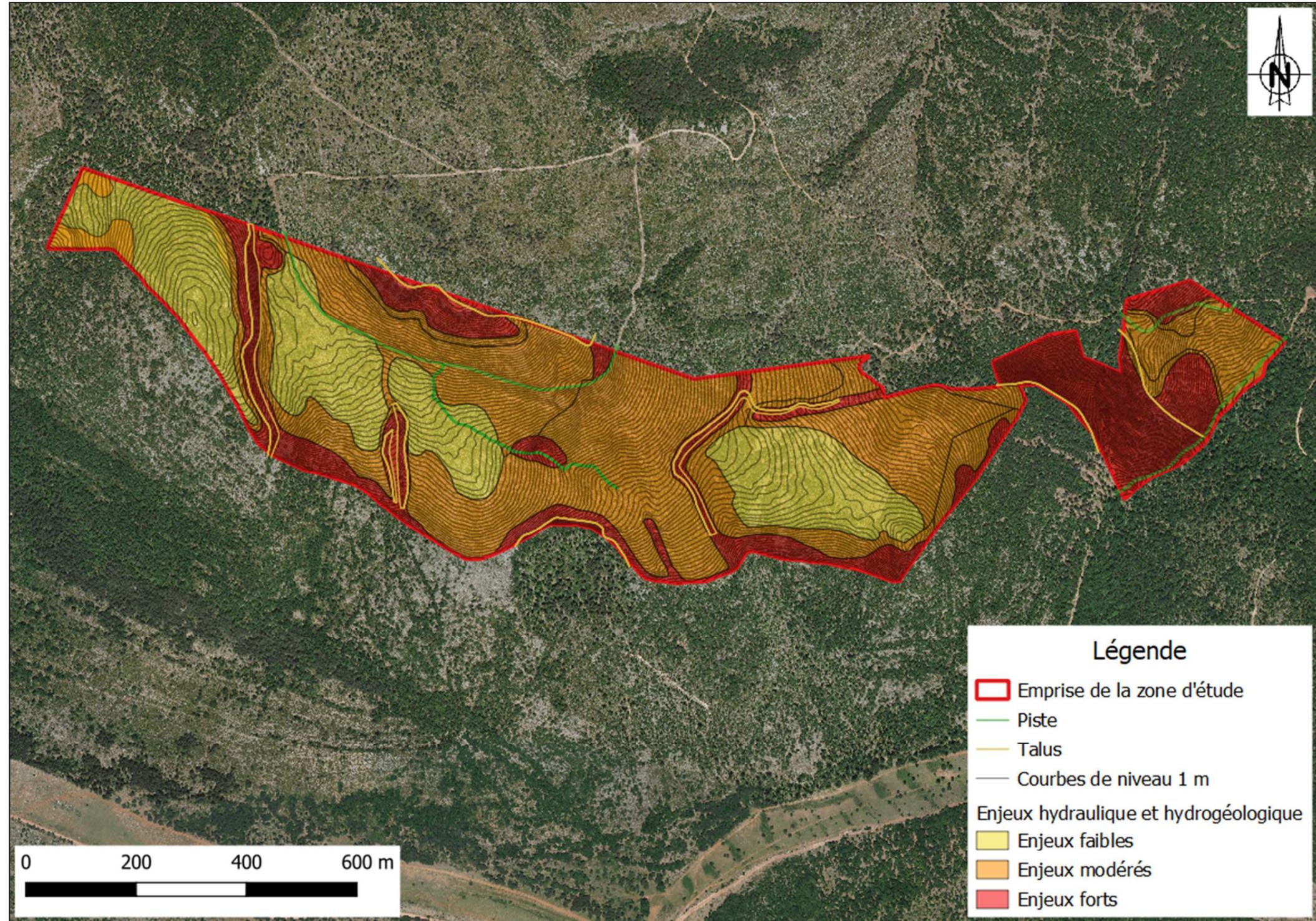
- les caractéristiques des sols et de la végétation après la phase de coupe des arbres et avant la revégétalisation ;
- la piste d'accès pour le projet : les secteurs pentus et les talus devront faire l'objet d'une attention particulière ;
- l'augmentation potentielle du ruissellement en phase de travaux et en phase d'exploitation ;
- les distances minimales à prendre en compte vis-à-vis des versants pentus et barres rocheuses (10m minima en conservant les arbres) ;
- les distances minimales à prendre en compte vis-à-vis des dépressions karstiques afin de limiter leur processus d'évolution ;
- la protection de la ressource en eau.

8. Conclusion sur le milieu hydraulique et hydrogéologique

Thème		Etat Initial	Caractérisation des enjeux liés à la zone d'étude	Hiérarchisation des enjeux
Milieu physique	Contexte hydrologique et morphologique	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de contrainte vis-à-vis des entrées d'eaux extérieures au site provenant notamment de l'amont. - Sols présentant des perméabilités en grand importantes, et donc peu propices au ruissellement, excepté sur certains secteurs pentus et en l'absence de végétation. - Talus des ravins ou barres rocheuses pouvant être instables ou sujets à érosion régressive ou chutes de blocs 	Maintenir ou rétablir la transparence des écoulements.	Fort au droit des secteurs à fortes pentes, des vallons ou talus
			Maintien d'un sol et d'une végétation de type couvre-sol.	Modéré au droit des secteurs à pentes moyennes et à proximité des versants pentus
			Pistes d'accès sensibles au ruissellement/ravinement dans les pentes. Présence de talus importants à reprendre en cas d'élargissement de la piste.	Faible au droit des secteurs plats ou peu pentus, disposant de sols d'altération et d'un couvert végétal
		Maintien d'une distance vis-à-vis des talus et barres rocheuses, protection le cas échéant.		
	Contexte géologique et hydrogéologique	<ul style="list-style-type: none"> - Formation affleurante karstique (surface structurales diaclasées et lapiazées, argile de décalcification, avens et cavités naturelles au droit et à proximité du site...). - Absence de forage au droit du site. - Site d'étude localisé en dehors des périmètres de protection de captages. 	La protection de la nappe et des sources localisées en aval hydrogéologique de l'aire d'étude sont particulièrement à prendre en considération, la vulnérabilité de la nappe étant importante au vu de la nature karstique des formations géologiques.	Fort au droit des secteurs identifiés comme karstiques à l'affleurement (aven, lapiaz, barres rocheuses).
			Les aléas liés à la présence de cavités et de karsts actifs devront être approfondis par une étude géotechnique	Modéré sur les secteurs où le rocher est en général affleurant
			Maintien d'une distance vis-à-vis des dépressions karstiques pour limiter leur processus d'évolution	Faible sur les secteurs peu pentus présentant des sols d'altération en place



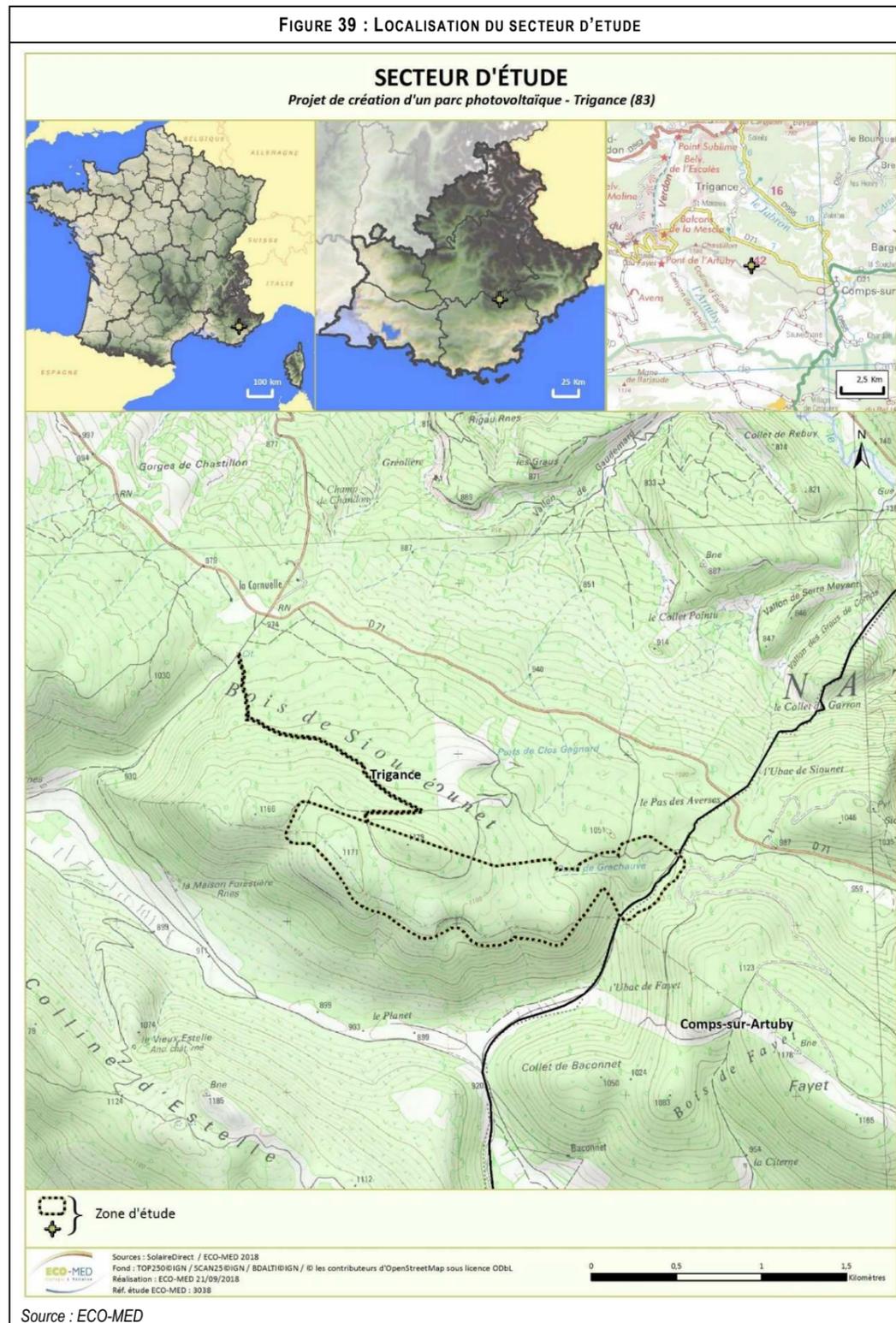
FIGURE 38 : CARTE DE SYNTHESE DES ENJEUX HYDRAULIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES DU SITE D'ETUDE



Ce chapitre correspond à l'étude naturaliste réalisée par le bureau d'étude ECO-MED

1. Présentation du secteur d'étude

1.1. Localisation et environnement naturel



Contexte administratif		
Région Provence-Alpes-Côte-D'azur	Département du Var (83)	Commune de Trigrance
Arrondissement	Draguignan	
Contexte environnemental		
Topographie : versant sud	Altitude moyenne : entre 1 000 et 1 180 mètres	
Hydrographie : Le Jabron à 2,5 km	Bassin versant : Le Jabron (sous bassin versant du Verdon)	
Contexte géologique : Plateau calcaire dur (karst)		
Etage altitudinal : Supra-méditerranéen		
Petite région naturelle : Préalpes du Sud – Plan de Canjuers		
Aménagements urbains à proximité		
Aménagements :	Aux confins de la D71 allant de Comps-sur-Artuby à Chastillon. Bordé par la colline d'Estelle à l'ouest et par le bois de Siouné au nord. Se situe en limite de la zone militaire du camp de Canjuers.	
Zones urbaines les plus proches :	La zone industrielle du village de Canjuers se trouve être la zone industrielle la plus proche et se trouve à environ 10 km. Les communes de Trigrance et de Comps-sur-Artuby se situent respectivement à 4 km au nord et 5,5 au Sud-Est.	

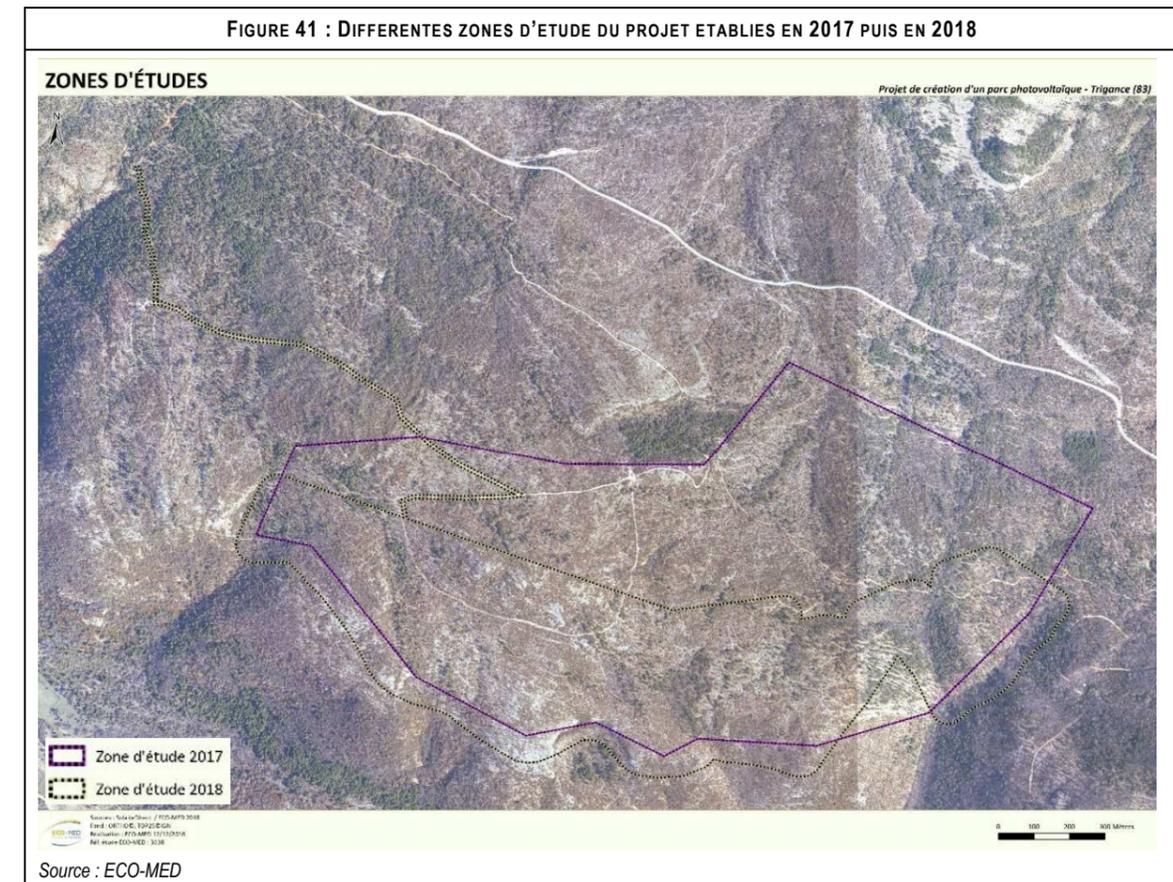
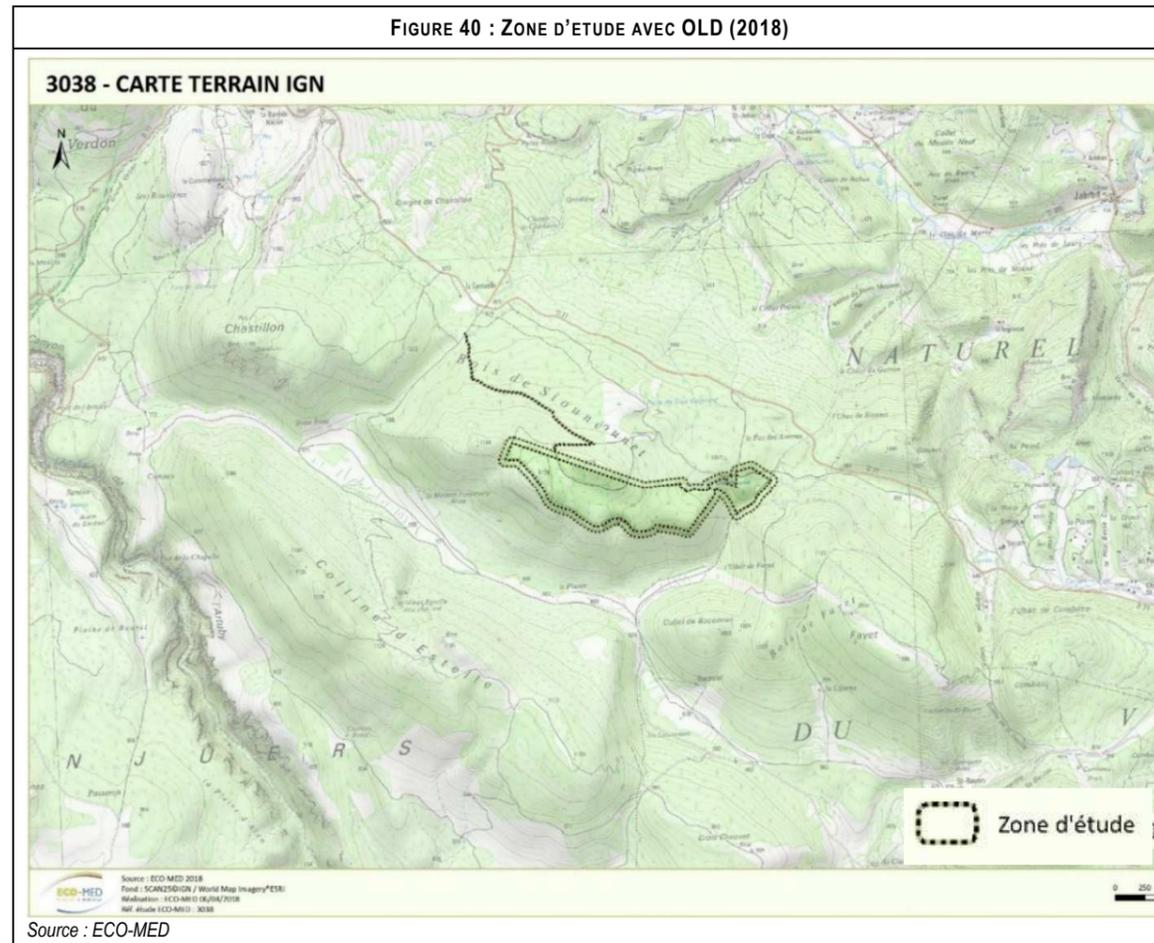
1.2. Description du projet

Le projet s'articule autour de la création d'un parc photovoltaïque au sol sur le lieu-dit de « Bois de Siouné ». Le site du projet, qui en 2017 s'étendait sur une surface d'environ 160 ha, se trouve au sud-est de l'agglomération de la commune de Trigance, dans le Var (83) (cf figure ci-dessous).

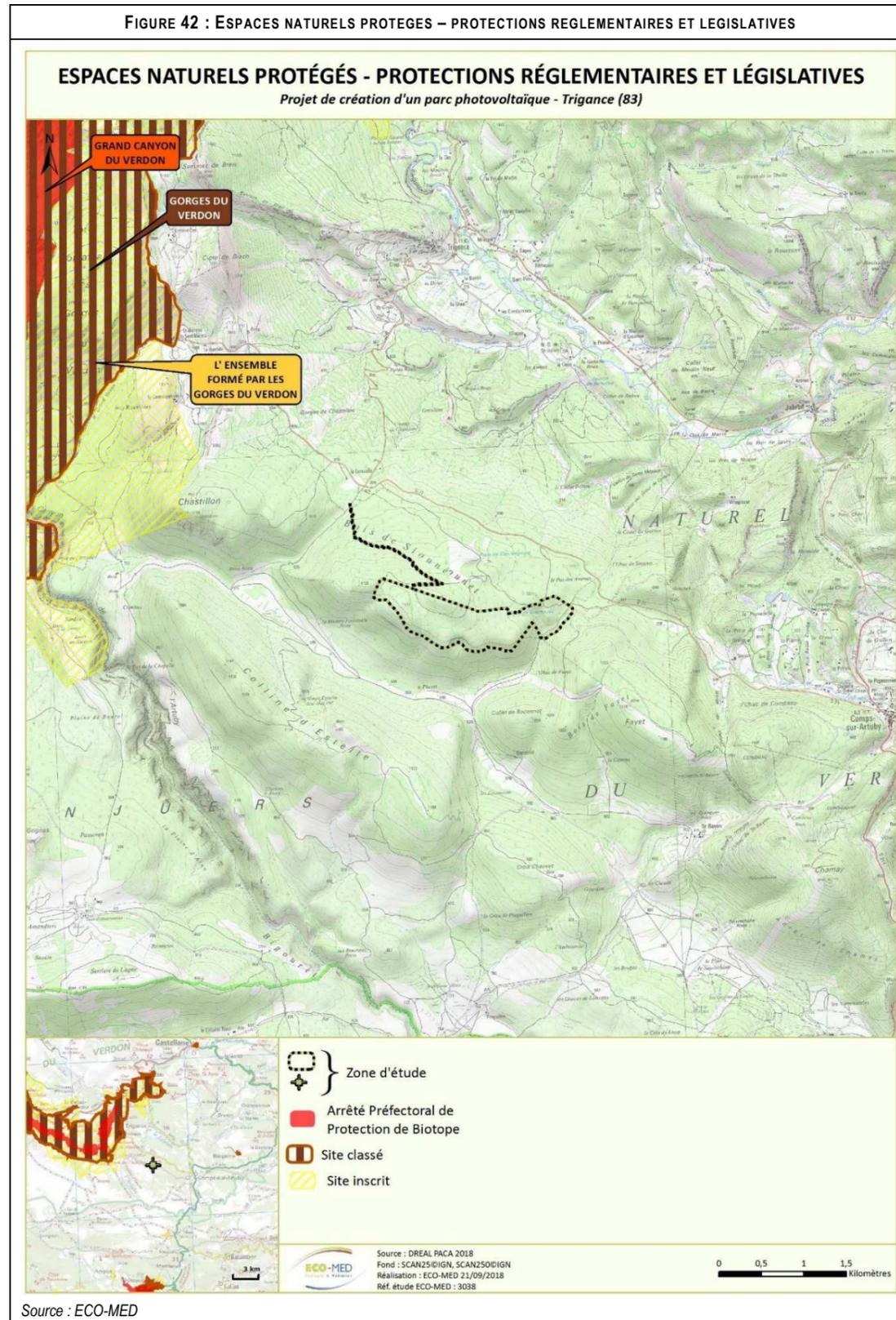
En début d'année 2018, ENGIE GREEN a ajusté la zone d'implantation potentielle initiale, pour une surface de d'environ 80 ha (obligations légales de débroussaillage -OLD- comprises) en fonction des contraintes écologiques et paysagères identifiées en 2017 (cf. rapport ECO-MED référencé 1710-EM-2884-NT-PV-SOLAIRE DIRECT-TRIGANCE83-1A).

La figure ci-contre illustre la zone d'étude et ces OLD.

Les emprises et le phasage des travaux définitifs ne sont, à ce stade du projet, pas encore finalisés.



2. Situation par rapport aux périmètres à statut



La zone d'étude est incluse dans une zone d'inventaire ZNIEFF de type 1 et dans le Parc Naturel Régional du Verdon. Elle est également située à proximité :

- D'un site classé, d'un site inscrit et d'une zone soumise à APPB,
- De deux périmètres Natura 2000,
- De trois zones d'inventaires de type 1 et de deux périmètres d'inventaires de type 2.
- De quatre espaces naturels sensibles (ENS).

N.B. : les fiches de présentation des différents périmètres présentés ci-après sont disponibles sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : <http://inpn.mnhn.fr/>

Dans les tableaux suivants, une colonne présente le « lien écologique » entre le périmètre à statut et la zone à l'étude. Ce lien écologique est évalué sur la simple analyse, à dire d'expert, des listes d'espèces et d'habitats présents dans les périmètres à statuts présentés, et de l'interaction que peuvent avoir ces habitats et espèces avec ceux présents dans la zone à l'étude. Sont pris en compte ici dans cette analyse les critères suivants (non exhaustifs) :

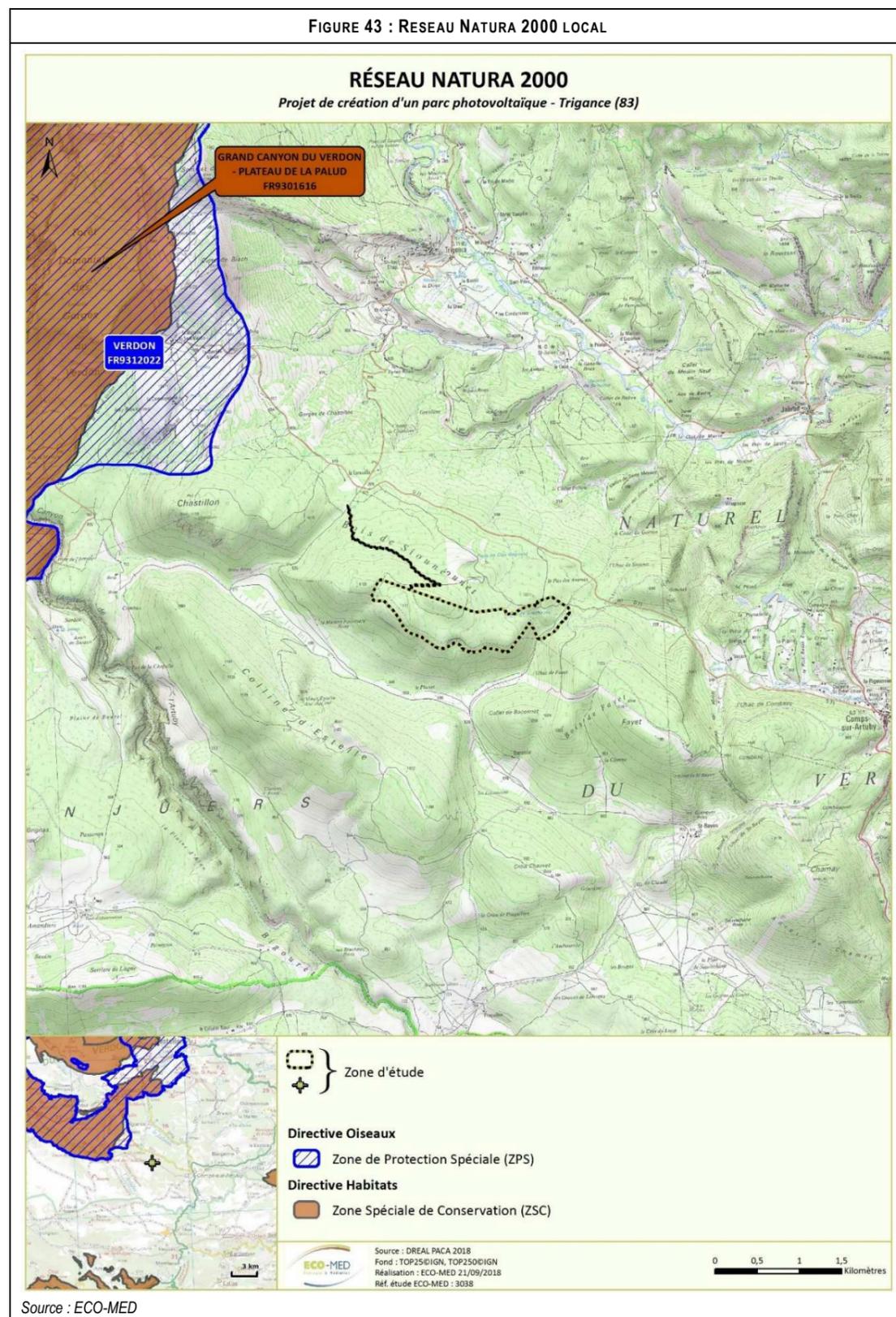
- La proximité géographique,
- La présence d'habitats similaires,
- La capacité de dispersion des espèces.

Ainsi, un lien écologique fort pourra être évalué pour des périmètres à statuts situés très proches de la zone du projet, et pour lesquels des habitats ou des espèces identiques pourraient être présents dans la zone à l'étude. A contrario, un lien écologique très faible ou nul peut être évalué pour des périmètres très éloignés ou concernant des habitats ou des espèces d'écologies très différentes.

2.1. Périmètres réglementaires

Type	Nom du site	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
Site Classé	LES GORGES DU VERDON	-	3.5 km	Faible
Site Inscrit	GORGES DU VERDON : L'ensemble formé par les Gorges du Verdon sur les communes de Castellane, Moustiers Sainte-Marie, La Palud sur Verdon, Rougon (04) et Aiguines (83)	-	3 km	Faible
APPB*	Grand canyon du Verdon	Une espèce de poisson (Apron du Rhône) Une espèce de reptile 5 espèces de mammifères Rapaces diurnes (comme l'Aigle royal et le Vautour fauve)	3.5 km	Modéré

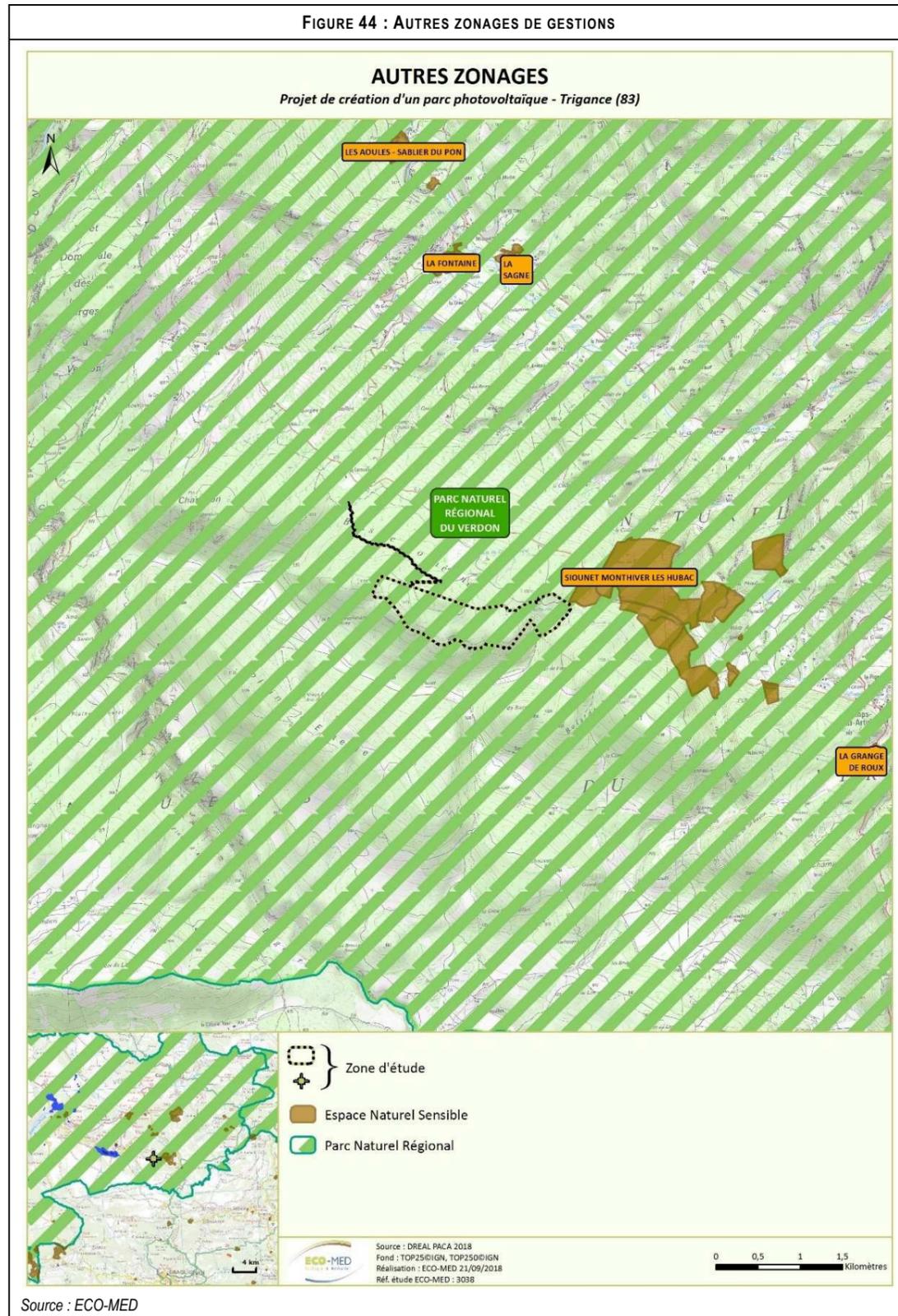
APPB* : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope



2.2. Périmètres Natura 2000

Type	Nom du site	Habitat(s) et espèce(s) Natura 2000	Distance avec le projet	Lien écologique
ZSC*	FR9301616 « Grand canyon du Verdon - plateau de la Palud »	23 habitats naturels 5 espèces d'insecte 10 espèces de mammifères	3.7 km	Faible
ZPS*	FR9312022 « Verdon »	23 espèces d'oiseaux	2.6 km	Modéré

ZSC* : Zone Spéciale de Conservation / ZPS* : Zone de Protection Spéciale



2.3. Autres périmètres de gestion concertée

Type	Nom du site	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
PNR*	Parc Naturel Régional du Verdon	-	Inclusion	Modéré
ENS*	SIUNET MONTHIVER LES HUBAC	-	2 km	Faible
	LA SAGNE	-	3.9 km	Faible
	LA FONTAINE	-	3.7 km	Faible
	LES AOULES – SABLIER DU PON	-	5 km	Faible

PNR* : Parc Naturel Régional / ENS* : Espace naturel sensible