



Log Sun SCCV

# Projet de parc d'activités

## Secteur 5 ZAC de Nicopolis

### Brignoles (83170)



**Volet Naturel de l'Étude d'Impact**

Rapport final

Juin 2021

# Sommaire

1	Introduction.....	13
2	Contexte Géographique et Écologique du Projet .....	15
2.1	Contexte géographique.....	15
2.1.1	Situation géographique.....	15
2.1.2	Aire d'étude retenue.....	17
2.1.2.1	Délimitation de l'aire d'étude .....	17
2.1.2.2	Surface et découpage de l'aire d'étude.....	18
2.2	Contexte écologique .....	20
2.2.1	Approche bibliographique .....	20
2.2.1.1	Intérêt de l'étude règlementaire et bibliographique .....	20
	Les périmètres à statuts particulier à proximité du projet .....	21
	Arrêtés de Protection de Biotope (APB) .....	21
	Les Plans Nationaux d' Action (PNA) .....	23
	Le Réseau Natura 2000. ....	25
2.2.2	Justification de l'état boisé de la parcelle pour le dossier de défrichement.....	38
2.3	Synthèse .....	40
3	Méthodologie .....	42
3.1	Inventaires floristiques et faunistiques.....	42
3.1.1	Habitats naturels.....	42
3.1.2	Flore.....	43
3.1.3	Amphibiens .....	44
3.1.4	Reptiles.....	44
3.1.5	Mammifères terrestres.....	45
3.1.6	Chiroptères.....	45
3.1.7	Insectes.....	48
3.1.8	Oiseaux .....	48
3.2	Hierarchisation des enjeux .....	50
3.3	Logique d'espèces.....	50
3.4	Niveau d'enjeu .....	51
3.5	Méthodologie pour l'analyse des impacts .....	51
3.6	Nature des impacts.....	51
3.7	Type et durée d'impacts .....	52
3.8	Niveau d'impacts.....	52
3.9	Méthodologie pour la mise en place de mesures ERC : Éviter, Réduire et Compenser	53
3.9.1	Généralités .....	53

3.9.2	Mesures d'atténuation .....	53
3.9.3	Mesures de compensation.....	53
3.9.4	Mesures d'accompagnement et de suivi .....	55
3.9.5	Recueil préliminaire d'informations .....	56
4	État Initial / Évaluation des enjeux naturels sur site .....	57
4.1	Habitats naturels.....	57
4.1.1	Résultats de l'expertise : .....	57
4.1.1.1	G2 Forêts de feuillus sempervirents .....	59
4.1.1.2	G3 Forêts de conifères.....	64
4.1.1.3	F5 Maquis, Matorrals arborescents et fourrés thermo-méditerranéens.....	65
4.1.1.4	F6 Garrigues .....	66
4.1.1.5	E1 Pelouses sèches .....	67
4.1.2	Cartographie des habitats naturels .....	68
4.1.3	Synthèse des enjeux sur les habitats naturels.....	71
4.2	Flore.....	72
4.2.1	Résultats de l'expertise .....	72
4.2.1.1	Résultats des inventaires taxonomiques.....	75
4.2.1.2	Espèce à fort enjeu de conservation .....	76
4.2.1.3	Espèces à enjeu de conservation de très faible à négligeable .....	77
4.2.1.4	Espèce végétales exotiques envahissantes .....	77
4.2.2	Synthèse des enjeux flore .....	80
4.2.3	Cartographie de synthèse des enjeux flore et habitats.....	81
4.3	Amphibiens .....	82
4.3.1	Bibliographie .....	82
4.3.2	Résultats de l'expertise .....	82
4.3.2.1	Observations de terrain .....	82
4.3.2.2	Habitats d'espèces .....	82
4.3.2.3	Espèces à très fort enjeu de conservation.....	85
4.3.2.4	Espèces à fort enjeu de conservation.....	85
4.3.2.5	Espèces à enjeu de conservation modéré.....	85
4.3.2.6	Espèces à faible enjeu de conservation.....	85
4.3.3	Synthèse des enjeux amphibiens .....	87
4.3.4	Cartographie des inventaires amphibiens.....	87
4.4	Reptiles .....	89
4.4.1	Bibliographie .....	89
4.4.2	Résultats de l'expertise .....	89
4.4.2.1	Observations de terrain .....	89

4.4.2.2	Habitats d'espèces .....	90
4.4.2.3	Espèces à très fort enjeu de conservation .....	93
4.4.2.4	Espèces à fort enjeu de conservation .....	93
4.4.2.5	Espèces à enjeu de conservation modéré .....	93
4.4.2.6	Espèces à enjeu faible enjeu de conservation .....	94
4.4.2.7	Protocole succinct de recherche et / ou de suivi de la Tortue d'Hermann ...	95
4.4.3	Synthèse des enjeux reptiles .....	101
4.4.3.1	Cartographie des inventaires reptiles.....	101
4.5	Chiroptères.....	103
4.5.1	Bibliographie .....	103
4.5.2	Résultats de l'expertise .....	106
4.5.2.1	Observations de terrain .....	106
4.5.2.2	Habitats d'espèces .....	106
4.5.2.3	Espèces à très fort et fort enjeu de conservation .....	107
4.5.2.4	Espèces à enjeu de conservation modéré.....	110
4.5.2.5	Espèces à faible et très faible enjeu de conservation .....	112
4.5.3	Synthèse des enjeux chiroptériques.....	116
4.6	Insectes.....	117
4.6.1	Bibliographie .....	117
4.6.2	Résultats de l'expertise .....	119
4.6.2.1	Observations de terrain .....	119
4.6.2.2	Habitats d'espèces .....	119
4.6.2.3	Espèces à très fort et fort enjeu de conservation .....	122
4.6.2.4	Espèces à enjeu de conservation modéré.....	123
4.6.2.5	Espèces à faible et négligeable enjeu de conservation .....	125
4.6.3	Synthèse des enjeux entomofaunistiques .....	126
4.6.4	Cartographie des espèces à enjeux entomofaunistiques.....	127
4.7	Avifaune .....	128
4.7.1	Bibliographie .....	128
4.7.2	Résultats de l'expertise .....	128
4.7.2.1	Observations de terrain .....	128
4.7.2.2	Habitats d'espèces .....	128
4.7.2.3	Espèces à très fort et fort enjeu de conservation .....	131
4.7.2.4	Espèces à enjeu de conservation modéré.....	132
4.7.2.5	Espèces à faible, très faible, et négligeable enjeu de conservation .....	137
4.7.3	Synthèse des enjeux avifaunistiques.....	141
4.7.4	Cartographie des enjeux avifaunistiques.....	142

4.8	Mammifères terrestres.....	143
4.8.1	Résultats de l'expertise .....	143
4.8.1	.....	143
4.8.1.1	Observation de terrain .....	143
4.8.1.2	Espèces à très fort enjeu de conservation.....	144
4.8.1.3	Espèces à fort enjeu de conservation.....	144
4.8.1.4	Espèces à enjeu de conservation modéré.....	144
4.8.1.5	Espèces à enjeu de conservation faible.....	144
4.8.2	Synthèse des enjeux mammalogiques.....	145
4.9	Synthèse des enjeux provisoires tous groupes taxonomiques confondus.....	146
5	CONCLUSION DE L'ÉTAT INITIAL.....	147
6	ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS .....	149
6.1	Présentation de l'emprise projet et de ses impacts.....	149
6.2	Principaux risques d'impacts selon les caractéristiques du projet et mesures .....	153
6.3	Impacts bruts avant mesures sur les habitats naturels.....	156
6.4	Impacts bruts sur la Trame Verte et Bleue.....	157
6.5	Impacts bruts sur les espèces végétales .....	158
6.6	Impacts bruts sur les oiseaux.....	159
	Synthèse évaluation de l'impact avant mesures sur l'avifaune .....	164
6.7	Impacts bruts sur les amphibiens.....	165
	Synthèse et évaluation de l'impact avant mesures sur les amphibiens.....	166
6.8	Impacts bruts sur les reptiles.....	167
	Synthèse et évaluation de l'impact brut avant mesures sur les reptiles.....	169
6.9	Impacts bruts sur les invertébrés.....	170
	Synthèse et évaluation de l'impact avant mesures sur les insectes.....	172
6.10	Impacts bruts sur les mammifères terrestres.....	173
	Synthèse des impacts avant mesures sur les mammifères terrestres .....	174
6.11	Impacts bruts avant mesures sur les chiroptères.....	175
	Synthèse et évaluation de l'impact avant mesures sur les chiroptères .....	178
6.12	Tableau récapitulatif des impacts avant mesures du projet d'aménagement par groupe taxonomique .....	179
<b>6.13.</b>	<b>Effets cumulés avec d'autres projets connus.....</b>	<b>182</b>
6.13.1.	Cadre légal.....	182
6.13.2.	Définition de la notion d'effets cumulés .....	182
6.13.3.	Les projets identifiés à proximité ayant un potentiel impact cumulé.....	182
7.	MISE EN PLACE DES MESURES D'ATTÉNUATION.....	188
7.1	Mesures d'évitement .....	188
7.1.1.	ME1 : Adaptation du phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques	
	188	

7.1.2.	ME2 : Évitement de la station de <i>Gagea lacaitae</i> , espèce floristique protégée	193
7.2.	Mesures de réduction	197
7.2.1.	MR1 : Mise en place d'un chantier vert, respect des emprises du projet, mise en défens des zones sensibles.	197
7.2.2.	MR2 : Limitation et adaptation de l'éclairage	203
7.2.3.	MR3 : Défavorabilisation du site pour l'Herpétofaune	211
7.2.4.	MR4 : Amélioration de l'habitat d'escale du Gobemouche noir	215
7.2.5.	MR5 : Création d'un réseau de sénescence favorable aux coléoptères saproxylophages et conservation des arbres habitats sous emprise des travaux	218
7.2.6.	MR6 : Maintien d'un matorral arbustif favorable à la Fauvette pitchou & à la Fauvette mélanocéphale	221
7.2.7.	MR7 : Limitation de la propagation des espèces envahissantes	224
7.2.8.	MR8 : Mise en place de modalités d'abattage particulières pour les arbres à propriétés écologiques	227
7.2.9.	MR9 : Etablissement d'un plan de gestion des OLD en conformité avec les contraintes écologiques et la gestion du risque incendie	229
7.2.10.	MR10 : Installation de gîtes pour les chiroptères	236
7.2.10.	MR11 : Aménagements des bassins d'infiltration en faveur de la biodiversité	239
7.2.12.	MR12 : Gestion de boisement par conventionnement	244
7.2.13.	MR13 : Valorisation de la Trame Verte	250
7.3.	Récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction	252
7.4.	TABLEAU RÉCAPITULATIF DES IMPACTS RÉSIDUELS ET MESURES D'ATTÉNUATION SUR LA BIODIVERSITÉ IN SITU	254
8.	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI	258
8.1.	Mesures d'accompagnement	258
8.1.1.	MA1 : Gestion d'une aire sanctuarisée et aménagée en faveur de la biodiversité	258
8.1.2.	MA2 : Conseils et préconisations pour la mise en place du chantier vert	262
8.1.3.	MA3 : Accompagnement sur le chantier lors de la mise en place des mesures ERC	263
8.2.	Récapitulatif des mesures d'accompagnement	264
8.3.	Mesures de suivi	264
8.2.1.	MS1 : Mise en place d'un suivi scientifique de la biodiversité et des insectes saproxylophages après travaux	264
9	CONCLUSION	267
8.4.	Précisions à propos de certaines espèces protégées	269
	Annexe 1 : Liste des espèces floristiques contactées sur l'aire de projet.	272
	Annexe 2 : Liste des espèces entomofaunistiques contactées sur l'aire de projet.	274
	Annexe 3 : Liste des espèces avifaunistiques contactées sur l'aire de projet.	280
	Annexe 4 : Attestation portant engagement du Maître d'Ouvrage dans la mise en place des mesures	282

# Table des illustrations

## Cartes

Carte 1 : Géolocalisation métropolitaine .....	15
Carte 2 : Localisation communale.....	16
Carte 3 : Photographie aérienne du projet .....	17
Carte 4 : Aires d'étude .....	19
Carte 5 : Arrêtés de Protection de Biotope .....	22
Carte 6 : Plans Nationaux d'Action .....	24
Carte 7 : Natura 2000.....	26
Carte 8 : ZSC Natura 2000 .....	27
Carte 9 : Zonages contractuels (PNR et CEN).....	30
Carte 10 : Zonages ZNIEFF .....	33
Carte 11 : Schéma Régional de Cohérence Écologique.....	35
Carte 12: Trame Verte et bleue locale.....	37
Carte 13 : Photos aériennes historiques avec l'emprise du site d'étude. En haut : date de 1989. En bas : Date de 1994.....	39
Carte 14 : Cartographie des habitats naturels.....	69
Carte 15 : Carte des relevés taxonomiques floristiques .....	75
Carte 16 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes sur le site .....	79
Carte 17 : Cartographie de synthèse flore et habitats .....	81
Carte 18 : Inventaires amphibiens .....	88
Carte 19 : Cartographie des cours d'eaux et des milieux humides présents sur ou à proximité du site .....	97
Carte 20 : Cartographie des habitats présents sur le site d'étude.....	98
Carte 21: Inventaires reptiles.....	102
Carte 22 : Flux potentiels de chiroptères.....	105
Carte 23 : Inventaires chiroptère.....	115
Carte 24 : Inventaires insectes.....	127
Carte 25 : Inventaires avifaunistiques .....	142
Carte 26 : Synthèse des enjeux provisoires sur site .....	148
Carte 27 : Plan d'aménagement.....	150
Carte 28 : Plan de masse simplifié.....	151
Carte 29 : Plan de masse simplifié superposé aux enjeux écologiques.....	152
Carte 30 : Continuités écologiques .....	158
Carte 31 : Impacts bruts sur la flore protégée .....	159
Carte 32 : Impacts du projet sur les amphibiens.....	166
Carte 33 : Impacts du projet sur les reptiles .....	168
Carte 34 : Plan de masse simplifié superposé aux enjeux entomofaunistiques.....	171

Carte 35 : Localisation des projets étudiés dans l'analyse des effets cumulés.....	186
Carte 36 : Zones à protéger en phase chantier (en vert).....	199
Carte 37: Trame noire .....	206
Carte 38: Localisation du filet amphibien .....	211
Carte 39 : Zone d'escale propice au Gobemouche noir.....	217
Carte 40 : Réseau favorable au maintien des populations saproxylophages.....	220
Carte 41 : Réseau favorable au maintien des populations de fauveltes .....	222
Carte 42 : Localisation des espèces floristiques envahissantes.....	225
Carte 43 : Aire sanctuarisée ORE .....	259

## Tableaux

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des zones Arrêtés de protection de Biotope.....	21
Tableau 2: Liste des zonages Natura 2000 autour de l'aire d'étude.....	25
Tableau 3 : Liste des ZNIEFF à proximité de l'aire d'étude.....	31
Tableau 4 : Tableau des niveaux d'enjeu .....	51
Tableau 5 : Exemples d'impacts possibles en fonction des différents taxons (SOURCE ECOTONIA) .....	52
Tableau 6 : Tableau des niveaux d'impact (source ECOTONIA) .....	53
Tableau 7 : Types d'habitats cartographiés.....	58
Tableau 8 : Statut de l' espèce floristique patrimoniale présente sur le site d'étude.....	77
Tableau 9 : Bioévaluation flore .....	80
Tableau 10 : Tableau réglementaire des espèces d'amphibiens à enjeu faible.....	85
Tableau 11 : Bioévaluation des Amphibiens inventoriés.....	87
Tableau 12 : Tableau réglementaire des espèces de reptiles à enjeu modéré .....	93
Tableau 13 : Tableau réglementaire des espèces de reptiles à enjeu faible.....	94
Tableau 14 : Bioévaluation des Reptiles inventoriés.....	101
Tableau 15 : Liste des inventaires chiroptères .....	103
Tableau 16 : Données bibliographiques des espèces de chiroptères présentes à proximité de l'aire d'étude .....	103
Tableau 17 : Bioévaluation chiroptérique.....	116
Tableau 18 : Liste des inventaires insectes.....	117
Tableau 19 : Récapitulatif des zonages à proximités et de leurs continuités avec l'aire d'étude.....	117
Tableau 20 : Tableau réglementaire des espèces d'insectes de très fort à fort enjeu.....	122
Tableau 21 : Tableau réglementaire des espèces d'insectes a enjeu modéré de conservation.....	123
Tableau 22 : Tableau réglementaire des espèces d'insectes a enjeu modéré de conservation.....	125
Tableau 23 : Bioévaluation entomofaunistique potentielle.....	126
Tableau 24 : Liste des inventaires avifaunistiques .....	128
Tableau 25 : Tableau des espèces avifaunistiques potentielles à enjeu fort.....	131
Tableau 26 : Tableau réglementaire des espèces avifaunistiques a enjeu modéré de conservation (espèces potentielles en gris) .....	133
Tableau 27 : Tableau réglementaire des espèces avifaunistiques à enjeu de conservation faible, très faible ou négligeable (espèces potentielles en gris) .....	139



Tableau 28 : Bioévaluation des enjeux avifaunistiques des faibles à forts (espèces potentielles en gris)	141
Tableau 29 : Espèces potentielles à enjeu de conservation faible	144
Tableau 30 : Bioévaluation des mammifères potentiels	145
Tableau 31 : Synthèse des enjeux tous taxons confondus	146
Tableau 32 : Impacts habitats	157
Tableau 33 : Impacts bruts flore	159
Tableau 34 : Impacts bruts avifaune	165
Tableau 35 : Impacts amphibiens	167
Tableau 36 : Impacts reptiles	170
Tableau 37 : Impacts entomofaune	172
Tableau 38 : Impacts mammifères terrestres	174
Tableau 39 : Impacts chiroptères	178
Tableau 40 : Tableau récapitulatif des impacts bruts du projet d'aménagement	181
Tableau 41 : Projets à proximité de l'aire d'étude (moins de 10 km) pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu entre 2015 et 2020	185

## Photographies [Sauf précision les crédits photographiques de ce dossier appartiennent à ECOTONIA]

Photographie 1 : Photographie de la méthodologie de relevé des habitats naturels	42
Photographie 2 : Arbre à propriétés cavernicoles	46
Photographie 3 : Exemple de mesure d'évitement pour une mise en défend des zones sensibles. Matériel type : Panneau, piquet, rubalise	53
Photographie 4 : Photo d'un exemple de batrachoduc (source : ACCO crapauduc)	54
Photographie 5 : Exemple de mesure de compensation : Installation de gîtes à chiroptères	55
Photographie 6 : Exemple d'une mesure de compensation : création d'un pierrier à Reptiles	55
Photographie 7 : Vue sur le site de Brignoles	57
Photographie 8 : Yeuseraie à Chêne pubescent ( <i>Q. pubescens</i> ) et Cade ( <i>J. oxycedrus</i> ) [45.31 ; G2.121] du site d'étude	60
Photographie 9 : Yeuseraie sur très gros blocs à Chêne pubescent ( <i>Q. pubescens</i> ) et Nombriil de vénus ( <i>U. rupestris</i> ) [45.31 ; G2.121] sur le site de Brignoles	61
Photographie 10 : Yeuseraie sur blocs à Chêne pubescent ( <i>Q. pubescens</i> ) et Cade ( <i>J. oxycedrus</i> ) [45.31 ; G2.121] du site	61
Photographie 11 : <i>Asplenium tricomanes</i> dans les interstices des gros blocs de la Yeuseraie	62
Photographie 12 : Yeuseraie à sylvofaciès de Chêne pubescent ( <i>Q. pubescens</i> ) clairsemée [45.3 ; G2.12] du site	63
Photographie 13 : Yeuseraie mésophile sylvofaciès à Chêne pubescent [45.31 ; G2.121] du site	64
Photographie 14 : Pinède à Pin d'Alep ( <i>P. halepensis</i> ) à Cade ( <i>J. oxycedrus</i> ) et Chêne pubescent ( <i>Q. pubescens</i> ) [42.84 ; G3.74] sur le site de Brignoles	65
Photographie 15 : Matorral à Chêne vert ( <i>Q. ilex</i> ) et de Chêne pubescent ( <i>Q. pubescens</i> ) [32.113 ; F5.113] sur le site d'étude	66
Photographie 16 : Garrigue basse du site d'étude	67
Photographie 17 : Friche à Chicorée amère ( <i>C. intybus</i> ), Brachypode de Phénicie ( <i>B. phoenicoides</i> ) et Piptathère faux Millet ( <i>O. miliaceum</i> ) [87.1 ; I1.52] sur le site	68
Photographie 18 : <i>Gagea lacaitae</i> A.Terracc. sur le site d'étude	72
Photographie 19 : localisation de <i>Gagea lacaitae</i> sur le site de Brignoles	74

Photographie 20 : <i>Geum sylvaticum</i> sur le site de Brignoles .....	74
Photographie 21 : Gagée de Lacaitae sur le site d'étude .....	76
Photographie 22 : <i>Xanthium orientale</i> . Noble Virgile .....	79
Photographie 23 : Zone de rejet de la station d'épuration .....	83
Photographie 24: Végétation hygrophile sur la zone de rejet .....	84
Photographie 25 : Mare boueuses en aval de la zone de rejet .....	84
Photographie 26 : Grenouille verte contactée sur la zone de rejet .....	86
Photographie 27 : Grenouille verte contactée sur la zone de rejet .....	86
Photographie 28 : Zone en terre battue au point haut de l'aire de projet .....	90
Photographie 29 : Chênaie verte .....	90
Photographie 30 : Pierriers, murets, ou parois rocheuses, présents sur l'aire d'étude .....	92
Photographie 31: Couleuvre de Montpellier .....	93
Photographie 32: Lézard à deux raies .....	94
Photographie 33: Lézard des murailles .....	94
Photographie 34 : Orvet fragile .....	95
Photographie 35 : Garrigue basse du site d'étude .....	99
Photographie 36 : Arbre à potentiel chiroptérique dans boisements .....	106
Photographie 37 : Milieux ouverts en lisière de forêt .....	107
Photographie 38 : Minioptère de Schreibers (sainte baume overblog) .....	108
Photographie 39 : Petit rhinophe .....	109
Photographie 40 : Murin de Capaccini (PNA chiroptères) .....	109
Photographie 41 : Pipistrelle de Nathusius .....	110
Photographie 42 : Pipistrelle pygmée (Dutilleul Simon) .....	111
Photographie 43 : Noctule de Leisler .....	111
Photographie 44 : Vespère de Savi (Primož Presetnik) .....	112
Photographie 45 : Pipistrelle de Kuhl (Laurent Arthur) .....	113
Photographie 46 : Pipistrelle commune .....	113
Photographie 47 : Molosse de Cestoni (A.Schont) .....	113
Photographie 48 : Garrigue à thym .....	120
Photographie 49 : Garrigue à ciste .....	120
Photographie 50 : Forêt de chênes .....	121
Photographie 51 : Le Grand Capricorne .....	123
Photographie 52 : <i>Zerynthia polyxena</i> (Denis & Schiffermüller, 1775) rencontrée sur la la zone d'étude ainsi que la pelouse où elle a été contactée. (photo A.C.) .....	124
Photographie 53 : Le Lucane Cerf-volant mâle .....	124
Photographie 54 : Le Lucane Cerf-volant femelle .....	124
Photographie 55 : Parking .....	129
Photographie 56 : Lisière en bordure de chemin .....	129
Photographie 57 : Zone de Garrigue .....	130
Photographie 58 : Forêt de chêne .....	130
Photographie 59 : Travée .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>

Photographie 60 : Fauvette pitchou .....	131
Photographie 61 : Gobemouche noir.....	132
Photographie 62 : Hironnelle rousseline.....	132
Photographie 63 : Chardonneret élégant.....	133
Photographie 64 : Faucon crécerelle .....	134
Photographie 65 : Fauvette des jardins .....	134
Photographie 66: Fauvette mélanocéphale .....	134
Photographie 67: Hironnelle rustique .....	135
Photographie 68 : Martinet noir.....	135
Photographie 69 : Serin cini.....	136
Photographie 70 : Verdier d'Europe.....	136
Photographie 71 : Rollier d'Europe .....	137
Photographie 72 : Alouette lulu .....	137
Photographie 73 : Épervier d'Europe.....	138
Photographie 74 : Tourterelle des bois .....	138
Photographie 75 : Crâne de Sanglier .....	143
Photographie 76 : Cône de Pin rongée par un Écureuil.....	143
Photographie 77 : Laissées de Lapin de Garenne.....	143
Photographie 78 : Laissée de Renard roux.....	143
Photographie 79 : Terrier de Blaireau.....	144
Photographie 80 : Moquette de Chevreuil .....	144

## Figures

Figure 1 : Distribution de <i>Gagea lacaitae</i> Terracc. [source GBIF] .....	73
Figure 2 : Catégories EVEC.....	78
Figure 3 : Localisation du projet sur la carte de sensibilité du Plan National d'Action en Faveur de la Tortue d'Hermann .....	95
Figure 4 : Localisation de l'aire d'étude (en jaune) par rapport à la cartographie des historiques d'incendie dans le Var depuis 1958 .....	96
Figure 5 : Parcelles cadastrales occupées par le projet).....	149
Figure 6 : Cartographie des zones à défricher sur les parcelles cadastrales .....	154
Figure 7 : Carte de l'hydrographie locale .....	157
Figure 8 : Habitat de la Fauvette pitchou .....	160
Figure 9 : Zone soumise aux OLD sur le site d'étude .....	231
Figure 10 : Photographie de la parcelle conerncée à la gestion.....	246
Figure 11 : Arbre à propriétés écologiques sur la parcelle .....	247
Figure 12 : Cartographie des parcelles potentielles à conventionner .....	249



# 1 Introduction

Cette étude concerne un projet de parc d'activités sur le secteur 5 de la **ZAC de NICOPOLIS** située à Brignoles dans le Var. L'aire de projet, de 44 ha environ, est située au cœur de grands ensembles verts au Nord de la ZAC.

**La zone, située à flanc de colline, est une chênaie verte, dense et assez bon état de conservation.**

**A priori, l'enjeu principal semble résider dans le fait que l'endroit permet à une large faune de se déplacer, ce projet impactera la continuité écologique des lieux, donc, la « Trame verte et bleue », ainsi que la « Trame noire ».**

## Objectifs généraux

Le but de ce volet naturel d'étude d'impact est d'apporter les informations nécessaires pour déterminer la faisabilité de l'aménagement par rapport à l'environnement et la biodiversité présent sur les milieux composants l'aire d'étude ainsi qu'aux alentours.

Cette étude consiste à **déterminer le contexte écologique autour du site du projet par cartographie des zonages environnementaux, à conseiller le porteur de projet dans le choix des aménagements paysagers à réaliser et à évaluer la faisabilité-même du projet en fonction du contexte environnemental.**

Une analyse des recueils de données existantes a donc été effectuée et renforcée par un certain nombre d'investigations de terrains simplifiées ou orientées.

## Le demandeur

Le commanditaire de l'étude est Log Sun SCCV.



Les personnes référentes sont les suivantes :

**JEAN-PAUL BELORGEY**

**Directeur régional**

Mobile: +33 (0)6 15 02 08 76 | Office: +33 (0)4 88 78 21 45

jean-paul.belorgey@gicram.com

www.gicram.com

**Philippe ROUGÉ**

**Responsable France**

Mobile : +33 (0)6 07 66 48 02

[Pr@baytree.com](mailto:Pr@baytree.com)

[www.baytree.com](http://www.baytree.com)

## Auteurs de l'étude

La présente étude a été réalisée par le cabinet d'expertises Ecotonia



EURL ECOTONIA -

60, rue Tourmaline - ZA les Jalassières - 13 510 EGUILLES

Contact : 06 61 71 58 88 & 04 42 93 03 91

Email : [ecotonia@orange.fr](mailto:ecotonia@orange.fr) - [www.ecotonia.fr](http://www.ecotonia.fr)

Domaines d'intervention	Intervenants	Qualité
Coordination et rédaction de l'étude	Florian PATOUILLARD	Gestionnaire de projet, coordinateur et rédacteur <a href="mailto:florian.ecotonia@orange.fr">florian.ecotonia@orange.fr</a>
Relecture et contrôle de l'étude	Gérard FILIPPI	Gérant de Ecotonia
Expertise des habitats naturels et de la flore	Anne-Hélène PARADIS	Expert Botaniste Phytosociologue
Expertise de l'entomofaune	Gérard FILIPPI Alain COACHE	Experts Entomologistes -
Expertise de l'avifaune	Christophe Gaillardin	Expert Fauniste - Ornithologue
Expertise de l'herpétofaune	Solène SCHNEIDER Oscar HADJ-BACHIR Julian DESCOUBES Ménad BEDEK	Experts Herpétologues
Expertise des chiroptères	Gérard FILIPPI	Expertise chiroptères

## 2 Contexte Géographique et Écologique du Projet

### 2.1 Contexte géographique

#### 2.1.1 Situation géographique

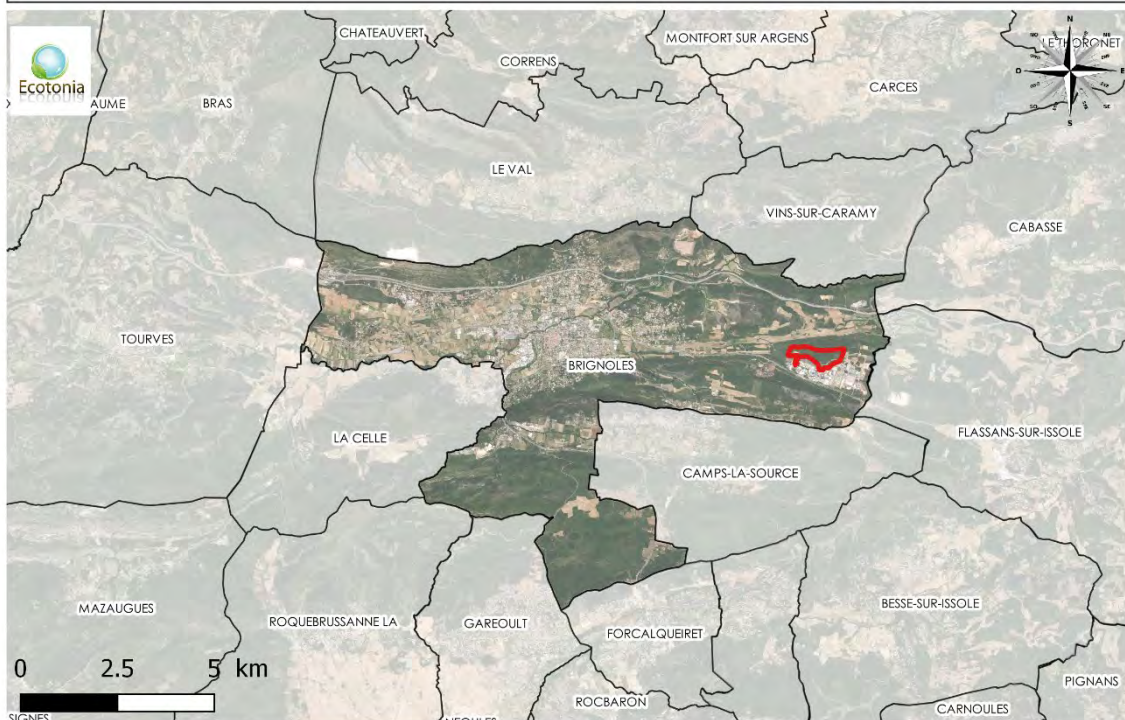
Le projet est localisé sur la commune de Brignoles, située dans le **département du Var (83)**, en **région Provence-Alpes-Côte d'Azur**.

#### Géolocalisation



Carte 1 : Géolocalisation métropolitaine

## Géolocalisation communale



Source : Geoportail 2018- Cartographie : Ecotonia 2018

Carte 2 : Localisation communale

### Localisation de l'aire de projet :

**43.400278, 6.139786**  
**83170 Brignoles**  
**Parcelles cadastrales : BW 211/208 - BS 339/328/340**  
**Altitude : 282.81 m**



## Photographie aérienne



Source : Fond Orthophoto- Geoportail 2018- Cartographie : Ecotonia 2018

Carte 3 : Photographie aérienne du projet

### 2.1.2 Aire d'étude retenue

#### 2.1.2.1 Délimitation de l'aire d'étude

La délimitation de l'aire d'étude varie en fonction du volet à étudier : paysage, milieu naturel, hydrogéologie, nuisances sonores, poussières, etc. À l'image des autres parties de l'étude globale, le volet concernant le milieu naturel ne peut être restreint à la zone d'implantation du projet.

Elle nécessite la prise en compte de chaque compartiment biologique.

**La détermination de l'aire d'étude doit tenir compte des capacités de déplacement des organismes biologiques** (des végétaux aux espèces animales les plus mobiles), des éventuelles pollutions à distance ou cumulatives, ou encore de **la perturbation des cycles biologiques**.

L'aire d'étude comprend donc trois zones :

- La **zone d'emprise directe du projet** : zone techniquement et économiquement exploitable, correspondant à l'intégralité des parcelles projet.
- La **zone d'influence immédiate** : zone soumise à diverses perturbations (poussières, bruit, dépôts, création de pistes) pendant toute la durée des travaux.

- La **zone d'influence large** : entité écologique globale et cohérente plus ou moins affectée par les travaux. Il est, en effet, impératif de restituer la zone du projet au sein d'une entité écologique cohérente : l'éco-complexe. Il peut s'agir d'un micro-bassin versant, d'un petit massif, etc.
- L'aire élargie, prend en compte les entités naturelles alentours, comme les massifs, rivières, plaines ... elle permet d'évaluer les continuités écologiques avec l'aire d'étude.

L'aire d'étude retenue tient ainsi compte de la **zone d'emprise directe** du projet jusqu'à sa **zone d'influence large** afin de prendre en compte tous les aspects de la biodiversité potentiellement impactés par le projet.

### 2.1.2.2 Surface et découpage de l'aire d'étude

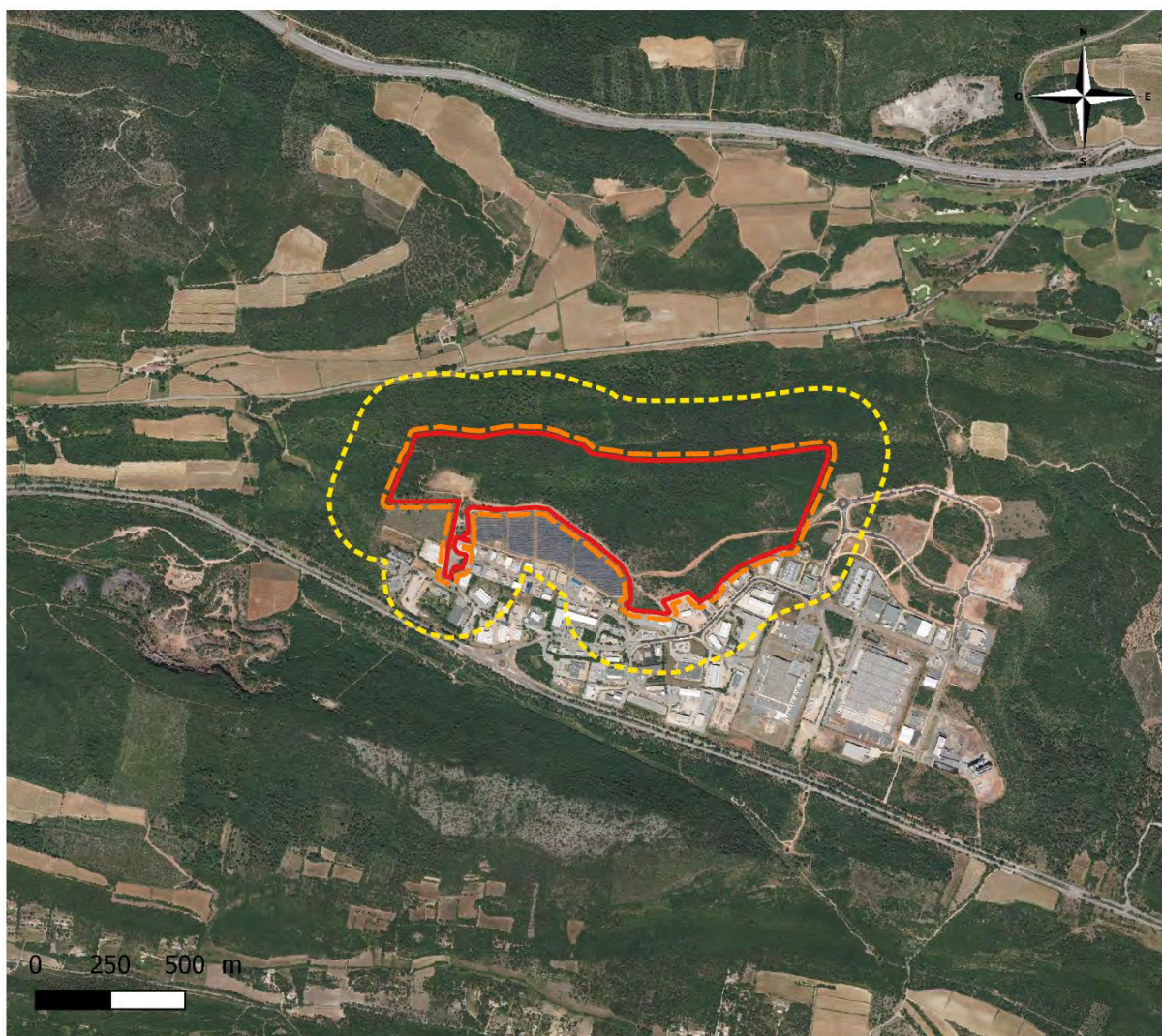
La carte ci-dessous présente les zones d'étude proposées par ECOTONIA au sein desquelles sont effectués les inventaires sur les habitats, la flore et la faune.

**L'aire d'étude ou plus précisément l'aire impactée** est une surface d'environ **44 ha**. L'aire d'étude fait l'objet de prospections systématiques.

**L'aire d'influence**, est placée environ à 20 mètres de l'aire d'étude. Cette surface fait l'objet de prospections systématique.

**L'aire élargie**, prospectée de manière moins systématique, s'éloigne **jusqu'à 200 mètres de l'aire d'étude**.

## Aires d'étude



Source : Geoportail 2018 - Cartographie : Ecotonia 2018

### Légende

#### Tracés

- Aire d'emprise directe
- - - Aire d'influence : 20 m
- - - Aire élargie : 200 m



Carte 4 : Aires d'étude

## 2.2 Contexte écologique

### 2.2.1 Approche bibliographique

#### 2.2.1.1 Intérêt de l'étude règlementaire et bibliographique

L'étude règlementaire permet de cadrer l'aire d'étude autant localement que légalement. En effet, elle permet d'**avoir une vue d'ensemble sur les différents zonages soumis à règlementation autour de l'aire de projet.**

Complétée par l'étude bibliographique des inventaires, elle permet, dans un second temps, de **mieux comprendre écologiquement** la zone concernée directement par le projet. Puis, pour chaque compartiment biologique, les bases de données régionales sont consultées.

Elle **synthétise** également les études d'impacts d'éventuels projets existant dans son environnement proche.

Les **Sources de documentions** exploitées pour l'ensemble des recherches sont les suivantes :

- Listes ZNIEFF ;
- Formulaires du Réseau Natura 2000 et DOCOB ;



- Bases de données scientifiques du Muséum d'Histoires Naturelles (INPN) ;



- Bases de données scientifiques des associations naturalistes régionales ou nationales.



Les recherches sont principalement ciblées sur les **espèces patrimoniales** tout en tenant compte de la biodiversité ordinaire en ce qui concerne cette analyse.

Les données une fois collectées et analysées sont retranscrites selon les **critères suivants** :

- Diagnostic des espèces faunistiques à intérêt patrimonial ;
- Sensibilité du projet sur l'écologie du milieu.

## Zonages réglementaires nationaux

### Arrêtés de Protection de Biotope (APB)

La zone d'étude est située à moins de 10 km de **deux Arrêtés de Protection de Biotope** :

Zonages réglementaires	Description	Distance évaluée par rapport au projet
Arrêté de Protection de Biotope (APB)	N° FR3800802: « Lacs temporaires de Gavoty, Redon et Bayonny »	7 km
Arrêté de Protection de Biotope (APB)	N° FR3800672: « Saint André la Pardiguière »	14 km

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des zones Arrêtés de protection de Biotope

Les **Arrêtés de Protection de Biotope** sont des aires protégées à caractère réglementaire. Ils ont pour objectif de prévenir la disparition d'espèces protégées, et ce, par la mise en place de mesures réglementaires spécifiques de préservation de leurs biotopes.

L'aire d'étude ne s'inscrit pas directement, ni à proximité d'un arrêté de protection Biotope puisque le plus proche « **Lacs temporaires de Gavoty, Redon et Bayonny** », FR3800802, se situe à environ **7 km** au Sud-est l'Est. Ces lacs sont des lacs temporaires creusés dans le calcaire dolomitique. Cet APB vise notamment la **protection des espèces végétales** suivantes : L'Armoise de Molinier, L'Etoile d'eau, la Salicaire à trois bractées, la Renoncule à feuilles d'ophioglosse, le Crypsis faux-choin, la Verveine couchée. Il protège aussi les **amphibiens** suivants : le Pélobate cultripède, le Pélodyte ponctué, le Crapaud calamite, la Rainette méridionale et la Grenouille rieuse.

Le second APB le plus proche, est à environ **14 km** « **Saint André la Pardiguière** », FR3800672, visant la protection de la **Tortue d'Hermann**.




## Zonages réglementaires aux alentours de l'aire d'étude : Arrêts de Protection de Biotope



Source : Geoportail, Carmen - Cartographie : Ecotonia 2018

### Légende

#### Aires d'études

-  Aire d'emprise immédiate
-  Aire d'influence : 20 m
-  Aire élargie : 200 m

#### Zonages réglementaires :

-  APB: Arrêts de Protection de Biotope



Carte 5 : Arrêts de Protection de Biotope

### Constat

Le premier arrêté concerne les **milieux humides**, il y a peu de risque que le projet ait un impact sur ce zonage. De plus, les milieux entre ce zonage et l'aire de projet **ne sont pas semblables**.

Le **second arrêté concerne la protection de la Tortue d'Hermann**, l'aire de projet est assez proche.

Il faudra veiller à **maintenir la continuité écologique vers ce zonage**.

## Les Plans Nationaux d'Action (PNA)

### Plan National d'Action en faveur de la Tortue Hermann

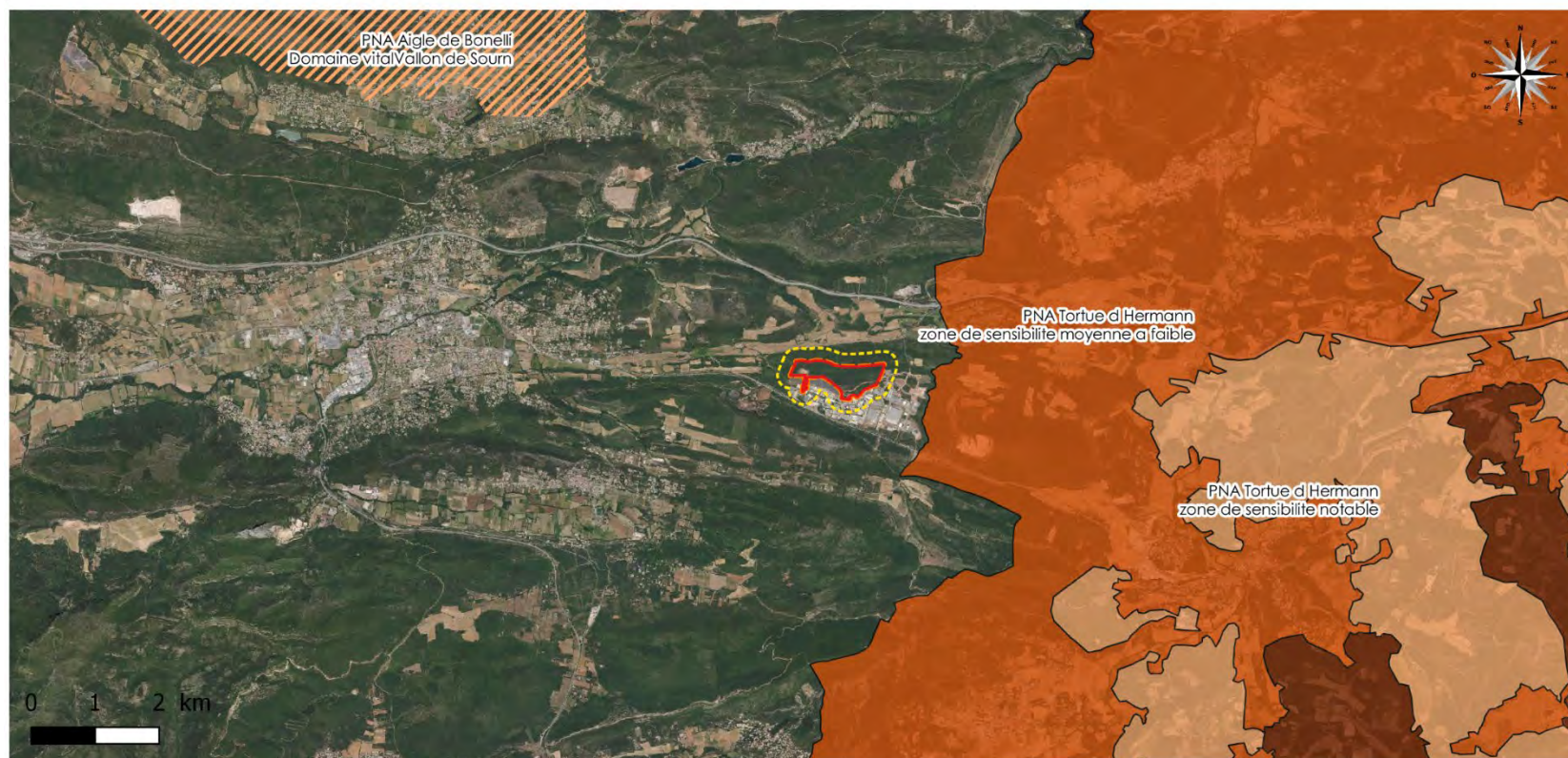
La Tortue d'Hermann constitue **le reptile le plus menacé de France** ; on retrouve cette espèce **uniquement dans le Var (83) et en Corse (2A et 2B)**. Elle fait l'objet d'un certain nombre de protection et d'évaluation de portées nationale ou communautaire :

- Liste rouge des reptiles de France métropolitaine (2015) dans la catégorie « EN » (En Danger) pour la population du Var
- Liste rouge des reptiles de France métropolitaine (2015) dans la catégorie « VU » (Vulnérable)
- Annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore
- Annexes A et B de la Convention CITES
- Annexes II et III de la Convention de Berne
- Article 2 de la Liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de protection

Depuis quelques années des programmes de protection (Programme LIFE Tortue d'Hermann 2010-2015) et d'actions concrètes (Plan Régional d'Actions en faveur de la Tortue d'Hermann 2009-2014) en faveur de sa sauvegarde sont mis en place. Dans ce contexte particulier, tout projet d'aménagement à proximité ou dans une zone de présence de cette espèce entraîne des dispositions particulières de prise en compte de l'espèce dans un diagnostic approfondi ; et notamment l'estimation des effectifs présents sur la zone d'aménagement ciblée par la méthode de CMR (Capture-Marquage-Recapture).

L'**aire d'étude se situe à proximité (environ 800 m)** d'une zone à **sensibilité** Tortue d'Hermann allant de **moyenne à faible**, le protocole d'inventaire de la DREAL est donc appliqué comme si la zone de projet était située dans la zone **moyenne à faible** du **PNA**.

## Zonages réglementaires aux alentours de l'aire d'étude : Plan Nationaux d'Actions



Source : Geoportail, Carmen - Cartographie : Ecotonia 2018



Carte 6 : Plans Nationaux d'Action



**Le PNA Aigle de Bonelli** est situé à environ **5 km au Nord-Ouest de l'aire de projet**. Il s'agit du domaine vital du « Vallon de Sourn », de ce fait, l'aigle **peut utiliser l'aire de projet comme zone de chasse**.

**Constat**

Le projet est à **800 m** d'un site à sensibilité faible à moyenne pour **la Tortue d'Hermann**. Un protocole d'inventaire adapté (simplifié) sera appliqué. Pas d'obligation réglementaire imposée.

Le projet sera soumis à une surveillance concernant l'aire de chasse pour l'Aigle de Bonelli.

## Zonages réglementaires européens & internationaux

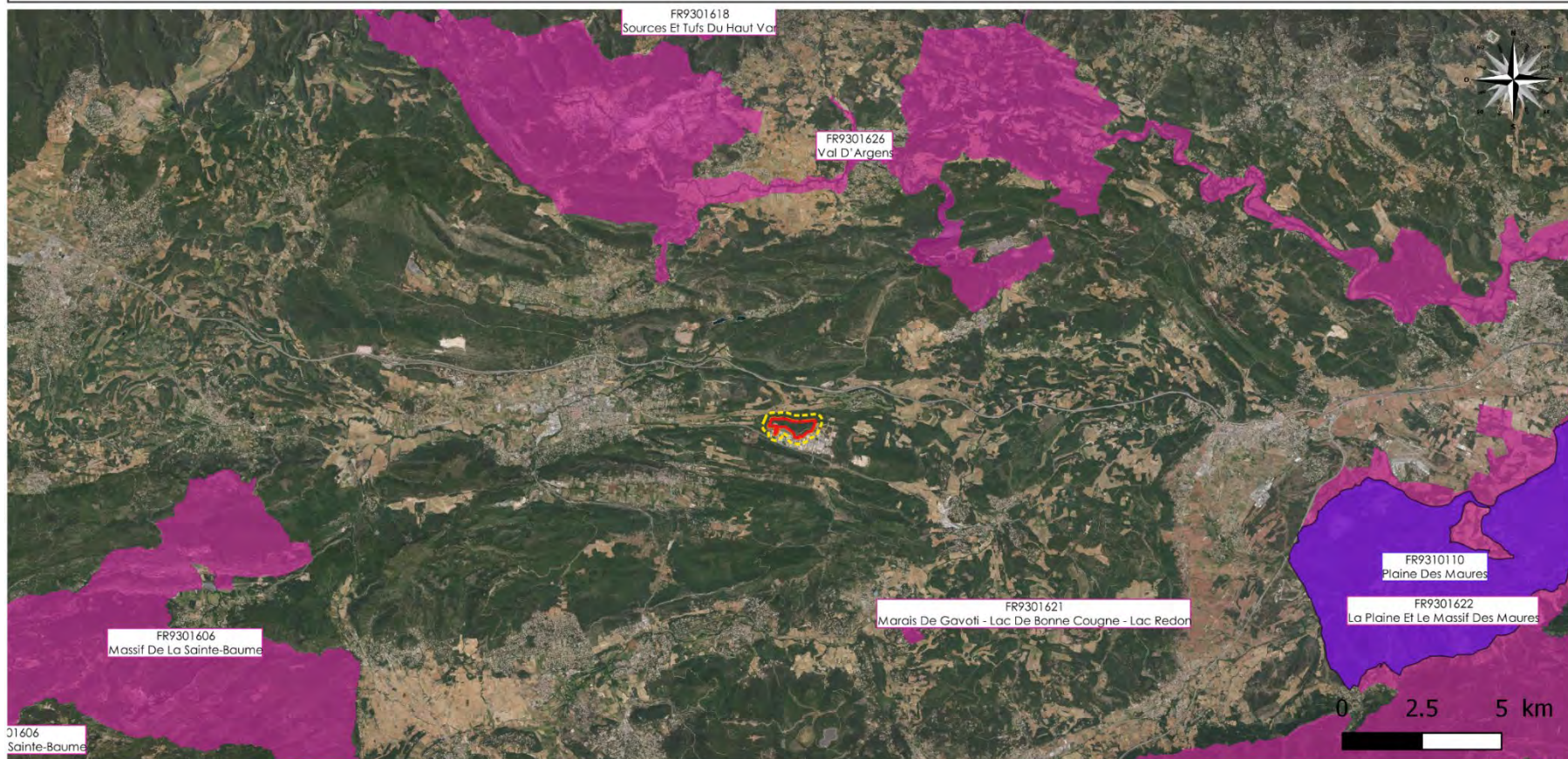
### Le Réseau Natura 2000.

Concernant les zonages de **réseau Natura 2000**, la zone d'étude est concernée par **4 Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** et **1 Zones de Protection Spéciales (ZPS)**.

Zonages réglementaires	Description	Distance évaluée par rapport au site d'étude
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	N°FR9301621 : « Marais de Gavoti- Lac de bonne Cougne- Lac Redon »	7 km
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	N°FR9301626 : Val d'Argens »	6 km
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	N°FR9301606 : « Massif de la Sainte Baume »	15 km
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	N°FR9301622 : « La plaine et le Massif des Maures »	16 km
Zone de Protection Spéciale (ZPS)	N°FR9310110 : « Plaine des Maures »	16 km

Tableau 2: Liste des zonages Natura 2000 autour de l'aire d'étude.

## Zonages réglementaires aux alentours de l'aire d'étude : Sites Natura 2000



Source : Geoportail, Carmen - Cartographie : Ecotonia 2018

### Légende

#### Aires d'études

- Aire d'emprise immédiate
- - - Aire d'influence : 20 m
- - - Aire élargie : 200 m

#### Zonages Natura 2000

- Site d'Intérêt Communautaire : Directive Habitats
- Zone de Protection Spéciale : Directive Oiseaux



## Les Zones Spéciales de Conservation ZSC

Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) sont les zones constitutives du réseau Natura 2000, désignées par arrêté ministériel en application de la directive « Habitats Faune Flore ».

Trois ZSC sont localisées à proximité de l'aire d'étude visible sur la cartographie ci-avant.

On dénombre dans chacune de ces ZSC des espèces déterminantes mobiles qui peuvent potentiellement fréquenter l'aire d'étude :

---

❖ N° FR9301621: « Marais de Gavoty- Lac de bonne Cougne- Lac Redon »

---

15 espèces dont 6 espèces visées à l'annexe 2 de la directive habitat/faune/flore. Dont : le Petit Murin, le Petit rhinolophe, le Grand Murin, la Tortue d'Hermann, la Cistude d'Europe, le Damier de la Succise.

---

❖ N°FR9301626 : « Val d'Argens »

---

21 espèces visées à l'annexe 2 de la directive habitat/faune/flore, dont 9 chiroptères, 2 tortues : la Tortue d'Hermann, la Cistude d'Europe, 2 téléostéens, 8 espèces d'insectes.

---

❖ N°FR9301606 : « Massif de la Sainte Baume » :

---

23 espèces visées à l'annexe 2 de la directive habitat/faune/flore, dont 10 espèces d'insectes, 2 téléostéens, 9 espèces de chiroptères, 1 mammifère hors chiroptères.

---

❖ N° FR9301622 : « La plaine et le Massif des Maures »

---

21 espèces visées à l'annexe 2 de la directive habitat/faune/flore, dont 8, espèces d'insectes, 2 téléostéens, 2 Tortues, 9 espèces de chiroptères.

## Les Zones de Protection Spéciales ZPS

Les Zone de Protection Spéciales (ZPS) sont des zones constitutives du réseau Natura 2000, désignées par arrêté ministériel en application de la Directive Oiseaux.

L'aire d'étude se situe à proximité de 1 ZPS :

---

❖ N° FR9310110 « Plaine des Maures » :

---

Il vise 27 Oiseaux nicheurs visés à l'Annexe I de la directive oiseaux 79/409/CEE du Conseil concernant la convention des oiseaux sauvages.

### Constat

**Aucun zonage Natura 2000 ne recoupe l'aire d'étude.** Les ZPS et SIC alentours désignent souvent les mêmes espèces.

Notamment, de **nombreux chiroptères** désignés comme résidents ou migrateurs : Le petit Rhinolophe, le grand Rhinolophe, le petit Murin... Les Tortues : Cistudes et d'Hermann, ainsi que des insectes saproxylophages.

**Ces zonages sont reliés à l'aire d'étude par nombreux corridors boisés et hydriques ; une attention particulière sera menée lors des inventaires les espèces seront ciblées.**

**Cet aménagement risque d'altérer la continuité entre ces différents espaces.**

## Zonages contractuels

### Site du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)

La gestion d'espaces naturels s'appuie sur la maîtrise foncière de terrains à forte valeur écologique et la mise en œuvre d'une gestion, réfléchiée et concertée, adaptée aux enjeux présents. Elle s'appuie sur une approche concertée, au plus près des enjeux environnementaux, sociaux et économiques des territoires.

L'aire d'étude est **située à proximité de plusieurs sites du CEN : Canteperdrix, Lac de Gavoty, Lac de bonne Cougne.**

### Parcs Naturels Régionaux (PNR)

Un Parc naturel régional est **un territoire rural, reconnu** au niveau national pour sa forte valeur **patrimoniale et paysagère**, qui s'organise **autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine.**

Le parc naturel régional a été institué en 1967 et régi par un décret de 1988.

Un parc naturel régional est institué pour différents **objectifs** :

- **Protection de l'environnement**
- **Aménagement du territoire**
- **Développement économique et social**
- **Formation et éducation du public**

L'aire d'étude est **située à environ 6km du Parc Naturel Régional de la Sainte-Baume.**

**Création** : 20/12/2017

**Nombre de communes** :  
26

**Superficie** : 81 034  
hectares

**Nombre d'habitants** :  
58 500 habitants

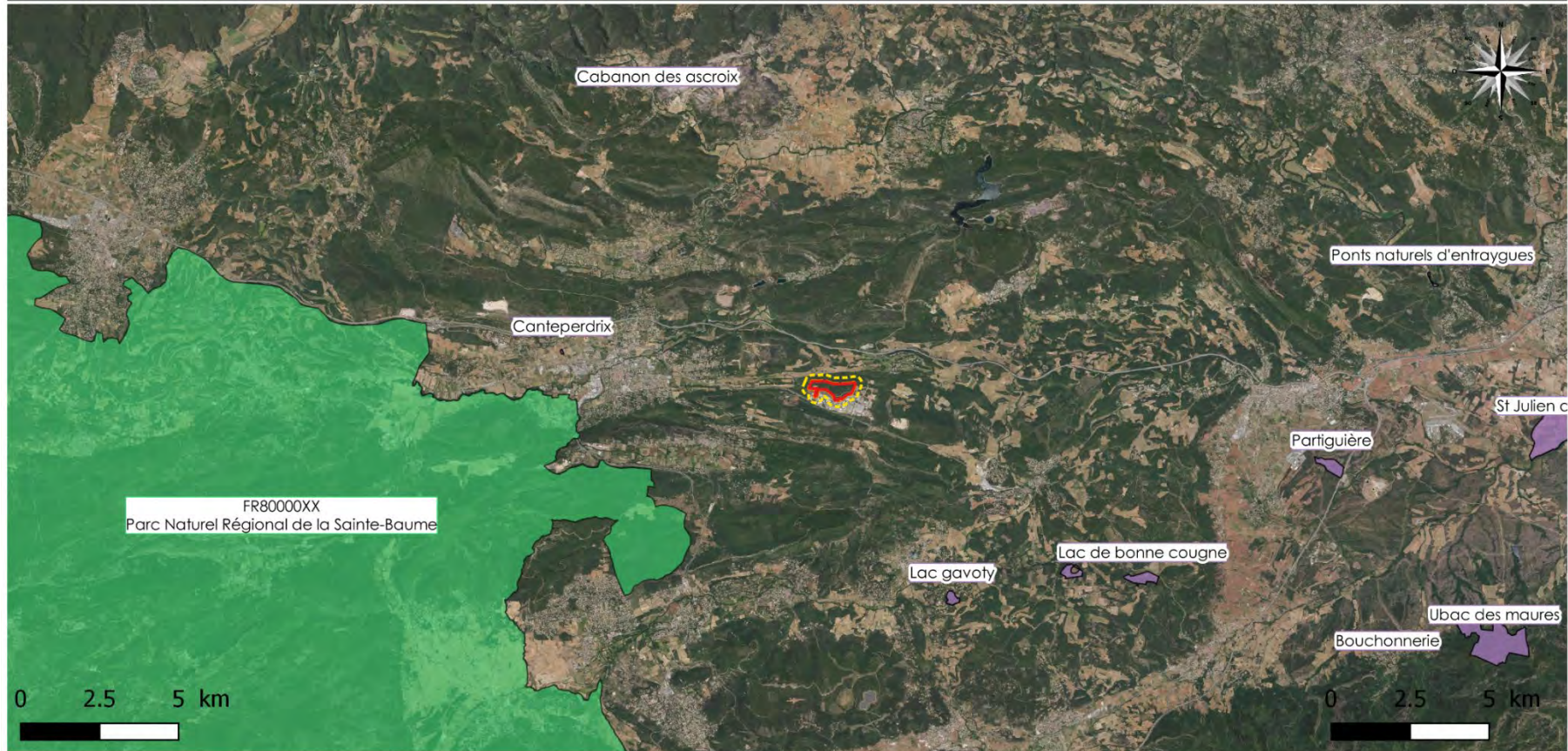


Le Parc Naturel Régional de la Sainte-Baume

occupe une position de carrefour entre les agglomérations de Marseille, Aix-en-Provence, Toulon et les espaces naturels des Calanques, de la Sainte-Victoire, du massif des Maures, du Verdon et de Port-Cros.

Le territoire de la Sainte-Baume héberge un patrimoine naturel de très haute valeur, en raison de son originalité et de sa diversité. On y rencontre des forêts matures à haut degré de naturalité, telle la hêtraie emblématique de la Sainte-Baume. De manière générale, la diversité des habitats naturels forestiers y est beaucoup plus élevée qu'ailleurs en Provence. Les espèces endémiques du massif ou de Provence, sont particulièrement abondantes, principalement sur les crêtes et dans les milieux rocheux. De nombreux milieux présentent un intérêt particulier, comme les aires de nidification des grands rapaces, les zones humides, les cavités et les grottes. On peut enfin souligner l'intérêt des vastes espaces agricoles et ruraux peu artificialisés, qui permettent de disposer d'un réseau de milieux naturels ouverts de qualité, garants du maintien de la biodiversité.

## Zonages contractuels aux alentours de l'aire d'étude



Source : Geoportail, Carmen - Cartographie : Ecotonia 2018

### Légende

#### Aires d'études

- Aire d'emprise immédiate
- Aire d'influence : 20 m
- Aire élargie : 200 m

- Sites du Conservatoire des Espaces Naturels PACA
- Parc Naturel Régional



## Zonages d'inventaires

Au niveau des inventaires patrimoniaux, l'aire d'étude est incluse ou située à proximité de **11 Zones Naturelles d'Intérêt Faunistiques et Floristiques (ZNIEFF) dont 2 ZNIEFF de type I et 3 ZNIEFF de type II.**

Tableau 3 : Liste des ZNIEFF à proximité de l'aire d'étude

Inventaire patrimonial	Description	Distance évaluée par rapport au site d'étude
Z.N.I.E.F.F. de type I	N° 930012499 « Marais de gavoti »	6.8 km
Z.N.I.E.F.F. de type I	N° 930020238 « Lac Redon »	8.7 km
Z.N.I.E.F.F. de type II	N° 930020255 « Ripisylves et annexes des vallées de l'Issole et du Caramy »	2.5 km
Z.N.I.E.F.F. de type II	N° 9300020460 « Barre de Saint Quinis »	3 km
Z.N.I.E.F.F. de type II	N° 930012498 « Collines de la Cadinière »	8.7 km

### ZNIEFF de type I et II

L'inventaire ZNIEFF est un **inventaire national**. C'est un outil de connaissance du patrimoine naturel de la France qui identifie, localise et décrit les espaces naturels d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats, donc particulièrement intéressant sur le plan écologique. Il ne constitue pas une mesure de protection juridique directe.

Les **ZNIEFF de type I**, d'une superficie généralement limitée, sont définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.

L'aire d'étude est à proximité de **2 ZNIEFF de type I** :

---

#### ❖ N° 930012499 « Marais de Gavoti »

---

Zone humide temporaire comportant un lot d'espèces rares ou localisées rassemblées dans une dépression naturelle (doline). Il est vraisemblable qu'autrefois, dans un rayon de quelques kilomètres, le nombre de ces dépressions inondables était beaucoup plus important et qu'au cours du temps elles ont pratiquement toutes été drainées pour être mises en culture. Actuellement il n'en reste guère que trois intactes : Gavoti, la Redon et Gasqui.

**Elle concerne 10 espèces déterminantes ZNIEFF : 1 amphibien, 1 coléoptère, 1 crustacé, 1 lépidoptère, et 6 espèces floristiques.**

---

#### ❖ N° 930020238 « Lac Redon »

---

Le site est d'un intérêt patrimonial exceptionnel. C'est une zone humide temporaire comportant un lot d'espèces rares ou localisées rassemblées dans une dépression naturelle (doline). **Ce site renferme 28 espèces déterminantes : 2 amphibiens, 1 libelloïde, 1 crustacé, 2 orthoptères, et 3 espèces floristiques.**

L'aire d'étude est à proximité de **3 ZNIEFF de type II** :

---

❖ *N° 930020255 « Ripisylves et annexes des vallées de l'Issole et du Caramy »*

---

L'issole et le Caramy prennent tous deux leur source sur les contreforts du Moure d'Agnis. Après avoir contourné la Montagne de la Loube, l'un par le nord, l'autre par le sud, les deux cours d'eau se rejoignent à la retenue de Carcès. Durant leurs trajets respectifs, les deux rivières auront traversé des territoires essentiellement agricoles.

Ce site abrite **17 espèces déterminantes** dont : **1 crustacé, 1 diptère, 4 chiroptères, 2 espèces d'insectes, 1 espèce de chiroptère, 1 espèce de reptile, 7 espèces floristiques et 3 fougères**

---

❖ *N° 9300020460 « Barre de Saint Quinis »*

---

La Barre de Saint-Quinis est un chaînon d'altitude modeste, orienté est-ouest, ce qui permet une nette opposition de versants. Au sommet, une barre rocheuse est occupée par un ermitage.

Ce site abrite **5 espèces déterminantes** toutes sont des **espèces floristiques**.

---

❖ *N° 930012498 « Collines de la Cadinière »*

---

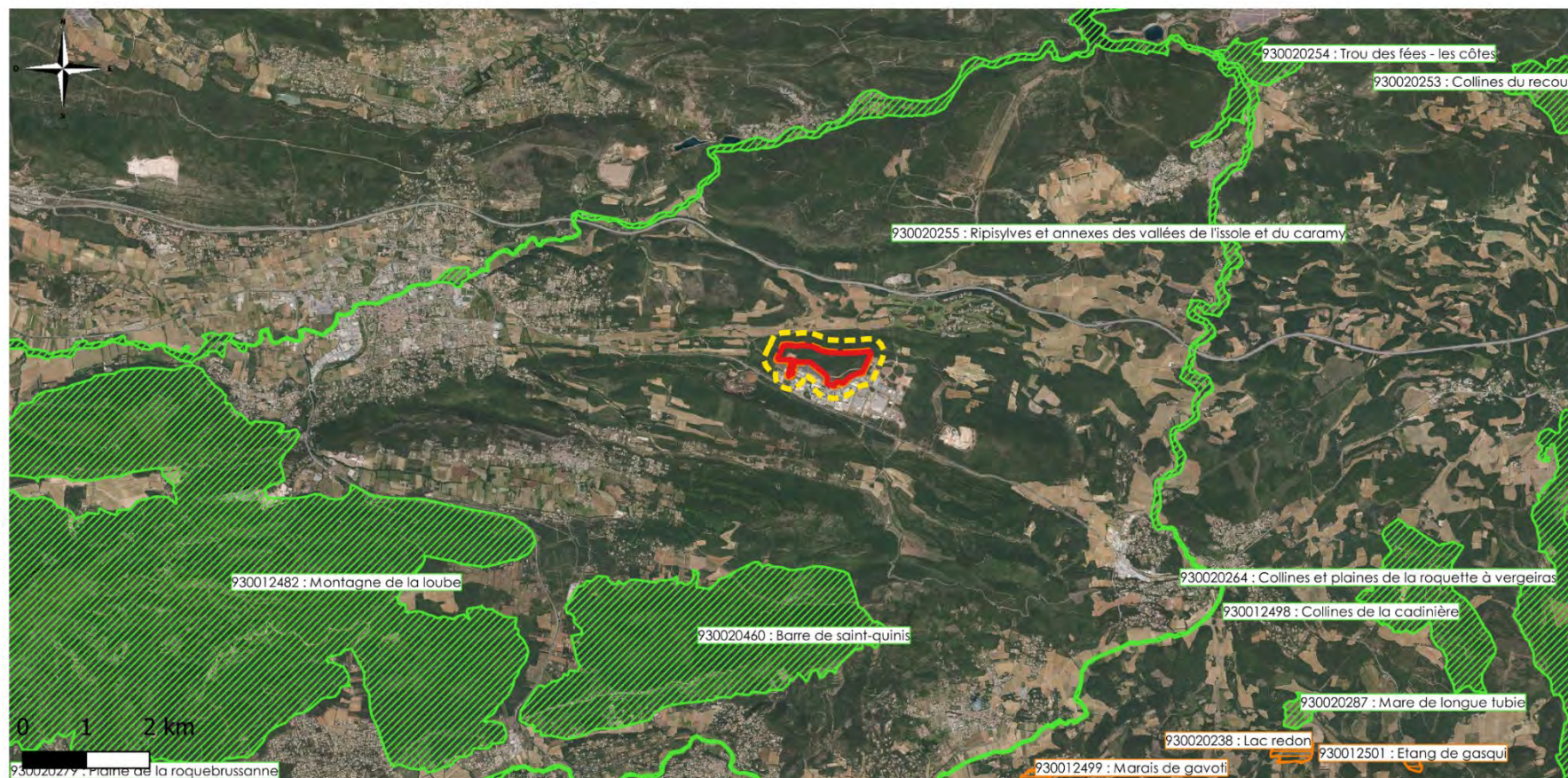
La zone est comprise entre 250 et 372 m soit dans l'étage climatique du mésoméditerranéen. Elle se situe dans les calcaires jurassiques muschelkalk. Elle se caractérise par l'alternance de collines douces boisées et de dolines, cultivées ou enfrichées.

Les formations forestières sont à base de pin d'Alep avec des taillis de chênes verts et des chênes pubescents en sous étage.

Ce site abrite **1 espèces déterminantes**. : **1 reptile**.



## Zonages d'inventaires ZNIEFF aux alentours de l'aire de projet



### Légende

#### Aires d'études

- Aire d'emprise immédiate
- Aire d'influence : 20 m
- Aire élargie : 200 m

#### Zonages d'inventaires

- ZNIEFF 1
- ZNIEFF 2



**Constat :**

Aucune ZNIEFF de type I ou II ne recoupe l'aire d'étude. Cependant, le projet est encerclé par de nombreux zonages avec lesquels une continuité écologique est notable.

**Les taxons concernés appartiennent principalement aux chiroptères, reptiles, insectes, et plantes.**

La continuité écologique entre ces espèces est d'importance, notamment pour les espèces ayant de fragiles capacités de dispersion, comme les reptiles, les insectes ... mais elle est aussi primordiale pour les espèces se déplaçant quotidiennement comme les chiroptères.

## Insertion dans les schémas territoriaux

### Le schéma régional de cohérence écologique

Le **Schéma Régional de Cohérence Écologique** (SRCE, désigné par « Schéma » ci-après) a été mis en place dans le cadre de la démarche concertée du Grenelle de l'environnement, dont un des objectifs est d'élaborer un **nouvel outil d'aménagement du territoire en faveur de la biodiversité : la Trame verte et bleue (TVB)**.

La Trame verte & bleue constitue ainsi l'un des **engagements phares du Grenelle de l'environnement**.

Il s'agit d'une démarche visant à **maintenir et à reconstituer un réseau sur le territoire national pour que les espèces animales et végétales puissent communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer...** c'est-à-dire assurer leur survie, en facilitant leur adaptation au changement climatique.

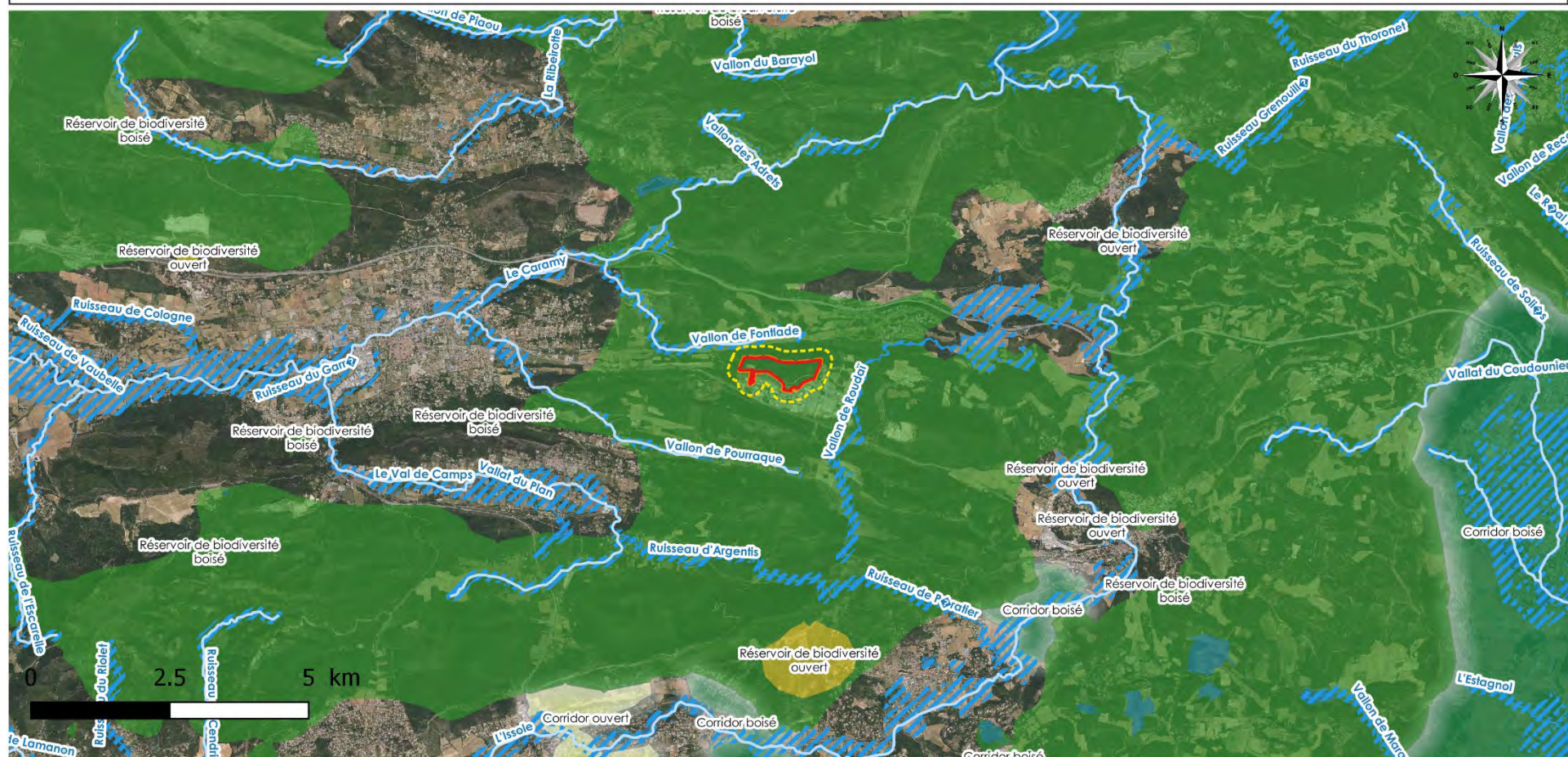
Le SRCE a été initié par la loi portant engagement national pour l'environnement (dite Grenelle II) de juillet 2010 en son article 121 (codifié dans les articles L.371-1 et suivants du code de l'environnement). **Il constitue la pierre angulaire de la démarche Trame verte et bleue à l'échelle régionale**, en articulation avec les autres échelles de mise en œuvre (locale, inter-régionale, nationale, transfrontalière).

**Ainsi, l'État et la Région pilotent ensemble** l'élaboration de ce Schéma, en association avec un comité régional « trames verte et bleue », regroupant l'ensemble des acteurs locaux concernés (collectivités territoriales et leurs groupements - État et ses établissements publics - organismes socio-professionnels et usagers de la nature - associations, organismes ou fondations œuvrant pour la préservation de la nature et gestionnaires d'espaces naturels - scientifiques et personnalités qualifiées).

**Le site du projet, appartient à l'ensemble BPC09 « Basse Provence Calcaire » et à la petite sous-unité « Centre Var ».** Cette région à continuités forestières et milieux semi-ouverts est très fragmentée par le tissu urbain.

**Dans ce territoire des actions d'ouvrages de franchissement des obstacles doivent être mis en place.**

# Schéma de Cohérence Ecologique



Source : Geoportail, Carmen - Cartographie : Ecotonia 2018

## Légende

### Aires d'études

- Aire d'emprise immédiate
- - - Aire d'influence : 20 m
- - - - Aire élargie : 200 m

### Trame Bleue

- Corridor écologique : Cours d'eau
- ▨ Réservoir de biodiversité humide

### Trame Verte

- Réservoir de biodiversité boisé
- Réservoir de biodiversité ouvert

### Corridor écologique

- boisé
- humide
- ouvert



Carte 11 : Schéma Régional de Cohérence Écologique

### Constat

L'aire impactée est située **au sein d'un réseau de réservoirs de biodiversité boisés**. Ce même réseau est **parcouru par un réseau hydrique**. L'aire d'étude est située entre 3 vallons : le vallon de Fontlade, le Vallon de Roudai, le Vallon de Pourraque. L'aménagement pourrait impacter la circulation entre ces ensembles.

La zone est tenue de faire un effort d'aménagement d'ouvrages de franchissement selon le SRCE

### La trame verte et bleue locale

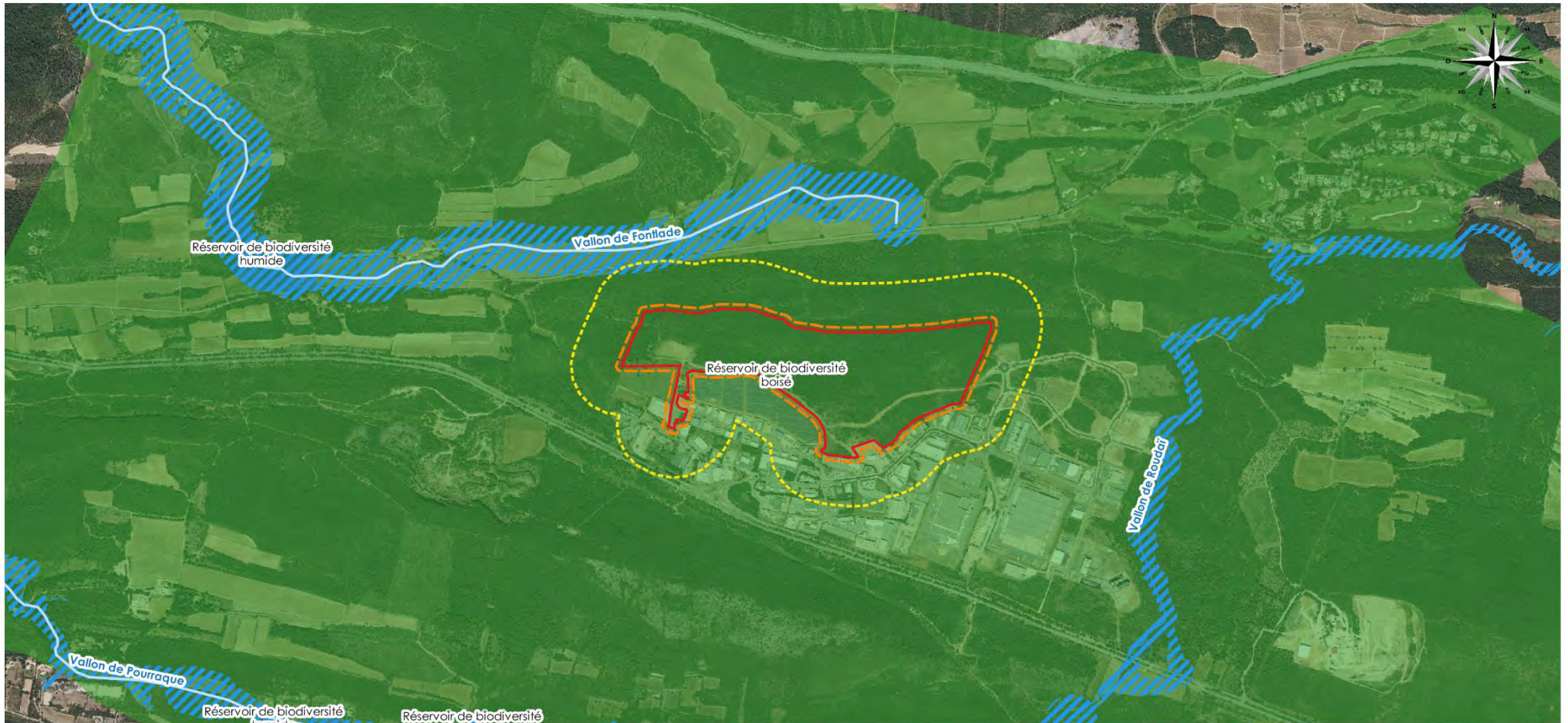
La Trame Verte et Bleue (TVB) locale constitue un projet d'avenir. S'y référer apporte une vision qualitative du territoire, il s'agit aussi de répondre à une nécessité réglementaire pour les collectivités qui doivent s'engager dans la protection et dans la restauration de la biodiversité.

Mais le projet de Trame Verte et Bleue en plus de la biodiversité, touche aux paysages, au cadre de vie et au bien-être des habitants, il touche à l'idée d'une « justice environnementale » à créer pour les populations.

**L'aire impactée est située au sein d'un réseau de réservoirs de biodiversité boisés**. Ce même réseau est parcouru par un réseau hydrique. **L'aire d'étude est située entre 3 vallons** : le vallon de Fontlade, le Vallon de Roudai, le Vallon de Pourraque. **L'aménagement pourrait impacter la circulation entre ces ensembles**.

**La zone est tenue de faire un effort d'aménagement d'ouvrages de franchissement selon le SRCE, c'est-à-dire que les espèces de la faune mobile puissent continuer à circuler dans le secteur. Ceci est stipulé principalement pour le réseau routier et ferré, néanmoins cela implique que les continuités alentours soient maintenues.**

# Trame verte et bleue locale



Source : Geoportail, Carmen - Cartographie : Ecotonia 2018

## Légende

### Aires d'études

- Aire d'emprise immédiate
- - - Aire d'influence : 20 m
- - - - Aire élargie : 200 m

### Trame Bleue

- Corridor écologique : Cours d'eau
- ▨ Réservoir de biodiversité humide

### Trame Verte

#### Réservoir de biodiversité

- boisé
- ouvert

### Corridor écologique

- boisé
- humide
- ouvert



Carte 12: Trame Verte et bleue locale

## 2.2.2 Justification de l'état boisé de la parcelle pour le dossier de défrichement

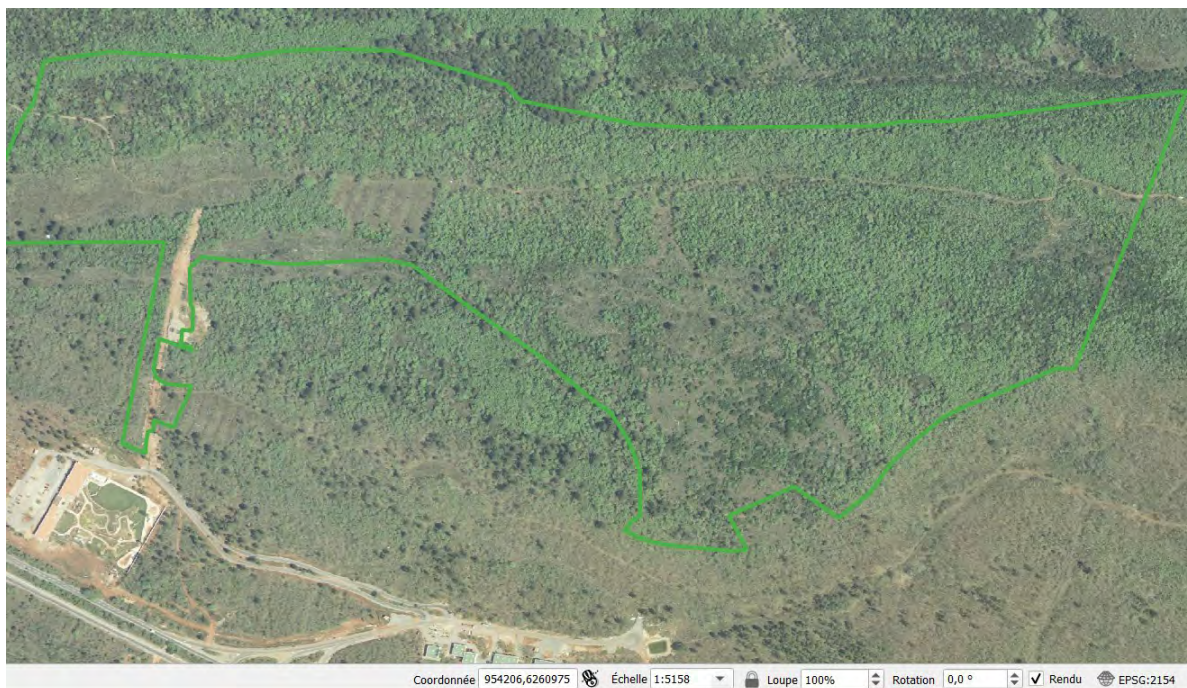
Après passage d'écologue, et comme validé par la DDTM lors de la réunion du 23 avril 2021, il a été défini que le boisement sur l'ensemble du site d'étude est âgé de moins de 30 ans, mais certains arbres ont été laissés comme banque de graines lors de l'exploitation forestière. Ces arbres sont vieux de plusieurs décennies. Le dossier est donc, après avis de la DDTM Var, soumis à autorisation de défrichement, y compris les bords de pistes et de la centrale photovoltaïque déjà débroussaillés.

Définition de l'état boisé par l'Inventaire Forestier National (IFN) : « La forêt est un territoire occupant une superficie d'au moins 50 ares avec des arbres capables d'atteindre une hauteur supérieure à cinq mètres à maturité *in situ*, un couvert arboré de plus de 10 % et une largeur moyenne d'au moins 20 mètres.

Les sites momentanément déboisés ou en régénération sont classés comme forêt, même si leur couvert est inférieur à 10 % au moment de l'inventaire.

Elle n'inclut pas les terrains dont l'utilisation du sol prédominante est agricole ou urbaine. »

Source : <https://inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?article596>



Carte 13 : Photos aériennes historiques avec l'emprise du site d'étude. En haut : date de 1989. En bas : Date de 1994.

Sur les photos aériennes historiques, on peut voir les exploitations de bois successives sous formes de trouées ou clairières dans le boisement. Les parcelles exploitées sont ensuite laissées à la régénération naturelle pour l'exploitation future. La vocation forestière de la parcelle est la même depuis au moins un siècle, même si des incendies ou des coupes ont pu réduire la strate arborée. (ex photo de 1989 où la garrigue basse semble prédominer).

Enfin, le SRCE définit la zone d'étude comme étant dans un réservoir boisé.

Parmi les périmètres particuliers liés aux entités naturelles proches ou éloignées de l'aire d'étude, **aucun des zonages ne recoupe l'aire d'étude**. Il est cependant important de préciser leur présence et leur localisation, du fait de leurs apports d'informations lors de la phase bibliographique.

---

### ❖ ▪ Zonages réglementaires

---

Les **Arrêtés de Protection de Biotopes** les plus près mettent en évidence **l'existence de zones humides et d'habitats favorables à la Tortue d'Hermann**.

Les **Plans Nationaux d'Action** mettent aussi en évidence **la prise en compte de la Tortue d'Hermann** sur l'aire d'étude, qui se situe à **environ 800 m du PNA**.

Les zonages Natura 2000 mettent en évidence de nombreux chiroptères et la Tortue d'Hermann pouvant utiliser les corridors présents sur l'aire d'étude.

---

### ❖ ▪ Zonages contractuels

---

L'aire d'étude est située **à proximité de plusieurs sites du CEN** : Canteperdrix, Lac de Gavoty, Lac de bonne Cougne et **à 6 km du PNR de la Sainte Baume**. Aussi, la continuité écologique avec les espaces proposés par le PNR doit faire l'objet d'une attention particulière.

---

### ❖ ▪ Inventaires patrimoniaux

---

On peut également considérer **les nombreuses ZNIEFF** dont les habitats naturels et les espèces représentent un intérêt patrimonial même si elles ne constituent pas une mesure de protection juridique directe. **Ces entités naturelles encerclent l'aire d'étude**.

**Les grandes entités naturelles exercent une influence sur l'aire d'étude**, et peuvent **inciter un certain nombre d'espèces mobiles protégées à utiliser les écosystèmes alentour et sur la zone de projet**.

De plus, le maillage écologique visible au-delà de la ZAC de Nicopolis, est **parcouru de continuums hydriques et terrestres facilitant la fonctionnalité des Trames Verte et Bleue et le déplacement des espèces animales**.

**La continuité écologique entre ces espaces est d'importance, notamment pour les espèces ayant de fragiles capacité de dispersion, comme les tortues, les insectes ...** mais elle est aussi **primordiale pour les espèces se déplaçant quotidiennement** comme les chiroptères.

Ainsi, à travers l'étude des zonages réglementaires, apparaît des **enjeux naturalistes pour les groupes suivants : avifaune, chiroptérofaune, herpétofaune, entomofaune, et flore**.

**Ces zonages sont reliés à l'aire d'étude par nombreux corridors boisés et hydriques** ; une attention particulière sera menée lors des inventaires et la recherche des espèces patrimoniales potentielles seront ciblées.



#### ❖ SRCE et état boisé de la parcelle pour le défrichement

La vocation forestière de la parcelle est la même depuis au moins un siècle, même si des incendies ou des coupes ont pu réduire la strate arborée. (ex photo de 1989 où la garrigue basse semble prédominer).

Enfin, le SRCE définit la zone d'étude comme étant dans un réservoir boisé.

### Enjeux pressentis après analyse des zonages

La typologie de l'aire d'étude, **montre une zone bien conservée malgré la présence de la ZAC et les infrastructures au Nord A7 et au sud la RN7.**

Comme nous avons pu le constater, **l'aire de projet est située au cœur d'une frange boisée assez jeune, étant une ancienne zone d'exploitation forestière.** L'aire de projet borde la ZAC en développement, et située **dans un réservoir de biodiversité au sens large, interrompu de part et d'autre par deux axes routiers.**

Après analyse bibliographique les enjeux pressentis, sont les suivants :

- **Continuum écologique** : C'est une forêt de coupe, un réservoir, son aménagement serait une perte potentielle d'habitat (gîte et chasse) pour de multiples espèces. Le projet étant proche de cours d'eau temporaires, il peut gêner les déplacements d'espèces amphibiens, de chiroptères, de mammifères terrestres, d'insectes, et de reptiles. Des préconisations seront alors apportées.
- **Axe de transit & gîtes chiroptères** : Nombreux sont les zonages qui ont inventorié les chiroptères aux alentours, ils doivent fréquemment emprunter cette zone. Certains arbres pourraient proposer des caractéristiques intéressantes en termes de gîte pour les chiroptères arboricoles.
- **Gîtes à Insectes Saprophylophages** : De nombreux zonages répertorient ces insectes aux alentours, la recherche d'arbres sénescents sera poussée, conjointement à la recherche d'arbres à chiroptères.
- **Flore et Habitats** : les plateaux calcaires et pelouses sèches méditerranéennes renferment souvent des espèces d'orchidées, de la flore endémique et des habitats d'intérêts communautaires.

Ces points sont donc ceux que nous avons cherché à analyser dans nos prospections ainsi que dans l'analyse suivante.



## 3 Méthodologie

### 3.1 Inventaires floristiques et faunistiques

#### 3.1.1 Habitats naturels

**Les données existantes** concernant le site d'étude **sont synthétisées** (Formulaire standard de données de d'espaces naturels, DOCOB, cartographies, inventaires floristiques...). Des cartographies récentes ou anciennes constituent des sources d'informations utiles afin d'apprécier la dynamique des milieux, de réaliser un pré-zonage des habitats, de prévoir les zones à prospecter et de déterminer au mieux la future zone d'étude :

- o Fonds cartographique IGN (SCAN 25, orthophoto...) données IGN, Google-Earth, Géoportail ;
- o Cartes de végétation locales et cartes des peuplements forestiers (IFN, ONF, etc....) ;
- o Données collectées par les acteurs locaux (associations naturalistes, scientifiques, collectivités, gestionnaires, remises par l'adjudicateur ...).

Il convient de signaler que ces différents supports peuvent manquer de précision et doivent être utilisés avec circonspection lors de la délimitation des polygones. En cas de divergence entre les différentes sources, les fonds cartographiques de l'IGN serviront de référence pour déterminer au mieux la future zone d'étude.

Les habitats sont identifiés et cartographiés selon la **nomenclature Corine-biotope** de niveau 3 en spécifiant les habitats relevant de l'arrêté ministériel du 16 novembre 2001 (relatif à la liste des habitats et des espèces qui peuvent justifier la désignation de ZSC, Zones Spéciales de Conservation d'après la directive européenne habitats, faune, flore), ceux inscrits en liste rouge régionale et les zones humides telles que définies dans le décret n°2007-135 du 30 janvier 2007.

La **photo-interprétation** a pour objectif de réaliser un premier zonage des habitats à partir des documents cartographiques et d'une reconnaissance de terrain. À partir de ce travail préparatoire, sont déterminés la localisation et le calendrier des échantillonnages à effectuer. En effet, la période de réalisation des relevés floristiques est entreprise suivant la phénologie des espèces et habitats susceptibles d'être rencontrés.

Ensuite un **échantillonnage représentatif** de la diversité du site est effectué (les zones de transition ou de contact entre plusieurs types de communautés végétales) ce qui permet par la suite, la caractérisation des types de communautés végétales rencontrés sur la zone d'étude. La taille du relevé est plus ou moins importante en fonction de la taille de la zone homogène de la végétation mais aussi de la diversité floristique.

En effet, dans un secteur homogène, un carré de 1m<sup>2</sup> est délimité où seront listées les espèces présentes en son sein.



*Photographie 1 : Photographie de la méthodologie de relevé des habitats naturels*

Puis, la surface est doublée (2m<sup>2</sup>) et la liste d'espèces nouvelles établie. Et ainsi de suite, jusqu'à ne plus trouver de nouvelles espèces. Une fois ce résultat obtenu, l'échantillonnage peut être estimé comme représentatif de la diversité du site.

Une liste floristique des espèces présentes dans le relevé est ensuite dressée pour chaque strate. Les noms des espèces végétales notées respectent la nomenclature du référentiel taxonomique du Muséum National d'Histoire Naturelle. Sur chaque relevé figurent les informations suivantes : la date, l'heure, le lieu précis (cartographie), l'auteur, la surface du relevé, les particularités stationnelles, et le recouvrement total de chaque strate.

Enfin, la **caractérisation des différents habitats naturels** est établie le plus précisément possible (exemple le plus précis : Dunes embryonnaires méditerranéennes 16.2112) en fonction de la complexité de l'habitat. On se base donc ensuite, sur l'analyse de ces échantillonnages en comparant la liste des espèces présentes et des espèces indicatrices de chaque habitat. La typologie utilisée pour la description de la végétation reprend la typologie des Cahiers d'Habitats.

#### **Les résultats :**

Une **fiche descriptive** est produite pour chaque habitat (y compris les habitats non communautaires) : type de milieu, intérêt patrimonial, photos, espèces présentes, menaces éventuelles, éléments de dynamique et d'évolution, facteur de dégradation agissant sur les communautés végétales. Cette fiche de présentation est plus détaillée pour les habitats d'intérêt communautaires ou patrimoniaux (selon l'appréciation du bureau d'étude).

Le rendu de la cartographie de végétation est à l'échelle la plus adaptée en fonction de la superficie de la zone d'étude et de la diversité des habitats.

### 3.1.2 Flore

À partir des données recueillies (bibliographie, zonages administratifs d'étude et de protection environnants, etc.), le croisement entre les espèces patrimoniales potentiellement présentes sur le site d'étude et les types d'habitats optimaux pour ces espèces permet d'effectuer un **premier zonage** sur l'orthophotoplan, par photo-interprétation. Cette première analyse a notamment pour vocation d'orienter les prospections de terrain.

In-situ, l'inventaire de la flore est orienté vers la localisation de **stations d'espèces patrimoniales** (protégées, remarquables, d'intérêt écologique, etc.).

On procède à un **échantillonnage systématique** qui consiste à multiplier les parcelles échantillonnées de manière à appréhender l'hétérogénéité du site en fonction des milieux présents et de disposer d'une bonne représentativité du cortège floristique, dans les différentes situations écologiques.

Pour chaque station échantillonnée, l'inventaire consiste à établir la **liste précise de l'ensemble des taxons observés** (espèces patrimoniales et non patrimoniales). Une liste du cortège floristique est ainsi établie pour chacun des différents types de milieux. La surface des relevés est définie par la notion d'aire minimale : lorsqu'en doublant la surface prospectée, aucune nouvelle espèce n'apparaît, il est jugé que la liste floristique notée dans la placette prospectée est représentative de l'habitat étudié. Il est ainsi possible d'obtenir une image assez précise de la composition floristique d'un habitat (ou d'une végétation), qui se rapproche de l'exhaustivité.

Les listes d'espèces relevées sont confrontées aux **listes d'espèces remarquables, protégées ou menacées**. En cas de présence d'une espèce remarquable dans les relevés, nous approfondissons les investigations de manière à pondérer les enjeux par rapport au contexte local (taille des populations, typicité et fonctionnalité des habitats d'espèce, etc.). Ainsi, pour chaque station identifiée, sont précisées entre autres : la localisation précise (points GPS et cartographie), les conditions stationnelles, les limites de la station, l'estimation approximative du nombre de pieds, la taille de la population et sa densité (par rapport à une surface donnée, généralement en nombre d'individus par m<sup>2</sup>), les menaces directes et indirectes pesant sur la conservation de la station et de la population d'espèce, etc.

### 3.1.3 Amphibiens

L'inventaire batrachologique se déroule en **deux phases** :

Repérage des zones humides : À partir des outils SIG et des informations obtenues auprès des acteurs de terrains et naturalistes ; le réseau hydrographique (ruisseaux, sources, marais, mares, topographie, habitat, etc.) et les différents accès possibles seront définis. Ce travail préalable est nécessaire afin d'identifier les sites favorables aux amphibiens.

Prospections de terrain : L'inventaire des amphibiens s'effectue principalement par des prospections nocturnes en période de reproduction. En effet, lors de la reproduction une identification auditive est possible grâce à la présence des mâles chanteurs sur les sites de reproduction. Des points d'écoute sont donc effectués à proximité des sites de reproduction potentiels identifiés au préalable, ces points d'écoute consistent à se positionner en un point fixe et à noter les différents chants entendus et les individus observés. Une prospection à vue est ensuite réalisée afin d'estimer le nombre d'individus présents. Les prospections diurnes sont principalement faites afin d'identifier les milieux aquatiques favorables tels que les cours d'eau, les affluents et leurs abords, les mares temporaires, mares printanières, etc. Elles permettent également d'effectuer un suivi de la reproduction (ponte ; têtards (Anoure) et larves (Urodèle), juvéniles...).

Les prospections de terrain sont donc principalement entreprises **durant la période de reproduction** des espèces.

### 3.1.4 Reptiles

Les périodes de prospection s'étendent principalement entre **avril et juin** (période d'activité forte des reptiles) en fin de matinée. L'inventaire consiste à effectuer un **transect** le long des habitats favorables tels que les écotones (lisières forestières, bords de route) afin de déterminer en premier lieu les lézards et les serpents héliophiles. Lors du transect toutes les espèces, les individus et le sexe de ces derniers sont notés.

Des inventaires complémentaires peuvent également être réalisés avec la mise en place de **cachés artificielles** au niveau des habitats favorables. Un transect sera donc effectué le long de ces caches avec des relevés à vue (sans arrêt) des espèces, individus et du sexe si possible lors du trajet aller. Sur le trajet retour, les plaques sont relevées afin d'identifier les reptiles qui s'y sont réfugiés.

### 3.1.5 Mammifères terrestres

Les récoltes de données concernant les mammifères, sont effectuées à partir des **observations directes** d'animaux et de recherche d'indices de présence d'une espèce (excréments, relief de repas, marquage de territoires...).

Lors des prospections réalisées sur les autres groupes, toute observation de mammifères est intégrée à notre analyse.

### 3.1.6 Chiroptères

Rappelons tout d'abord que **toutes les espèces de chiroptères présentes en France sont protégées** au titre de l'article L. 411-1 du Code de l'Environnement et par arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 10/05/2007) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection. Les sites de reproduction et les aires de repos des espèces sont également protégés dans le cadre de cet arrêté.

L'étude chiroptérologique se décompose en **deux phases** :

- En période hivernale, un passage sera effectué pour rechercher la présence de gîtes sur le site d'étude et identifier les terrains de chasse et routes de vol.
- Deux à trois passages seront ensuite réalisés entre juin et septembre pour inventorier de manière exhaustive les espèces de ce groupe. Ces passages consisteront à la pose de balises SM3bat (ou SM4bat) et en l'utilisation du détecteur hétérodyne D240X Petterson. Ils devront idéalement être réalisés : 1) début juin ; 2) en juillet ; 3) en août ou septembre (selon les régions).

MOIS DE L'ANNEE												
TAXONS	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Décembre
Chauve-souris	Hibernation, comptages en gîtes					Estivages, recherches par écoutes nocturnes						Hibernation, comptages en gîtes

#### Calendrier d'inventaire chiroptérologique

#### Prospection à la recherche de gîtes :

Nous prospectorons le site d'étude et ses environs immédiats à la recherche de gîtes à chiroptères.

Il existe différents types de gîtes selon la saison :

- **Les gîtes d'hibernation** : à l'approche de l'hiver, les chauves-souris entrent en hibernation. Elles s'installent alors dans un gîte devant remplir certaines conditions, à savoir une température ambiante comprise entre 0° et 11°C, une hygrométrie de l'aire presque saturée pour éviter la déshydratation des individus par évapotranspiration et un calme absolu pour éviter tout réveil accidentel pouvant entraîner la mort des individus ;
- **Les gîtes de mise-bas** : en été les femelles se regroupent en colonies (jusqu'à plusieurs centaines d'individus) dans des gîtes de reproduction. Elles mettent au monde un seul jeune par an. Les gîtes doivent être suffisamment chauds pour permettre un développement rapide des jeunes (température comprise entre 20 et 35 degrés

Celsius), avoir une abondance alimentaire à proximité et être dans un espace calme à l'abri de tout dérangement.

- **Les gîtes de repos en période estivale** : les mâles et immatures se tiennent à l'écart des gîtes de reproduction. Ils cohabitent en petits groupes ou restent isolés, utilisant des gîtes variés tels les combles, les constructions, les fissures de rochers, les arbres cavernicoles, les loges de pics délaissées, etc.

Chaque espèce a également ses propres préférences en matière de gîte. On retrouve ainsi des gîtes de différentes natures :

- **Les gîtes « naturels »** : de nombreuses espèces utilisent comme gîtes les arbres (décollements d'écorces, fissures, cavités), les milieux souterrains naturels ou les milieux rupestres (grottes, fentes de rochers...) ;
- **Les gîtes souterrains artificiels** : les nombreux souterrains artificiels créés dans le cadre de l'exploitation de minerais, de bancs rocheux... peuvent être utilisés en période hivernale par les chiroptères ;
- **Les gîtes anthropiques** : les chiroptères ont été amenés à coloniser les habitats anthropiques tels que les combles, les caves, les toitures, les joints de dilation des ponts, les caissons de stores électriques, les clochers d'église...
- **Les gîtes artificiels** : ce sont des constructions de type « nichoir pour oiseaux », adaptées à la biologie des chauves-souris. Ces gîtes artificiels peuvent être utilisés dans le cadre d'études scientifiques en milieu forestier par exemple ;

#### Localisation des terrains de chasse et des routes de vol :

Cette étape s'appuie sur une analyse éco-paysagère qui permet d'identifier les éléments du paysage potentiellement favorables à la présence ou au passage des chiroptères : les forêts matures, les grandes haies et les petits champs, la présence d'étendues d'eau et de cours d'eau (rivières, canaux, lacs, mares, réservoirs, marécages, étangs) ...



*Photographie 2 : Arbre à propriétés cavernicoles*

- **Terrains de chasse** : Les chauves-souris européennes sont insectivores. Elles vont pour la majorité quitter leur gîte à la tombée de la nuit pour se nourrir. Les territoires de chasse ne sont pas les mêmes suivant les espèces et les périodes de l'année. Certaines espèces ubiquistes chassent aussi bien en forêt qu'en milieu urbain (notamment au niveau des lampadaires), alors que d'autres espèces sont inféodées uniquement à des milieux bien définis (zones humides, boisements, milieu urbain...). Chaque individu a généralement plusieurs zones de chasse. Pour certaines espèces, ces terrains doivent être reliés au gîte et interconnectés entre eux grâce à des corridors écologiques nettement délimités par des structures linéaires, comme des haies, des ripisylves ou des lisières.

- **Routes de vol** : les haies, les lisières forestières, les allées d'arbres... constituent des corridors très appréciés par les chiroptères. En effet, la majorité des espèces s'orientent et chassent grâce à l'écholocation, un système comparable au sonar qui leur permet d'évoluer dans l'obscurité la plus totale. Par ce mode de déplacement, la présence d'éléments fixes dans la trame paysagère est essentielle.

#### Diagnostic chiroptérologique par détection des écholocations :

La dernière phase consiste en la réalisation d'un diagnostic chiroptérologique par détection des écholocations. L'objectif est de déterminer la **fréquentation de l'aire d'étude** par les chiroptères, que ce soit en tant que zone de transit entre gîtes et territoires de chasse ou en tant que zone de nourrissage. Afin de répondre à cet objectif, deux techniques d'étude basées sur la reconnaissance des signaux ultrasonores des chauve-souris sont utilisées :

- 1- Le détecteur hétérodyne D240X Petterson ;
- 2- Le détecteur d'enregistrement passif (SM3+ de Wildlife acoustics ou SM4bat).

- 1- Le détecteur hétérodyne D240X Petterson permet des enregistrements en direct des ultrasons émis par les chauves-souris lors de leur activité sur leurs terrains de chasse, tout en les transcrivant en cris audibles pour notre oreille. Il permet entre autres d'analyser la fréquentation du site par les chiroptères en nombre de contacts par période de temps.



Sur le terrain, des transects et des stations d'écoutes sont réalisés sur l'ensemble de la zone d'étude, en considérant les éléments structurants des habitats (rives des cours d'eau, haies, boqueteaux, axes de déplacements naturels, lisières, chemins...). Les séances de détection commencent dès la tombée de la nuit, en positionnant les premiers points d'écoutes en des sites stratégiques, présentant de fortes potentialités de gîtes pour les chiroptères. Les écoutes sont réalisées en conditions météorologiques favorables (pas de pluie, vent faible, température clémente). Les signaux ultrasonores sont comptabilisés (nombre de contacts par heure) et enregistrés pour une analyse des spectrogrammes sur ordinateur.

- 2- Les SM3bat (ou SM4bat) consistent en des écoutes automatiques, permettant de renforcer la pression d'observation sur le terrain en couvrant une plus large plage horaire et en multipliant les nuits d'écoutes. Ces appareils sont installés plusieurs nuits consécutives de préférence en hauteur, dans des zones présentant un passage important de chauve-souris (lisières et chemins forestiers, zones humides...). Le passage d'individus déclenche automatiquement l'appareil. Une analyse des données est ensuite effectuée à l'aide du logiciel SonoChiro.



### 3.1.7 Insectes

Sont prospectées les **familles suivantes** :

**Lépidoptères** : Rhopalocères toutes familles : Hesperiiidae, Lycaenidae, Nymphalidae nymphalinae, Nymphalidae satyrinae, Nymphalidae heliconinae, Nymphalidae apaturinae et limenitinae, Papilionidae, Pieridae....

**Lépidoptères** : Hétérocères toutes familles : Zygaenidae, Arctiidae, Sphingidae, Gelichiidae, Tortricidae, Hepialidae, Cossidae....

**Coléoptères** : toutes familles.

**Odonates** : relevés entomologiques concernant les libellules sur les différents milieux ainsi que sur les ripisylves.

Les méthodes de récoltes utilisées qui ont été mises en œuvre sont classiques : **fauchage de la strate herbacée avec un filet fauchoir, battage des arbres et de la végétation arborée avec le parapluie japonais, chasse à vue, chasse sous les pierres avec capture à l'aspirateur.**

Détails des méthodes utilisées :

-**la chasse à vue** : Pour les espèces aériennes ou floricoles, elles peuvent être observées en progressant dans le milieu, éventuellement capturées, au moins le temps de leur identification, par un filet à papillon ou bien avec un aspirateur à bouche ou directement à la main et mis dans un flacon. En complément, l'examen de l'habitat particulier est indispensable : bois mort, en surface ou sous les écorces, cavités dans les troncs, dessous les pierres, etc. Cette recherche ne peut être que largement aléatoire, même dans le cas d'une étude systématique, il est impossible de trouver tous les gîtes favorables à tous les taxons.

-**le fauchage** : Le filet fauchoir, est un filet plus robuste que le filet à papillon. Il sert à récolter les insectes qui vivent dans la strate basse de végétation. La technique (des mouvements rapides et vigoureux de va-et-vient) permet de récolter une faune entomologique extrêmement abondante qui passerait inaperçue autrement.

-**le battage** : Cette technique utilise un outil appelé « Parapluie japonais ». Il est constitué d'une toile plus ou moins carrée tendue sur un cadre. La toile est maintenue d'une main sous les branchages des arbres, pendant que l'autre main secoue brutalement les végétaux avec un bâton afin d'y déloger les insectes.

Sont ensuite proposées des mesures de gestion et d'évaluation pour chaque espèce protégée ou patrimoniale. Une cartographie des stations existantes concernant les espèces patrimoniales est également réalisée.

### 3.1.8 Oiseaux

Les inventaires portent notamment sur l'utilisation potentielle du site par les espèces avifaunistiques, en termes de zone de nourrissage, de chasse ou de nidification. Ils permettent de cerner par la même occasion, l'influence directe ou indirecte des zones de protection spéciale existantes aux alentours. À cet effet, un **relevé exhaustif** des espèces fréquentant le site est établi ainsi que la présence potentielle des espèces d'oiseaux appartenant à l'annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore.

Les campagnes de prospections de l'avifaune utilisent **deux méthodes complémentaires** : les prospections à vue et celles à l'écoute.



On suivra le protocole comme indiqué ci-dessous pour réaliser les inventaires :

- Repérage de l'aire d'étude sur images satellites, ainsi que les différents habitats ;
- Identification sur le terrain des différents habitats pour l'avifaune ;
- Remplissage d'une fiche de terrain avec le nom de l'observateur, le lieu, la date, l'heure de début et de fin de l'inventaire, les conditions météorologiques ;
- Réalisation de l'inventaire : déplacement de l'observateur le long d'une ligne imaginaire traversant l'aire d'étude. Il ne faut pas relever les oiseaux sur les zones déjà parcourues afin de ne pas biaiser les résultats (doubles comptages), excepté s'il s'agit d'une observation remarquable non contactée précédemment. Un relevé GPS est effectué pour chaque espèce contactée ;
- Recherche et notification de tous les indices de présence d'espèces : nids, cavités, coulées de fientes, œufs cassés, indices de prédation, empreintes...
- Identification des secteurs à enjeux sur le site pour donner suite aux observations avifaunistiques (espèces remarquables, potentialités d'accueil...).

La **pression d'inventaire** et la **période de passage** vont varier d'une étude à l'autre selon le climat, les conditions météorologiques, la surface du site, les potentialités d'accueil...

En règle générale, deux passages sont généralement effectués pendant la période de reproduction : le premier avant le 25 avril et le second entre mai et juin. Cela permet de tenir compte notamment des espèces précoces. Un passage en automne et/ou en période hivernale permet de recueillir des données concernant les espèces migratrices et/ou hivernantes.

**Deux autres méthodes standardisées** peuvent également être mises en place en fonction de la superficie de l'aire d'étude, des potentialités d'accueil sur le site, de la période de réalisation des inventaires, et de la nature des données que l'on cherche à récolter : l'IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) et l'IKA (Indice Kilométrique d'Abondance).

- La technique des IPA (Indices Ponctuels d'Abondances)

*Celle-ci se fait sur de plus grandes surfaces (> 40 ha). Un repérage des différents habitats est réalisé en amont à l'aide d'images satellites, ainsi qu'un repérage préalable sur le terrain. Cela permet de mieux sélectionner les points d'écoute. Ces derniers sont placés en fonction des habitats identifiés. Au total, 20 à 30 points d'écoute sont réalisés. Ils doivent être espacés de 300 à 400 mètres, afin d'éviter les doubles comptages. L'observateur passe 20 minutes par point d'écoute et il effectue un relevé GPS de toutes les espèces contactées (passereaux, mais également les autres espèces observées tels que les rapaces et les pics). Les indices de présence intéressants sont relevés. Les secteurs à enjeux sont ensuite identifiés.*

- La technique des IKA (Indice kilométriques d'abondances)

*L'IKA se fait sur un milieu homogène, sur une unité (bien souvent le kilomètre), entre 500 et 1000 mètres. Lors de la réalisation de l'itinéraire, un arrêt doit être marqué tous les 20 mètres. Il s'agit d'une méthode itinérante pour suivre l'évolution d'un peuplement aviaire dans le temps : quand on recherche des espèces sédentaires, semi-migrateurs, hivernants,*

reproducteurs. Elle permet de déterminer une abondance relative des oiseaux présents dans un espace par rapport à une unité de distance, le kilomètre. L'IKA est le nombre moyen de contacts réalisés en une séance, pour une seule espèce donnée (Perdrix, CEdicnème...), pour un kilomètre de parcours.

Deux comptages doivent être réalisés en période de reproduction, le premier au début du printemps et le second fin juin-juillet.

## 3.2 Hiérarchisation des enjeux

La **hiérarchisation des enjeux** tient compte d'une logique d'espace et d'une logique d'espèces. **Six niveaux d'enjeu** sont définis à partir de ces critères.

Logique d'espace

Elle tient compte de :

- La bonne conservation des sites classés en **APB** (Arrêtés de Protection de Biotope) à proximité, conformément aux articles R.411-15 à 17 du code de l'Environnement et à la circulaire n°90-95 du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces vivant dans les milieux aquatiques ;
- La bonne conservation des habitats inscrits sur la liste rouge ;
- Le maintien de la cohérence des **ZNIEFF de type II** ;
- Le maintien des **corridors écologiques**, préservation des **paysages** et de la **fonctionnalité écologique des milieux** (en évitant le morcellement des habitats, en préservant des milieux fragiles tels que les zones humides, en conservant la cohérence des unités forestières, etc.).

## 3.3 Logique d'espèces

Elle tient compte des :

- Espèces protégées par l'application de l'**article 12 de la Directive Habitats, Faune, Flore** qui se réfère à la liste des espèces de l'annexe IV (la France a une responsabilité vis-à-vis de l'Europe et la destruction de ces espèces peut provoquer des contentieux) ;
- Espèces protégées par l'application des **articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement** : la destruction et le transport, entre autre, d'espèces protégées sont interdits – sauf à des fins scientifiques, dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement – ainsi que la destruction ou la dégradation de leurs milieux particuliers. La violation de ces interdictions est punie de 6 mois d'emprisonnement et de 9000 € d'amende. En cas

de présence d'espèces protégées au droit du projet, nous devons contacter les instances adéquates pour envisager des solutions d'intervention ;

- Espèces inscrites sur les listes rouges nationale et régionale ;
- Espèces déterminantes ou remarquables des listes ZNIEFF.

L'approche est réductionniste visant les espèces patrimoniales ou protégées, qui, sont en réalité prises comme espèces parapluies. Leur protection, et la protection de leur habitat garantie la recherche d'un bon état de conservation d'un site, et donc théoriquement une absence de perte nette d'état de conservation sur les habitats et les espèces comprises.

### 3.4 Niveau d'enjeu

Le niveau d'enjeu est ainsi déterminé en croisant le statut des espèces et des espaces avec leur degré de sensibilité et de vulnérabilité. **Six niveaux d'enjeux** sont alors définis :

Enjeu écologique					
Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Négligeable

Tableau 4 : Tableau des niveaux d'enjeu

### 3.5 Méthodologie pour l'analyse des impacts

En fonction de l'ensemble des habitats et espèces à enjeux locaux de conservation identifiées, et de la nature du projet (construction immobilière, défrichement, extension de carrière ...), il est alors possible d'évaluer avec précision l'ampleur des **impacts du projets** sur ces compartiments biologiques.

La caractérisation de la **nature, du type et de la durée de l'impact** va permettre de définir un niveau d'impact pour chaque espèce.

### 3.6 Nature des impacts

Les **impacts** peuvent être liés à la phase de travaux de l'aménagement du projet, de l'exploitation du projet, ou bien encore de la modification à long terme des milieux après la phase d'aménagement et/ou de construction.

Les impacts peuvent être de **nature diverse**, ils sont donc à considérer par rapport aux espèces inventoriées, mais également par rapport à leurs habitats et aux corridors biologiques qui relient ces habitats.

Voici quelques exemples d'impacts possibles pour différents groupes taxonomiques :

Taxons	Exemples d'impacts possibles
--------	------------------------------

<b>Flore</b>	- Destruction d'espèces et d'habitats - Fractionnement des habitats - Développement d'espèces végétales invasives, favorisées par des travaux
<b>Amphibiens</b>	- Destruction de sites de reproduction ou d'hivernage - Fractionnement des habitats - Obstacle au déplacement - Destruction de spécimens lors de la phase d'hivernage
<b>Reptiles</b>	- Destruction des habitats - Fractionnement des habitats - Obstacle aux déplacements
<b>Mammifères (hors Chiroptères)</b>	- Fractionnement des habitats - Obstacle au déplacement
<b>Chiroptères</b>	- Dérangement lié à l'activité humaine, aux travaux - Destruction de site de reproduction ou d'hivernage - Fractionnement des habitats de chasse
<b>Insectes</b>	- Destruction de sites de reproduction - Fractionnement des habitats - Obstacle au déplacement - Destruction de spécimens
<b>Oiseaux</b>	- Dérangement lié à l'activité humaine, aux travaux en période de nidification - Destruction d'habitats - Destruction de nichées

Tableau 5 : Exemples d'impacts possibles en fonction des différents taxons (SOURCE ECOTONIA)

### 3.7 Type et durée d'impacts

Les impacts seront différenciés en fonction de leur **durée** et de leur **type**. On distinguera les catégories suivantes :

#### Types d'impacts

- **Impacts directs** : ils résultent de l'action directe de la mise en place et du fonctionnement de l'aménagement (ex : le déboisement d'une zone) ;
- **Impacts indirects** : ce sont les conséquences, parfois éloignées de l'aménagement (ex : un dépôt de matériaux calcaires dans un site dont le sol est à tendance acide provoque une modification du milieu) ;
- **Impacts induits** : ces impacts ne sont pas liés au projet lui-même mais à des aménagements ou phénomènes pouvant découler de ce projet (ex : pression humaine provoquée localement du fait de la création d'une infrastructure de transport...)

#### Durée des impacts

- **Impacts permanents** : ils sont irréversibles (ex : une construction sur un site donné entraînera la destruction totale ou partielle d'un ou plusieurs habitats, ou d'espèces protégées) ;
- **Impacts temporaires** : ils sont réversibles et liés à la phase de travaux ou à la mise en route du projet (ex : le bruit provoqué par les engins de chantier lors de la phase d'aménagement).

### 3.8 Niveau d'impacts

Une fois les impacts identifiés et caractérisés, leur importance peut être évaluée sur **une échelle**

Impact écologique					
Fort	Modéré	Faible	Négligeable	Très faible	Nul

Tableau 6 : Tableau des niveaux d'impact (source ECOTONIA)

### 3.9 Méthodologie pour la mise en place de mesures ERC : Éviter, Réduire et Compenser

#### 3.9.1 Généralités

Dans le cadre de la réalisation du Volet Naturel de l'Étude d'Impact (VNEI), l'état initial a permis d'établir une liste exhaustive des enjeux de conservation concernant les habitats naturels, la flore et la faune. À partir de ces éléments acquis sur le terrain, et via une analyse bibliographique, il a été possible d'analyser les **sensibilités des espèces** vis-à-vis du projet et d'identifier ses **impacts bruts sur la biodiversité**.

Des **solutions** pour traiter ces effets négatifs doivent être apportées par le maître d'ouvrage d'après le **code de l'environnement** (L.122-3 et L.122-6) et le **code de l'urbanisme** (L.121-11).

Ainsi, pour donner suite à l'état initial et dans le cadre de l'élaboration d'un projet de moindre impact environnemental, une réflexion sur des **mesures d'évitement et de réduction** adaptées aux impacts identifiés est effectuée.

Dans le cas où subsisteraient des impacts résiduels significatifs, la réflexion peut alors aboutir à la proposition de **mesures compensatoires**.

#### 3.9.2 Mesures d'atténuation

La première catégorie de mesures correspond aux **mesures d'atténuation**. Elle regroupe les mesures d'**évitement** et de **réduction**.

Les **mesures d'évitement** interviennent en amont du projet. L'environnement est pris en compte dès les premières phases de réflexion du projet.

Les **mesures de réduction** interviennent lorsque la

suppression de l'impact n'est pas possible ni techniquement ni économiquement. Elles peuvent être obtenues par des mesures de précaution pendant les travaux (ex : limiter l'emprise des travaux) ou par des mesures de restauration de certaines des fonctionnalités écologiques du milieu (ex : installation de passages à faune)..



Photographie 3 : Exemple de mesure d'évitement pour une mise en défend des zones sensibles. Matériel type : Panneau, piquet, rubalise

#### 3.9.3 Mesures de compensation

La **priorité** va à l'évitement et la réduction. Cependant, si des impacts résiduels persistaient, des **mesures compensatoires** devraient être mises en place.

Ces mesures s'inscrivent dans une logique d'**équivalence écologique** entre les pertes résiduelles et les gains générés par les actions de compensation. Elles reposent sur différents principes : le gain de biodiversité, la proximité, l'équivalence, l'unicité et la complémentarité, la pérennité. Il est préférable que ces mesures soient constituées **en concertation** entre le porteur de projet, le bureau d'études et la DREAL. Elles peuvent être mises en place sur le site même du projet ou, si cela n'est pas possible, sur un autre site.



*Photographie 4 : Photo d'un exemple de batrachoduc (source : ACCO crapauduc)*

Il existe **différents types** de mesures compensatoires :

- Des mesures techniques ;
- Des études ;
- Des mesures à caractère réglementaire.

Un **suivi de la biodiversité** sur le site est nécessaire pour évaluer l'efficacité des mesures compensatoires et si besoin rectifier les mesures de gestion.

### 3.9.4 Mesures d'accompagnement et de suivi

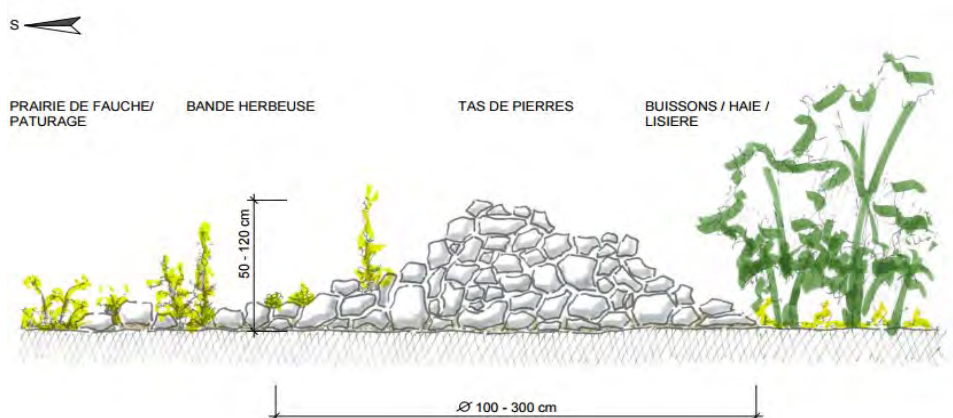
Les mesures d'accompagnement et de suivi s'ajoutent aux mesures d'atténuation et de compensation. Les mesures d'accompagnements permettent la bonne mise en œuvre des mesures citées précédemment, tandis que les **mesures de suivi** permettant d'évaluer leur efficacité.

Le **suivi écologique** de la zone d'étude est une mesure qui peut être proposée tout comme une **assistance technique** au porteur de projet lors de la phase d'étude du projet, lors de la réalisation du chantier mais également lors de la phase d'exploitation.



Photographie 5 : Exemple de mesure de compensation : Installation de gîtes à chiroptères

Photographie 6 : Exemple d'une mesure de compensation : création d'un pierrier à Reptiles



Avant de procéder aux expertises de terrain proprement dites, nous ferons le point sur l'état des **connaissances** sur le secteur considéré à partir de l'analyse de la bibliographie et des données existantes et compléter les données recueillies sur les sites adjacents.

Ces données bibliographiques apportent parfois des précisions concernant les potentialités de présence sur des espèces faune / flore qui peuvent ne pas être repérées lors de nos inventaires. L'écologie de ces espèces est alors analysée précisément, et, si et seulement si, elle est adéquate aux habitats en présence sur site, ces espèces « potentielles » sont considérées comme présentes dans toute la suite de l'étude.

Dans un souci de clarté et de compréhension, **les espèces potentielles** sont inscrite dans ce document dans une typographie **grisée**.

**Sources d'information** : site internet de la DREAL , de l'INPN (fiches ZNIEFF, ZICO, sites Natura 2000, couches SIG des différentes zones d'intérêt écologique répertoriées...), L.P.O (Ligue de protection des Oiseaux), DREAL (études diverses, informations complémentaires...), SILENE , des associations naturalistes régionales ou locales, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS), photographies aériennes...et le cas échéant les gestionnaires de réserves naturelles, les Parcs Naturels Régionaux (PNR).



## 4 État Initial / Évaluation des enjeux naturels sur site



Photographie 7 : Vue sur le site de Brignoles

### 4.1 Habitats naturels

Il s'agit d'effectuer un inventaire général des espèces végétales trachéophytiques et de réaliser la cartographie des habitats du site.

Le site d'étude est divisé en deux zonages : 1) une aire d'étude immédiate ; 2) une aire d'étude élargie.

La cartographie des milieux naturels a été réalisée à partir d'investigations sur le terrain.

Chaque milieu naturel a fait l'objet d'une localisation sur une carte à échelle appropriée, puis rapporté au code Corine Biotope correspondant (référence européenne pour la description des milieux). Les espèces végétales de ces milieux naturels ont été identifiées de manière à caractériser au mieux les habitats présents.

#### Liste des inventaires Habitats

Date de visite	Intervenant(s)	Spécialité(s)	Amplitude horaire	Température Temps
01/03/2019	Anne-Hélène PARADIS	Botaniste/ Phytosociologue	8h-16h	Soleil 18°C
20/04/2019			8h-16h	Soleil 18°C

#### 4.1.1 Résultats de l'expertise :

Les habitats naturels et semi-naturels du site ont été cartographiés et rattachés au code CORINE biotopes, au code EUNIS et au code Cahier Habitat pour les habitats d'intérêt communautaire [Annexe I, D.H.F.F]. Au total 132,98 hectares ont été cartographiés sous 23 postes différents. Le tableau suivant recense les types cartographiés (et leurs codes CORINE et EUNIS associés) ainsi que les surfaces afférentes en hectares.

Les communautés végétales du site de Brignoles ont été cartographiées et rattachées au code CORINE Biotopes et au code EUNIS. Au total **44,20 hectares** ont été cartographiés sous **18 postes** différents. Le tableau 7 recense les types cartographiés (et leurs codes CORINE et EUNIS associés) ainsi que les surfaces afférentes en hectares et la carte 14 présente la répartition des différents types d'habitats.

Tableau 7 : Types d'habitats cartographiés

Type d'habitat [Code CORINE, Code EUNIS, Code EUR27]	Surface en hectares (en %)
Fourré à Spartier ( <i>S. junceum</i> ) [32.A ; F5.4]	0,21
Friche à Chicorée amère ( <i>C. intybus</i> ), Brachypode de Phénicie ( <i>B. phoenicoides</i> ) et Piptathère faux Millet ( <i>O. miliaceum</i> ) [87.1 ; I1.52]	0,55
Friche mésophile [87.1 ; I1.52]	0,02
Garrigue à Ciste blanc ( <i>C. albidus</i> ), Alavert à feuilles étroites ( <i>P. angustifolia</i> ) et Dorycnie à cinq feuilles ( <i>D. pentaphyllum</i> ) [32.43 ; F6.13] 90% X Pelouse à Brachypode rameux ( <i>B. retusum</i> ) [34.511 ; E1.311] 10%	1,87
Garrigue à Rouvet blanc ( <i>O. alba</i> ), Cytise épineux ( <i>C. épineux</i> ) et Alavert à feuilles étroites ( <i>P. angustifolia</i> ) [32.21 ; F5.51]	0,19
Garrigue à Thym ( <i>T. vulgaris</i> ) [32.47 ; F6.17]	0,06
Matorral à Chêne vert ( <i>Q. ilex</i> ) et de Chêne pubescent ( <i>Q. pubescens</i> ) [32.113 ; F5.113] 70 % X Garrigue à Ciste blanc ( <i>C. albidus</i> ), Alavert à feuilles étroites ( <i>P. angustifolia</i> ) et Dorycnie à cinq feuilles ( <i>D. pentaphyllum</i> ) [32.43 ; F6.13] 2 % X Pelouse à Brachypode rameux ( <i>B. retusum</i> ) [34.511 ; E1.311]	6,98
Parking	0,28
Pinède à Pin d'Alep ( <i>P. halepensis</i> ) à Cade ( <i>J. oxycedrus</i> ) et Chêne pubescent ( <i>Q. pubescens</i> ) [42.84 ; G3.74]	20,19
Pinède fragmentaire rudéralisée [42.84 ; G3.74]	0,81
Piste	1,77
Roncier [31.831 ; F3.131]	0,14
Yeuseraie à Chêne pubescent ( <i>Q. pubescens</i> ) et Cade ( <i>J. oxycedrus</i> ) [45.31 ; G2.121]	9,25
Yeuseraie à sylvofaciès de Chêne pubescent ( <i>Q. pubescens</i> ) clairsemée [45.3 ; G2.12]	0,24
Yeuseraie mésophile sylvofaciès à Chêne pubescent [45.31 ; G2.121]	0,12
Yeuseraie sur blocs à Chêne pubescent ( <i>Q. pubescens</i> ) et Cade ( <i>J. oxycedrus</i> ) [45.31 ; G2.121]	0,87
Yeuseraie sur très gros blocs à Chêne pubescent ( <i>Q. pubescens</i> ) et Nombriil de vénus ( <i>U. rupestris</i> ) [45.31 ; G2.121]	0,65
<b>Total</b>	<b>44,20</b>

#### • TYPOLOGIE DES HABITATS

La majeure partie des habitats du site d'étude (pelouse, garrigues, pinède, yeuseraie) caractérisent les différents stades dynamiques de végétation de la **série de la Chênaie verte de l'étage mésoméditerranéen**, dont le stade climacique correspond à une Yeuseraie à Viorne tin. La figure ci-dessous permet d'illustrer la dynamique naturelle potentielle du site d'étude que l'on peut observer en l'absence d'intervention humaine mais également en l'absence d'incendies répétés.

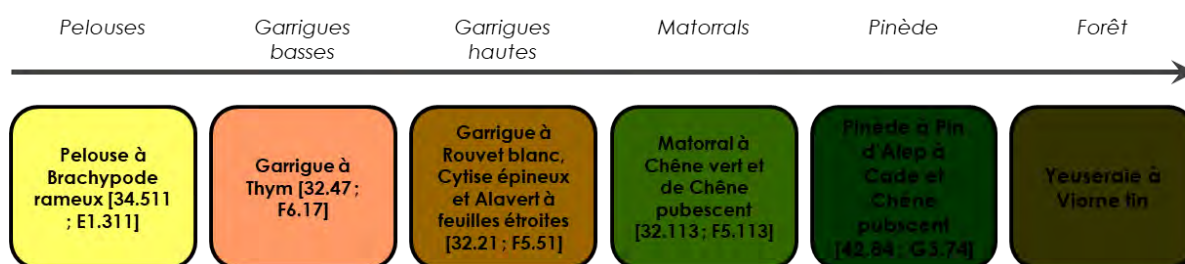


Figure 4 : Schéma dynamique de la série de la Chênaie verte du site de Brignoles.

Au sein de cette série de végétation, les habitats du site se répartissent selon six stades dynamiques :

- 1) Les pelouses ;
- 2) les garrigues basses ;
- 3) les garrigues hautes ;
- 4) les matorrals ;
- 5) les pinèdes
- 6) les forêts.

Ces habitats sont caractéristiques du site d'étude et sont très recouvrant. En effet, ils couvrent 41 ha soit 92 % de la superficie du site d'étude.

Les autres habitats du site d'étude (friches, ronciers, etc.) sont liés à une activité anthropique prononcée (ancienne ou récente) et ne relèvent pas de la même série de végétation. En effet, les activités humaines, en changeant les conditions stationnelles du milieu (ex : enrichissement des sols), ont modifié la trajectoire primaire des végétations du site. Ces habitats représentent une faible surface à l'échelle du site. En effet, ils couvrent 4 ha soit 8 % de la superficie du site d'étude.

### **Série de la Chênaie verte de l'étage mésoméditerranéen**

Sur les photos aériennes historiques, on peut voir les **exploitations de bois successives** sous formes de trouées ou clairières dans le boisement. Les parcelles exploitées sont ensuite laissées à la régénération naturelle pour l'exploitation future. La **vocation forestière de la parcelle est la même depuis au moins un siècle**, à savoir **une exploitation forestière régulière**. Ceci, explique le fait que le boisement est globalement jeune sur ce site d'étude.

#### 4.1.1.1 G2 Forêts de feuillus sempervirents

**Les yeuseraies du site de Brignoles couvrent 11,13 ha soit 25 % de la superficie totale** du site et se déclinent en 5 formations forestières selon leurs stades de maturités ou les conditions édaphique du sol :

- Yeuseraie sur très gros blocs à Chêne pubescent (*Q. pubescens*) et Nombriil de vénus (*U. rupestris*) [45.31 ; G2.121] ;
- Yeuseraie sur blocs à Chêne pubescent (*Q. pubescens*) et Cade (*J. oxycedrus*) [45.31 ; G2.121] ;
- Yeuseraie à Chêne pubescent (*Q. pubescens*) et Cade (*J. oxycedrus*) [45.31 ; G2.121] ;
- Yeuseraie à sylvofaciès de Chêne pubescent (*Q. pubescens*) clairsemée [45.3 ; G2.12] ;
- Yeuseraie mésophile sylvofaciès à Chêne pubescent [45.31 ; G2.121].

La yeuseraie principale observée sur le site de Brignoles et la plus recouvrante correspond à la Yeuseraie à Chêne pubescent (*Q. pubescens*) et Cade (*J. oxycedrus*) [45.31 ; G2.121]



Photographie 8 : Yeuseraie à Chêne pubescent (*Q. pubescens*) et Cade (*J. oxycedrus*) [45.31 ; G2.121] du site d'étude

La strate arborée est caractérisée par le Chêne vert (*Q. ilex*), le Chêne pubescent (*Q. pubescens*) et ponctuellement par le Pin d'Alep (*P. halepensis*).

Le sous-bois qui est constitué d'espèces vivaces sclérophylles, lianoïdes, à appareil végétatif profondément enraciné (*Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*, etc.), résiste au feu et à la mise à nu temporaire et se reconstitue facilement.

Cette yeuseraie correspond à un stade de dégradation de la Yeuseraie climacique, elle a probablement subi des incendies répétés du fait de sa composition floristique. En revanche, sur certains secteurs du site, des fragments de yeuseraies en meilleurs état de conservation (plus mûres) ont été observés. Il s'agit de la Yeuseraie sur très gros blocs à Chêne pubescent (*Q. pubescens*) et Nombril de vénus (*U. rupestris*) [45.31 ; G2.121] et de la Yeuseraie sur blocs à Chêne pubescent (*Q. pubescens*) et Cade (*J. oxycedrus*) [45.31 ; G2.121]



Photographie 9 : Yeuseraie sur très gros blocs à Chêne pubescent (*Q. pubescens*) et Nombriil de vénus (*U. rupestris*) [45.31 ; G2.121] sur le site de Brignoles.



Photographie 10 : Yeuseraie sur blocs à Chêne pubescent (*Q. pubescens*) et Cade (*J. oxycedrus*) [45.31 ; G2.121] du site

Ces deux yeuseraies sont toutes les deux caractérisées par la présence de Chêne vert (*Q. ilex*) et de Chêne pubescent (*Q. pubescens*) en strate arborée. Le sol est caractérisé par la présence de bloc voire de très gros bloc apparent où se développe une flore typique de la yeuseraie du Var avec la présence de *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Juniperus oxycedrus*, *Viburnum tinus*, *Ruscus aculeatus*, etc.

Ces deux formations ont été cartographiés sous deux postes différents pour souligner le fait que la Yeuseraie sur très gros blocs à Chêne pubescent (*Q. pubescens*) et Nombril de vénus (*U. rupestris*) [45.31 ; G2.121] présente des conditions d'hygrométrie particulière noté par la présence d'espèces hygrosiaphiles telles que des fougères : *Asplenium trichomanes*, *Asplenium ceterach*, ainsi qu'*Umbilicus rupestris*.



Photographie 11 : *Asplenium trichomanes* dans les interstices des gros blocs de la Yeuseraie

Quant à la Yeuseraie à sylvofaciès de Chêne pubescent (*Q. pubescens*) clairsemée [45.3 ; G2.12] il s'agit d'un stade de dégradation de la Yeuseraie à Voirne tin. La strate arborée est dominée par le Chêne pubescent (*Q. pubescens*) (sylvofaciès) et est très ouverte. Il s'agit d'une forêt pionnière.

Ces Yeuseraies sont des formations végétales considérées comme **Habitat prioritaire (code 9340)** au titre de la Directive Habitat-Faune-Flore 92/43/CEE avec un enjeu noté en moyen en région PACA.



*Photographie 12 : Yeuseraie à sylvofaciès de Chêne pubescent (*Q. pubescens*) clairsemée [45.3 ; G2.12] du site*

La Yeuseraie mésophile sylvofaciès à Chêne pubescent [45.31 ; G2.121] se cantonne elle dans les fonds de vallons. Sur le site d'étude on l'observe le long d'un ruisseau temporaire, là où les sols sont plus profonds.



Photographie 13 : Yeuseraie mésophile sylvofaciès à Chêne pubescent [45.31 ; G2.121] du site

#### 4.1.1.2 G3 Forêts de conifères

La **Pinède à Pin d'Alep (*P. halepensis*) à Cade (*J. oxycedrus*) et Chêne pubescent (*Q. pubescens*)** [42.84 ; G3.74] (Fig. 10) recouvre une superficie totale de 20,74 ha, soit 46 % du site.

Il s'agit de peuplements secondaires où le Pin d'Alep constitue un boisement pionnier qui correspond au stade de dégradation de la yeuseraie du site. En méditerranée, il a largement pris la place des chênaies pubescentes et des chênaies vertes à cause de la déprise rurale et de l'augmentation des surfaces incendiées favorables au pin. Sur le site d'étude elle est caractérisée par le Pin d'Alep (*P. halepensis*) en strate arborée mais également par des éléments de la yeuseraie : le chêne vert (*Q. ilex*), le Chêne pubescent (*Q. pubescens*) et par une strate arbustive assez diversifiée constituée d'Alavaret à feuilles étroites (*Phillyrea angustifolia*), de Viorne tin (*V. tinus*), d'Arbousier (*A. unedo*), de Cade (*J. oxycedrus*), etc.





Photographie 14 : Pinède à Pin d'Alep (*P. halepensis*) à Cade (*J. oxycedrus*) et Chêne pubescent (*Q. pubescens*) [42.84 ; G3.74] sur le site de Brignoles.

Cette pinède, stade de dégradation de la yeuseraie, n'est pas considérée comme un habitat d'intérêt communautaire au titre de la directive Habitats. Cependant, elle représente un enjeu notable pour le maintien de la trame verte boisée à l'échelle du site et du paysage et correspond au stade préforestier de la Chênaie verte à Viorne tin qui se rattache à un habitat d'intérêt communautaire (code 9340).

Les stades de végétation qui précèdent la Yeuseraie à Viorne tin se déclinent en matorrals, garrigues et pelouses.

#### 4.1.1.3 F5 Maquis, Matorrals arborescents et fourrés thermo-méditerranéens

Les matorrals du site d'étude ont été rattachés au poste typologique : **Matorral à Chêne vert (*Q. ilex*) et de Chêne pubescent (*Q. pubescens*) [32.113 ; F5.113]**. Ces matorrals correspondent à des formations moins évoluées que les différentes Yeuseraies observées sur le site. Ils se distinguent de la Chênaie verte par la présence de jeunes individus de Chêne vert et de Chêne pubescent, la strate arborée n'est pas entièrement développée. Ce sont des formations végétales très denses et difficilement pénétrables. Ils recouvrent une **superficie totale de 5,3 ha, soit 12 % du site**. Ces habitats de transition ne sont pas considérés comme habitats d'intérêts communautaires au titre de la directive Habitats.



Photographie 15 : Matorral à Chêne vert (*Q. ilex*) et de Chêne pubescent (*Q. pubescens*) [32.113 ; F5.113] sur le site d'étude

#### 4.1.1.4 F6 Garrigues

Les garrigues hautes et basses de la série de la Chênaie verte du site d'étude couvrent une **superficie de 3,5 ha soit 8 %** de la superficie totale du site. Elles ont été rattachées à 3 postes différents :

- Garrigue à Rouvet blanc (*O. alba*), Cytise épineux (*C. épineux*) et Alavert à feuilles étroites (*P. angustifolia*) [32.21 ; F5.51] ;
- Garrigue à Ciste blanc (*C. albidus*), Alavert à feuilles étroites (*P. angustifolia*) et Dorycnie à cinq feuilles (*D. pentaphyllum*) [32.43 ; F6.13] ;
- Garrigue à Thym (*T. vulgaris*) [32.47 ; F6.17].



Photographie 16 : Garrigue basse du site d'étude

Ces différentes formations végétales ne sont pas considérées comme des habitats d'intérêt communautaire au titre de la directive Habitats. En revanche, **Il s'agit de garrigues assez ouvertes et basses pour certaines qui peuvent abriter des espèces intéressantes (patrimoniales et protégées).**

#### 4.1.1.5 E1 Pelouses sèches

Sur sols superficiels et en mosaïque avec ces différentes garrigues, on observe des **Pelouse à Brachypode rameux (*B. retusum*) [34.511 ; E1.311]**. Ces pelouses couvrent une surface de **0,2 ha soit 0,5 %** de la surface totale du site. Ces milieux très relictuels à l'échelle du site sont considérés comme **Habitat prioritaire (code 6220-1)** au titre de la Directive Habitat-Faune-Flore 92/43/CEE. Ces pelouses se développent sur des sols squelettiques à l'étage mésoméditerranéen et sont caractérisées par des espèces telles que la Lychnite (*Phlomis lychnitis*) ou l'Iris petit-iris (*Iris lutescens*). Sur le site d'étude c'est au sein de ces pelouses qu'une population de *Gagea lacaitae* se développe.

#### Milieus liés à une activité anthropique

Les milieux liés à une activité anthropique (où l'intervention humaine modifie la trajectoire du milieu) sont peu recouvrant sur le site d'étude. Ils couvrent une superficie totale de 4 ha soit 8 % de la superficie du site d'étude et se déclinent en cinq types d'habitats :

- Friche à Chicorée amère (*C. intybus*), Brachypode de Phénicie (*B. phoenicoides*) et Piptathère faux Millet (*O. miliaceum*) [87.1 ; I1.52] ;
- Fourré à Spartier (*S. junceum*) [32.A ; F5.4] ;

- Friche mésophile [87.1 ; I1.52] ;
- Pinède fragmentaire rudéralisée [42.84 ; G3.74] ;
- Roncier [31.831 ; F3.131].

La friche à Chicorée amère (*C. intybus*), Brachypode de Phénicie (*B. phoenicoides*) et Piptathère faux Millet (*O. miliaceum*) [87.1 ; I1.52], le Fourré à Spartier (*S. junceum*) [32.A ; F5.4] et le Roncier [31.831 ; F3.131] sont des formations végétales liées à une forte activité anthropique (ancien secteur de remblais) et se situent à proximité immédiate du parking. Ces habitats ne sont pas considérés comme des habitats d'intérêts communautaires au titre de la directive Habitats.

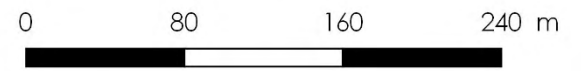


Photographie 17 : Friche à Chicorée amère (*C. intybus*), Brachypode de Phénicie (*B. phoenicoides*) et Piptathère faux Millet (*O. miliaceum*) [87.1 ; I1.52] sur le site



















#### 4.1.2 Cartographie des habitats naturels



Cartographie des habitats naturels et semi-naturels du site de Brignoles



## Légende

-  Fourré à Spartier (*S. junceum*) [32.A ; F5.4]
-  Friche à Chicorée amère (*C. intybus*), Brachypode de Phénicie (*B. phoenicoides*) et Piptathère faux Millet (*O. miliaceum*) [87.1 ; 11.52]
-  Friche mésophile [87.1 ; 11.52]
-  Garrigue à Ciste blanc (*C. albidus*), Alavert à feuilles étroites (*P. angustifolia*) et Dorycnie à cinq feuilles (*D. pentaphyllum*) [32.43 ; F6.13] 90 % et Pelouse à Brachypode rameux (*B. retusum*) [34.511 ; E1.311] 10 %
-  Garrigue à Rouvet blanc (*O. alba*), Cytise épineux (*C. épineux*) et Alavert à feuilles étroites (*P. angustifolia*) [32.21 ; F5.51] 80 % et Pelouse à Brachypode rameux (*B. retusum*) [34.511 ; E1.311] 20 %
-  Garrigue à Thym (*T. vulgaris*) [32.47 ; F6.17]
-  Matorral à Chêne vert (*Q. ilex*) et de Chêne pubescent (*Q. pubescens*) [32.113 ; F5.113]
-  Matorral à Chêne vert (*Q. ilex*) et de Chêne pubescent (*Q. pubescens*) [32.113 ; F5.113] 70 % et Garrigue à Ciste blanc (*C. albidus*), Alavert à feuilles étroites (*P. angustifolia*) et Dorycnie à cinq feuilles (*D. pentaphyllum*) [32.43 ; F6.13] 30 %
-  Parking
-  Pinède à Pin d'Alep (*P. halepensis*) à Cade (*J. oxycedrus*) et Chêne pubescent (*Q. pubescens*) [42.84 ; G3.74]
-  Pinède fragmentaire rudéralisée [42.84 ; G3.74]
-  Piste
-  Roncier [31.831 ; F3.131]
-  Yeuseraie à Chêne pubescent (*Q. pubescens*) et Cade (*J. oxycedrus*) [45.31 ; G2.121]
-  Yeuseraie à sylvofaciès de Chêne pubescent (*Q. pubescens*) clairsemée [45.3 ; G2.12]
-  Yeuseraie mésophile sylvofaciès à Chêne pubescent [45.31 ; G2.121]
-  Yeuseraie sur blocs à Chêne pubescent (*Q. pubescens*) et Cade (*J. oxycedrus*) [45.31 ; G2.121]
-  Yeuseraie sur très gros blocs à Chêne pubescent (*Q. pubescens*) et Nombriil de vénus (*U. rupstris*) [45.31 ; G2.121]

### 4.1.3 Synthèse des enjeux sur les habitats naturels

Au regard des prospections de terrain, les enjeux concernant les habitats naturels et semi-naturels du site sont apparus comme modérés.

L'étude des végétations et des habitats a révélé la présence de deux habitats d'intérêt communautaire au sens de la Directive Habitats-Faune-Flore édictée par l'Union européenne.

Habitats	Corine Biotope	Eunis	Natura 2000	Enjeu PACA	État	Enjeu sur site
<b>Yeuseraies du site de Brignoles/ Forêts à Quercus ilex et Quercus rotundifolia</b>	45.31	G2.121	9340	<b>MODÉRÉ</b>	Très bon	<b>MODÉRÉ</b>
<b>Pelouse à Brachypode rameux (B. retusum)</b>	34.511	E1.311	8210-1	<b>FAIBLE</b>	Fragmenté	<b>FAIBLE</b>

Sources :

Devilleurs P., Devillers-Terschuren J., Ledant J.-P. & coll., 1991. CORINE biotopes manual. Habitats of the European Community. Data specifications - Part 2. EUR 12587/3 EN. European Commission, Luxembourg, 300 p. Traduction pour les types d'habitats présents en France : Bissardon M., Guibal L. & Rameau J.-C., 1997. Corine biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217 p. Mise en table : SPN-MNHN / INPN, septembre 2015.

European Topic Centre on Biological Diversity, 2012. European Nature Information System (EUNIS) Database. Habitat types and Habitat classifications. ETC/BD-EEA, Paris. Traductions et statut de présence en France : SPN-MNHN et IFREMER / INPN, octobre 2016.

BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 p. et 423 p. + cédérom h.t.

- ALARD, D., BOTINEAU, M., BOULLET, V., CLÉMENT, B., VAN ES, J., DE FOUCAULT, B., GAMISANS, J., GAULTIER, C., GÉHU, J.-M., LACOSTE, A., LARGIER, G., LAZARE, J.-J., LOISEL, R., MÉDAIL, F., MULLER, S., PAGES, J.-P., PARADIS, G., PENIN, D., RAMEAU, J.-C., ROYER, J.-M., Cahiers d'habitats Natura 2000, Tome 4 Habitats agropastoraux. Volume 1, Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. La documentation française, Paris, 445p + 1 cédérom h.t.

- ALARD, D., BOTINEAU, M., BOULLET, V., CLÉMENT, B., VAN ES, J., DE FOUCAULT, B., GAMISANS, J., GAULTIER, C., GÉHU, J.-M., LACOSTE, A., LARGIER, G., LAZARE, J.-J., LOISEL, R., MÉDAIL, F., MULLER, S., PAGES, J.-P., PARADIS, G., PENIN, D., RAMEAU, J.-C., ROYER, J.-M., Cahiers d'habitats Natura 2000, Tome 4 Habitats agropastoraux. Volume 2, Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. La documentation française, Paris, 487p + 1 cédérom h.t.

Notons que le site est constitué d'habitats très boisés relativement fonctionnels à différentes échelles qui lui confèrent un intérêt écologique notable.

## 4.2 Flore

### Liste des inventaires Flore

Date de visite	Intervenant(s)	Spécialité(s)	Amplitude horaire	Température Temps
01/03/2019	Anne-Hélène PARADIS	Botaniste/ Phytosociologue	8h-16h	Soleil 18°C
20/04/2019			8h-16h	Soleil 18°C
09/03/2020	Camille LIGER	Botaniste	09h30 – 13h30	Soleil 15°C

- Objectifs

Il s'agit d'effectuer un inventaire général des espèces végétales et de réaliser la cartographie des habitats du site.

- Constats

Le site d'étude comporte un certain nombre d'enjeux notables au regard de la flore et des habitats qui y ont été observés. D'une part on peut noter la présence d'une espèce végétale protégée au niveau national (*Gagea lacaitae*), mais également la présence d'un cortège d'espèce assez intéressant pour ce secteur du Var (*Hypericum montanum*, *Geum sylvaticum*, etc.). D'autre part on peut relever la présence de deux habitats d'intérêt communautaire au sens de la Directive Habitats-Faune-Flore édictée au niveau européen. **Ces habitats sont depuis peu rendu protégeables par le Décret relatif à la protection des biotopes (APB) et des habitats naturels (APHN) (décembre 2018)**. Enfin, la trame boisée du site lui confère un niveau de patrimonialité important et un rôle notable dans le maintien et la conservation de la biodiversité.

### 4.2.1 Résultats de l'expertise

Les inventaires de terrain de mars et avril 2019, ainsi que de mars 2021, ont permis de recenser **cinq pieds** d'une espèce protégée sur le site d'étude, la Gagée de Lacaitae. **En mars 2021**, une prospection de terrain a permis de recenser **deux pieds**, à la même localisation.

*Gagea lacaitae* A.Terracc. est **protégée au niveau national** et considérée comme **remarquable au titre de l'inventaire ZNIEFF**. Notons qu'elle apparait sans statut de protection sur le site de l'Inventaire national du Patrimoine naturel : [https://inpn.mnhn.fr/espece/cd\\_nom/99182](https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/99182).

Cependant, cette loi liste l'ensemble des gagées qui étaient connues/décrites en France métropolitaine à l'époque :



Photographie 18 : *Gagea lacaitae* A.Terracc. sur le site d'étude

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000865328&fastPos=1&fastReqId=1607863946&categorieLien=cid&oldAction=rechTexte>.



Ajoutons que Peruzzi & Tison (2004) discutent des difficultés taxonomiques entre ces deux dernières espèces et participent de fait à étayer l'inclusion des deux taxons dans le statut de protection au niveau national. La figure suivante permet de constater qu'il s'agit d'une espèce rare à l'échelle du bassin méditerranéen et plutôt localisée.

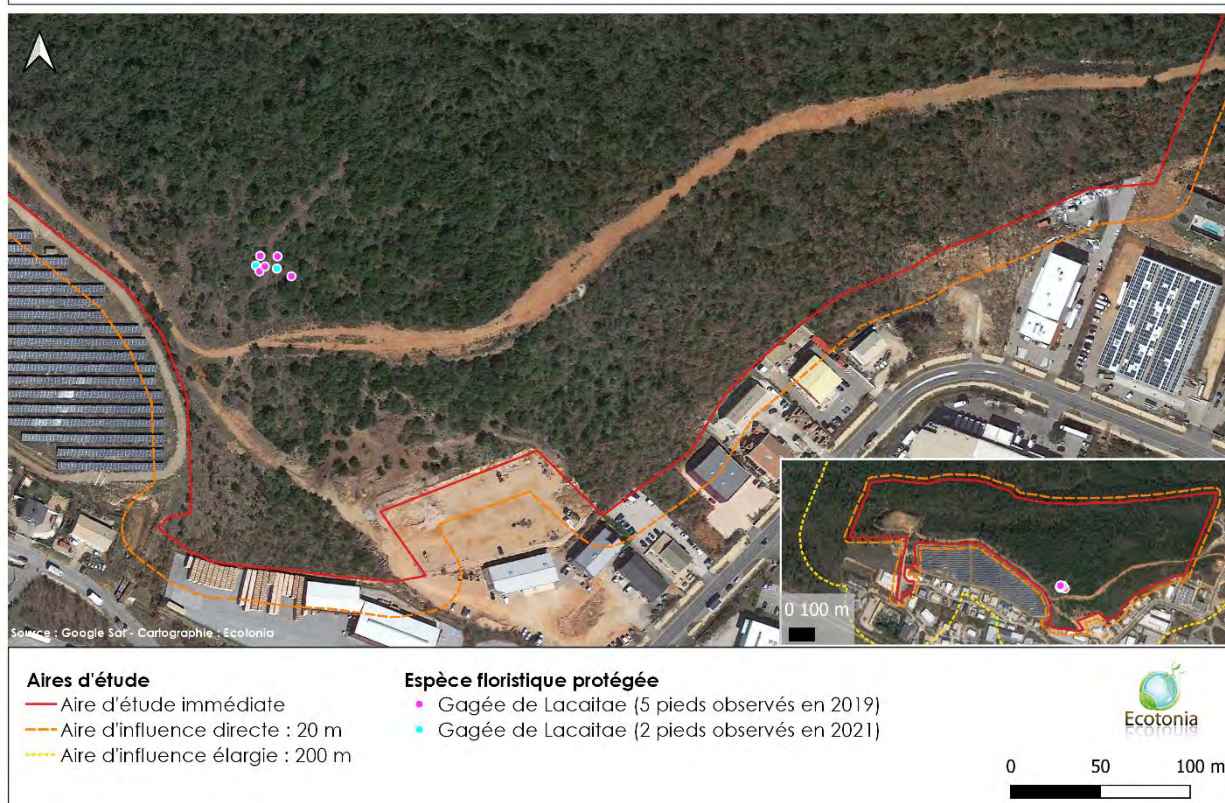


Figure 1 : Distribution de *Gagea lacaitae* Terracc. [source GBIF]

On peut également noter que les individus de *Gagea lacaitae* observés sur le site de Brignoles aux printemps 2019 et 2021 sont incomplets : en effet des stades immatures ont été observés et certains individus avaient les feuilles coupées ce qui gage l'appréciation des critères. **L'ouverture par débroussaillage de la garrigue en début de floraison des gagées est à éviter.**

La carte ci-dessus présente la localisation de cette espèce qui bénéficie d'un statut de protection sur le site d'étude.

## Localisation de *Gagea lacaitae*



Photographie 19: localisation de *Gagea lacaitae* sur le site de Brignoles

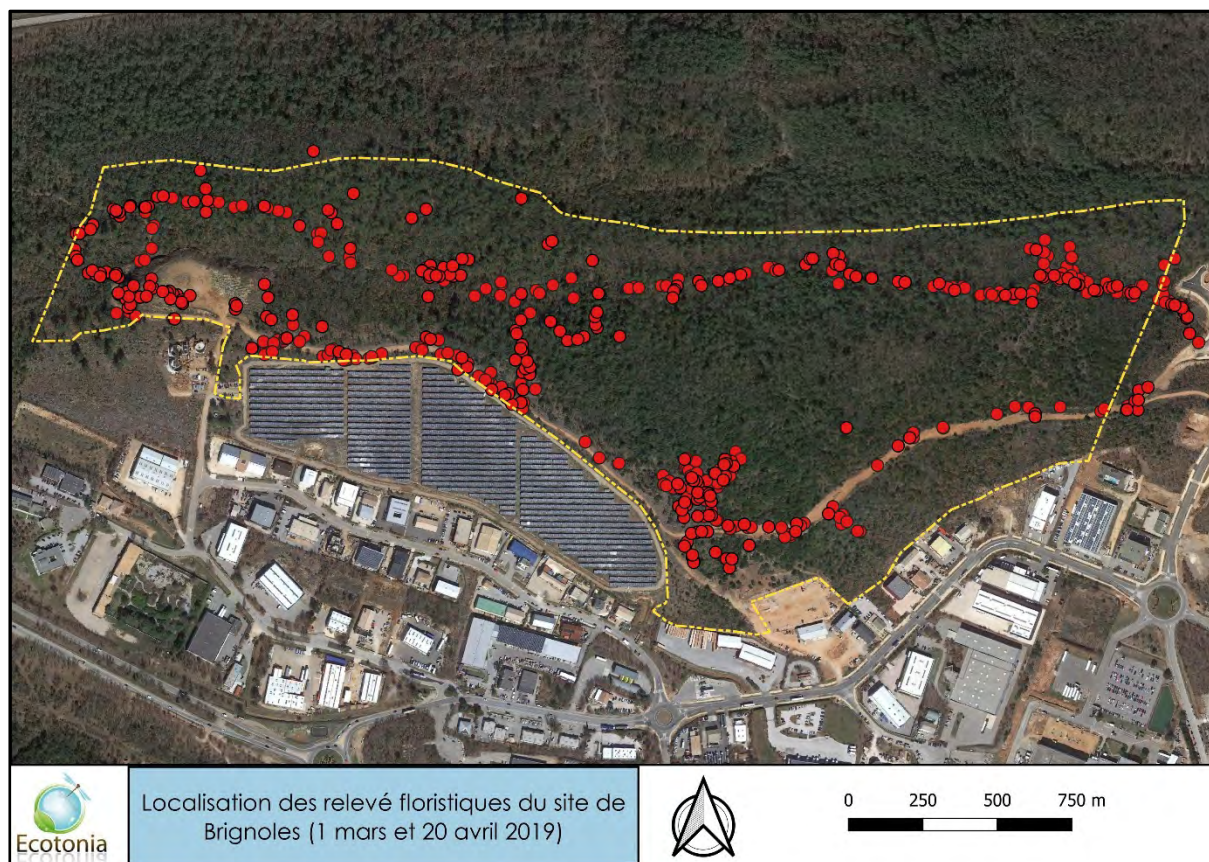
On peut également noter que la Chênaie pubescente du site de Brignoles abrite une flore intéressante et assez localisée en région PACA. Il s'agit d'un cortège floristique d'affinité plutôt collinéen voire montagnard. On peut citer le Millepertuis des montagnes (*Hypericum montanum*), la Benoîte des bois (*Geum sylvaticum*) ou encore le Géranium sanguin (*Geranium sanguineum*).



Photographie 20 : *Geum sylvaticum* sur le site de Brignoles

#### 4.2.1.1 Résultats des inventaires taxonomiques

Au total **558 relevés taxonomiques simples** ont été effectués sur le site d'étude lors des prospections de terrain du 1 mars et du 20 avril 2019. La carte 1 présente la localisation des relevés.



Carte 15 : Carte des relevés taxonomiques floristiques

Cette campagne de relevés a permis de recenser **187 taxons** sur le site d'étude. La liste des taxons observés est présentée en ANNEXE 1 avec pour chaque espèce :

- son nom français ;
- son statut d'indigénat [I : Indigène, E : Exogène, Arch : Archéophyte] ;
- son statut de présence dans le département du Var [C : Taxon confirmé (obs > 1990), N : Taxon non confirmé (obs < 1990)];
- son statut de présence en région PACA ;
- son statut de protection (PR/PN) ;
- ses statuts liste rouge (LR PACA ; LR France ; LR Europe ; LR Monde) ;
- son statut ZNIEFF ;
- son statut EEE.

Ces informations proviennent de différentes sources : **La base de données des espèces protégées et réglementées en France** de l'UMS PatriNat (MNHN) pour les statuts de protection (PN) et les statuts ZNIEFF ainsi que le **Catalogue de la flore vasculaire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur** des Conservatoires botaniques nationaux alpin et méditerranéen pour les statuts d'indigénats et de présence, les statuts liste rouge sont issues de la publication « **Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre de la flore vasculaire menacée de France métropolitaine** » qui a été réalisée et publiée en février 2019 par :

- le Comité français de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN France) ;
- la Fédération et le réseau des conservatoires botaniques nationaux (FCBN) ;
- l'Agence française pour la biodiversité (AFB) ;
- le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN).

Les statuts EEE sont quant à eux issues de la **Liste des espèces végétales exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes de Provence-Alpes-Côte d'Azur** rédigée par les Conservatoires botaniques nationaux alpin et méditerranéen.

#### 4.2.1.2 Espèce à fort enjeu de conservation

Les inventaires de terrain du 1 mars 2019 ont permis de recenser **cinq pieds** d'une espèce protégée sur le site d'étude, la Gagée de Lacaitae. **En mars 2021**, une prospection de terrain a permis de recenser **deux pieds**, à la même localisation.

- La **Gagée de Lacaitae** (*Gagea lacaitae*)

La carte, en fin de chapitre, présente la localisation de cette espèce sur le site d'étude.

Plante bulbeuse de petite taille, à fleurs jaunes. Elle est munie de deux feuilles basales planes, larges de 3 à 4 mm au stade florifère et plus longue que l'inflorescence. Cette espèce affectionne particulièrement les pelouses xérophiles rocailleuses plus ou moins ouvertes sur sol calcaire de préférence. Comme l'ensemble du genre *Gagea*, cette espèce a une floraison très précoce (fin mars-fin avril).



Photographie 21 : Gagée de Lacaitae sur le site d'étude

L'habitat de la Gagée (mosaïque de pelouses et de dalles rocheuses) est, du fait qu'il soit difficilement mécanisable, peu menacé. Les inventaires de terrain du 1 mars et 20 avril 2019 ont permis de recenser **cinq pieds** de cette espèce sur le site d'étude. **En mars 2021**, une prospection de terrain a permis de recenser **deux pieds**, à la même localisation.

L'espèce est listée en préoccupation mineure en PACA, cependant, l'espèce est très localisée sur le pourtour Méditerranéen, où l'évolution des populations est caractérisée comme étant en diminution. L'espèce est aussi citée sur les listes de protection nationales de niveau 1. **L'espèce étant soumise à une réglementation stricte à l'échelle nationale, et étant peu représentée sur le site, son enjeu de conservation sur site est évalué à modéré.**

Tableau 8 : Statut de l' espèce floristique patrimoniale présente sur le site d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections	Dir. HFF	LR France	LR PACA	Statut ZNIEFF
<i>Gagea lacaitae</i>	Gagée de Lacaitae	PN1	-	LC	LC	Rq

Sources :

**1. Protections :**  
**BE** (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel  
**PN** (Protection Nationale) : Arrêté du 20 janvier 1982 fixant les listes des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire – République Française – 26.09.2018 – Document officiel  
**PR** (Protection Régionale) : Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur – République Française – 26.07.1994 – Document officiel

**2. Dir. HFF :**  
 Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel

**3. Listes Rouges :**  
**LR Nationale** : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine - UICN France, FCBN & MNHN – 2019  
**LR PACA** : Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CBNMED & CBNA - 2016

**4. Statut ZNIEFF :**  
 Liste des espèces de flore déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA - 28/07/2016  
 Liste des espèces de flore remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA - 28/07/2016

#### 4.2.1.3 Espèces à enjeu de conservation de très faible à négligeable

Sur ce site ont pu être inventoriées 187 taxons d'enjeu très faible de conservation, dont un à fort enjeu de conservation.

Ceux-ci sont listés en Annexe 1.

#### 4.2.1.4 Espèce végétales exotiques envahissantes

**Définition : Espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) : taxons naturalisés ou en voie de naturalisation sur le territoire considéré qui ont une dynamique de colonisation rapide sur ce territoire du fait de leur reproduction efficace et leur capacité à se propager rapidement.**

La méthode élaborée et retenue pour la région PACA par les Conservatoires botaniques nationaux alpin et méditerranéen permet de classer les espèces végétales exotiques en différentes catégories définies suivant plusieurs critères :

1. **le recouvrement de l'espèce dans ses aires de présence** observées sur le territoire considéré ;
2. **la fréquence de l'espèce sur le territoire considéré ;**
3. **le caractère envahissant reconnu** de l'espèce dans un territoire géographiquement proche et à climat similaire ou bien le risque de prolifération en région PACA (d'après l'analyse de Weber & Gut modifiée).

Ces critères sont des indicateurs de :

- **la capacité de chaque espèce à occuper l'espace** et à entrer en compétition avec les autres espèces (indigènes et/ou exotiques) ;
- **le degré d'envahissement de chaque espèce** sur le territoire considéré ;
- **le risque d'une espèce d'être potentiellement envahissante** en région Provence-Alpes-Côte d'Azur lorsque cette dernière est encore peu présente sur le territoire de cette région.

Une typologie des catégories et leur définition sont présentées dans le tableau ci-après.

Catégories	Définitions	Statuts
<b>Majeure</b>	Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%	Espèce végétale exotique envahissante (EVEE)
<b>Modérée</b>	Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%	
<b>Emergente</b>	Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%	
<b>Alerte</b>	Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement dans ses aires de présence soit toujours inférieur à 5% soit régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%. De plus, cette espèce est citée comme envahissante ailleurs* ou a un risque intermédiaire à élevé de prolifération en région PACA (d'après Weber & Gut modifié).	Espèce végétale exotique potentiellement envahissante (EVEpotE)
<b>Prévention</b>	Espèce végétale exotique absente du territoire considéré et citée comme envahissante ailleurs* ou ayant un risque intermédiaire à élevé de prolifération en région PACA (d'après Weber & Gut modifié).	

*\*dans un territoire géographiquement proche et à climat similaire*

Figure 2 : Catégories EVEE

Cet inventaire floristique a permis de recenser **1 espèce végétale exotique envahissante** sur le site d'étude. La liste des espèces observées est présentée ci-après avec pour chaque :

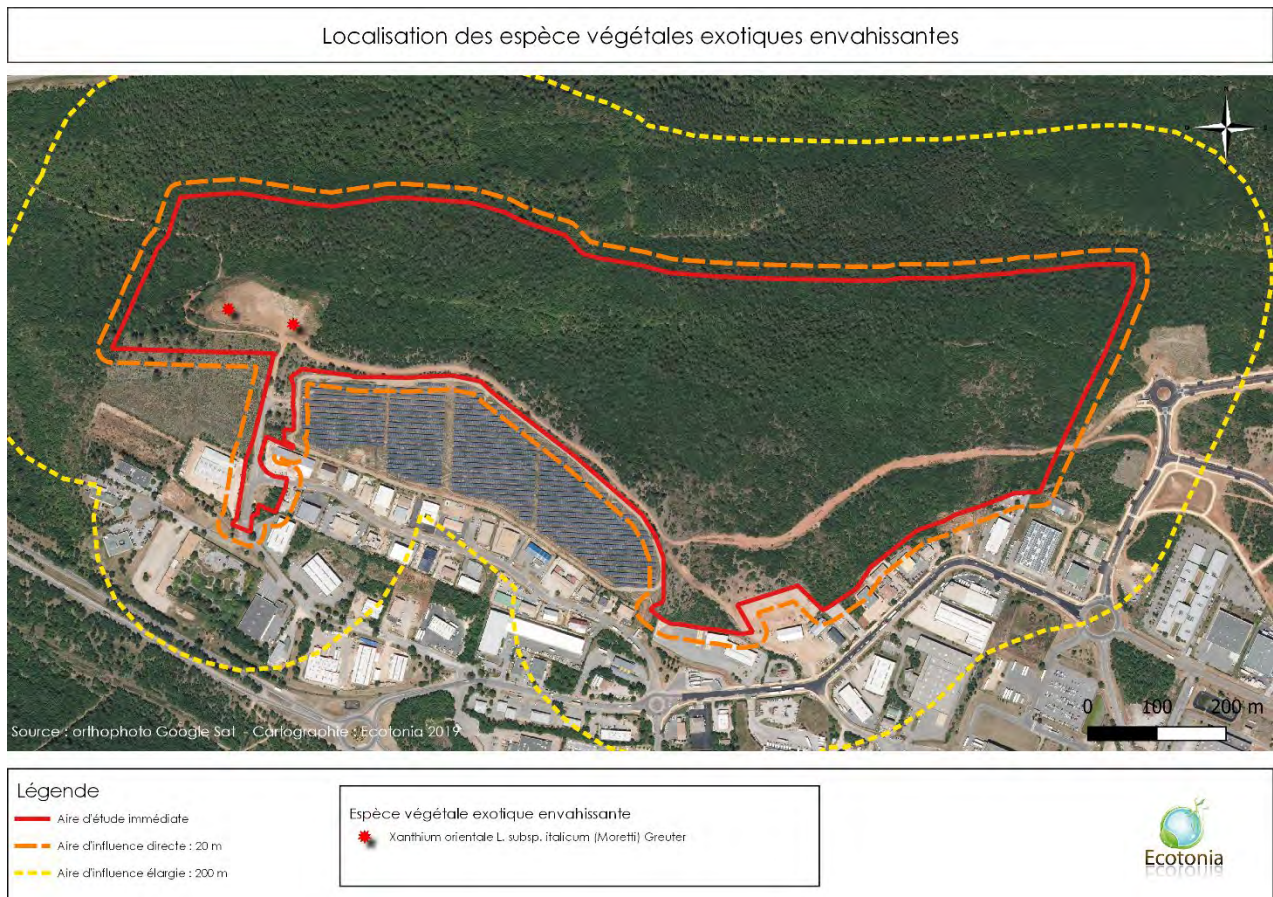
- son statut en région PACA ;
- son statut en Méditerranée
- un commentaire sur sa présence sur le site de Hyères la Sauvette.

Les statuts EEE sont issus de la **Liste des espèces végétales exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes de Provence-Alpes-Côte d'Azur** rédigée par les Conservatoires botaniques nationaux alpin et méditerranéen.

Table 1 : liste de EVEE du site d'étude

Nom latin	Nom français	Statut PACA	Statut MED	Présence sur le site
<i>Xanthium orientale L., 1763</i>	Lampourde à gros fruits	Modérée	Modérée	Répartition ponctuelle sur le site

La carte ci-dessous présente la localisation de cette espèce sur le site d'étude, au niveau de la zone de remblais.



Carte 16 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes sur le site

### La Lampourde à gros fruits (*Xanthium orientale subsp italicum* L., 1763)

Lampourde non épineuse caractérisée par ses fruits assez gros (généralement de plus 2 cm de long bec compris) munis d'aiguillons longs (+ de 4 mm), très serrés et nombreux.

La Lampourde orientale possède des fruits aussi gros, mais des aiguillons moins nombreux, très glanduleux et plus crochus.

**Dimensions :**

**Taille de la plante :** de 30 à 120 cm

**Type végétatif :** annuel

**Floraison :** de Juillet à Septembre

**Répartition :** Amérique de Sud

**Méthodes de contrôle ou d'éradication manuelles**

L'étagage manuel des fruits est la méthode la plus efficace pour limiter la progression de la population. Cette méthode doit être réalisée



Photographie 22 : *Xanthium orientale*. Noble Virgile

avant la maturité des fruits (Les graines sont à maturation d'août jusqu'à novembre pour les plus tardives).

## MODALITÉS DE GESTION

Dans notre cas, faucher ou arracher les plants, en amont du chantier, suffirait à éradiquer la petite population installée sur la parcelle. Les pieds individuels peuvent être facilement arrachés après la floraison, il convient d'incinérer les plantes pour s'assurer que les graines sont bien détruites (CABI, 2015).

La Lampourde à gros fruits est une adventice importante dans les cultures, difficile à désherber en raison de sa germination échelonnée dans le temps (Fried, 2012).

### 4.2.2 Synthèse des enjeux flore

L'état du site est bon en général. En effet, le site a subi quelques altérations, cependant, peu nombreuses, et peu impactantes.

Une espèce **végétale exotique envahissante** a été décelée sur l'aire de projet, il s'agit de la **Lampourde à gros fruits**, qu'il faudra prendre en compte.

Les forêts, garrigues et pelouses sont relativement bien conservées. Les garrigues abritent la présence d'une **espèce végétale trachéophytique protégée au niveau national**, la Gagée de Lacaitae.

Tableau 9 : Bioévaluation flore

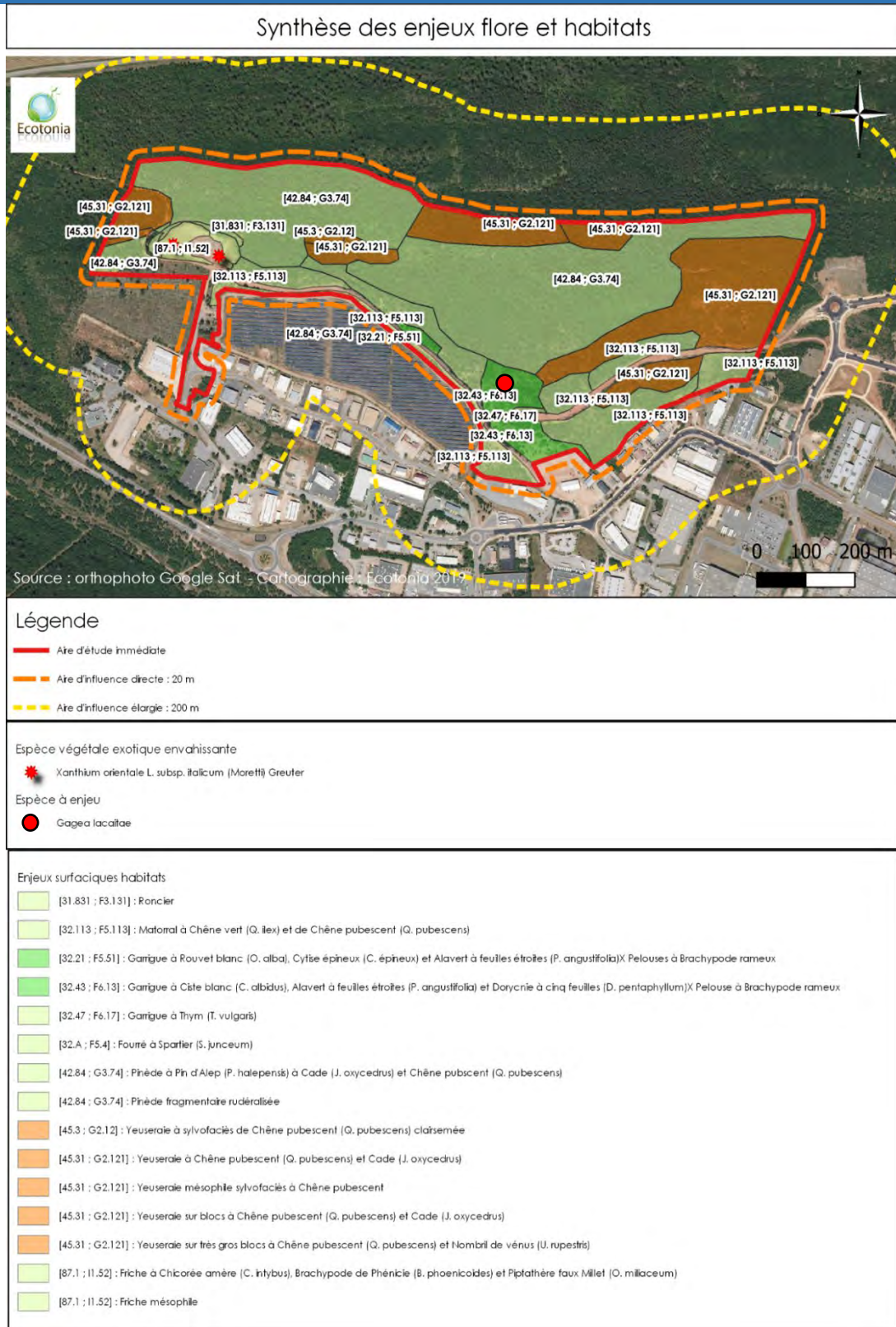
Nom vernaculaire	Protections	Dir. HFF	LR France	LR PACA	Statut ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu sur site d'étude
Gagée de Lacaitae	PN1	-	LC	LC	Rq	MODÉRÉ	MODÉRÉ

L'espèce *Gagea lacaitae*, protégée au niveau national, a été observée au centre sud de l'aire de projet.

Au regard des prospections de terrain, **les enjeux intrinsèques à la flore trachéophytique** du site sont apparus comme **faibles sur la majeure partie** du site et à modérés sur les stations de Gagées de Lacaitae.



## 4.2.3 Cartographie de synthèse des enjeux flore et habitats



Carte 17 : Cartographie de synthèse flore et habitats

## 4.3 Amphibiens

### Liste des inventaires Amphibiens

Date de visite	Intervenant(s)	Spécialité(s)	Amplitude horaire	Température Temps
15/04/2109	Solène SCHNEIDER	Herpétologue	10 h – 14h30	18°C, Ensoleillé
29/04/2019			19h45 – 21h40	16 °C, nuit claire
04/07/2019	Oscar Hadj-Bachir	Herpétologue	9h00 – 12h00	27°C, ensoleillé
03/10/2019	Ménad BEDDEK	Herpétologue	15h00 – 18h30 19h30 – 20h30	23°C, Ensoleillé, Nuit claire 17°C

### 4.3.1 Bibliographie

La base de données Silene recense **une espèce d'amphibien située à 1.1 km du projet**, sur la commune de Brignoles au niveau du lieu-dit « Pifforan » :

- **Pélodyte ponctué**, *Pelodytes punctatus*.

Situés sur une carrière, après une autoroute, des champs agricoles et une forêt de chênes verts, les individus ont peu de probabilité de se retrouver sur l'aire de projet.

Le zonage le plus proche et dont les milieux sont similaires à l'aire d'étude est une ZNIEFF de type 2 : « Barre de Saint Quinis ». Aucun amphibien n'est cité dans ce zonage.

### 4.3.2 Résultats de l'expertise

#### 4.3.2.1 Observations de terrain

Lors des inventaires de terrains une espèce d'amphibien a été contactée sur l'aire d'étude (Carte 18). Il s'agit de :

- **La Grenouille verte indéterminée** (*Pelophylax sp.*)

#### 4.3.2.2 Habitats d'espèces

Les habitats présents sur l'aire de projet de Brignoles -Nicopolis, ne sont pas favorables aux amphibiens. Ils sont pour la plupart des milieux forestiers, fermés et secs, avec une végétation dense, ce qui les rend peu propice aux amphibiens.

Un milieu humide, créé par les écoulements rejetés par la station d'épuration abrite quelques grenouilles vertes adultes non reproductrices. Ce milieu humide, complètement artificiel, **ne représente pas une zone humide réglementaire** au titre de l'article L211-1 du Code de l'environnement puisque la source d'eau ne provient pas d'une origine naturelle. De plus, cette déverse de l'ancienne station d'épuration a été remplacée par une station plus récente.

---

❖ *Les rejets de la station d'épuration*

---



*Photographie 23 : Zone de rejet de la station d'épuration*

Les rejets de la station s'écoulent au nord de cette dernière, à la limite ouest de notre aire d'étude en contrebas.

Le milieu y devient alors humide, et des plantes hygrophiles sont présentes.



*Photographie 24: Végétation hygrophile sur la zone de rejet*

Le terrain devient boueux et est peu propice au cycle biologique des amphibiens car la hauteur d'eau y est peu importante. En effet, il s'agit de l'épandage de la station d'épuration **aujourd'hui inactive**.



*Photographie 25 : Mare boueuses en aval de la zone de rejet*

#### 4.3.2.3 Espèces à très fort enjeu de conservation

**Aucune espèce** d'amphibien à **très fort** de conservation n'a été contactée sur l'aire d'étude lors des inventaires réalisés.

#### 4.3.2.4 Espèces à fort enjeu de conservation

**Aucune espèce** d'amphibien à **fort** de conservation n'a été contactée sur l'aire d'étude lors des inventaires réalisés.

#### 4.3.2.5 Espèces à enjeu de conservation modéré

**Aucune espèce** d'amphibien à **enjeu** de conservation **modéré** n'a été contactée sur l'aire d'étude lors des inventaires réalisés.

#### 4.3.2.6 Espèces à faible enjeu de conservation

Tableau 10 : Tableau réglementaire des espèces d'amphibiens à enjeu faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, PN, PR)	Dir.HFF	LR	LR	Statut ZNIEFF
					France	Reg.	
<i>Pelophylax sp.</i>	Grenouille verte	Ranidae	BE III - PN3	Ann. V	LC	NA a	-

**Sources :**

**1. Protections :**  
**BE** (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel  
**PN** (Protection Nationale) : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel

**2. Dir. HFF :**  
 Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel

**3. Listes Rouges :**  
**LR Nationale** : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine - UICN France, SHF & MNHN – 2015  
**LR PACA** : Liste rouge régionale des amphibiens et reptiles de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA - 2017

**4. Statut ZNIEFF :**  
 Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017  
 Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Espèce disparue de France métropolitaine	DD	Données insuffisantes pour évaluation
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
EN	En danger	NE	Non évaluée
VU	Vulnérable		

**Une seule espèce à faible enjeu de conservation a été contactée** sur l'aire d'étude lors des inventaires :

**Le Grenouille verte**, de grande taille (jusqu'à 16cm) est commune en région PACA c'est une espèce au mode de vie quasi exclusivement aquatique contrairement aux autres amphibiens. On retrouve cette espèce dans pratiquement tous les points d'eau d'une profondeur supérieure ou égale à 50cm, c'est la seule espèce d'amphibiens que l'on peut trouver dans des points d'eau avec une forte présence de poissons.



*Photographie 26 : Grenouille verte contactée sur la zone de rejet*



*Photographie 27 : Grenouille verte contactée sur la zone de rejet*

Les grenouilles vertes sont des espèces aquatiques et ont été contactées dans un premier temps dans la dépression humide à l'Ouest de l'aire d'étude, puis, lors d'un second inventaire autour de la zone de rejet de la station d'épuration. On suppose que le bassin d'infiltration de la STEP s'étant asséché, ces dernières ont dû migrer vers les zones d'écoulements d'eau qui ne sont pas leurs milieux de prédilection. Parmi celles-ci, aucun adulte reproducteur n'était présent. Cela probablement dû au fait que la marge d'eau y est peu importante.

### 4.3.3 Synthèse des enjeux amphibiens

Tableau 11 : Bioévaluation des Amphibiens inventoriés

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu PACA	Utilisation du site	Enjeu sur site
<i>Pelophylax sp.</i>	Grenouille verte	FAIBLE	Cycle de vie, perturbé entre la dépression humide et la zone de rejet temporaire de la STEP.	TRÈS FAIBLE

#### Conclusion

L'**aire d'étude** dans son ensemble n'est pas propice à la réalisation complète du cycle biologique des amphibiens. Seule la zone de rejet de la STEP à la limite ouest de l'aire de projet abrite une espèce ne pouvant pas réaliser l'entièreté de son cycle de vie dans cet habitat. **Depuis l'arrêt de la STEP, cette zone est aujourd'hui asséchée et ne présente donc pas d'intérêt pour les amphibiens.**

Enfin, étant donné le fait que le site d'étude est quasi entièrement boisé, aucune espèce n'est retenue comme potentielle. Un point d'écoute de rainette méridionale a été enregistré, cependant celle-ci était située à plusieurs centaines de mètres du point d'écoute.



### 4.3.4 Cartographie des inventaires amphibiens

## Enjeux amphibiens sur l'aire de projet



### Légende

#### Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate
- - - Aire d'influence directe : 20 m
- - - Aire d'influence élargie : 200 m

#### Inventaires amphibiens

- Grenouille verte sp.
- Point d'écoute de Rainette méridionale





## 4.4 Reptiles

### Liste des inventaires Reptiles

Date de visite	Intervenant(s)	Spécialité(s)	Amplitude horaire	Température Temps
15/04/2109	Solène SCHNEIDER	Herpétologue	10 h – 14h30	18°C, Ensoleillé
29/04/2019			19h45 – 21h40	16 °C, nuit claire
04/07/2019	Oscar Hadj-Bachir	Herpétologue	9h00 – 12h00	27°C, ensoleillé
03/10/2019	Ménad BEDDEK	Herpétologue	15h00 – 18h30	23°C, Ensoleillé

### 4.4.1 Bibliographie

La base de données Silene recense **6 espèces de reptiles** à proximité du projet :

- **Lézard à deux raies (L. vert occidental)** (*Lacerta bilineata*)
- **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*)
- **Lézard ocellé** (*Timon lepidus*)
- **Orvet fragile** (*Anguis fragilis*)
- **Psammodrome d'Edwards** (*Psammodromus edwardsianus*)
- **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*)

Toutes ces espèces sont soumises à protection.

Les individus se situant pour la plupart de l'autre côté de l'autoroute, à environ 1 km de distance, il est peu probable qu'ils soient retrouvés sur l'aire de projet. Cependant, les habitats, assez semblables et les espèce assez ubiquistes les potentialités de présence d'espèces sur le projet sont les suivantes :

- **Le Lézard à deux raies**
- **La Couleuvre de Montpellier**
- **Le Lézard des murailles**
- **L'Orvet Fragile**

### 4.4.2 Résultats de l'expertise

#### 4.4.2.1 Observations de terrain

Lors des inventaires de terrains deux espèces de reptiles ont été contactées sur l'aire d'étude :

**Le Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*.)

**Le Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*)

#### 4.4.2.2 Habitats d'espèces

---

##### ❖ *Les milieux ouverts ou en friche au haut de l'aire d'étude*

---



*Photographie 28 : Zone en terre battue au point haut de l'aire de projet*

Les friches peuvent être des habitats favorables à certains reptiles. La couverture herbacée leur permet de se dissimuler des prédateurs très rapidement. Les friches, parfois impénétrables leur assurent aussi du calme.

Au nord de l'aire d'étude se trouvent des zones de remblais où l'on retrouve des décombres et gravats notamment. Ces habitats sont très favorables pour les reptiles qui y trouvent beaucoup de place d'ensoleillement.

On peut y retrouver de la Couleuvre de Montpellier, du Lézard des murailles ou du Lézard vert.

---

##### ❖ *Les forêts de chênes verts*

---



*Photographie 29 : Chênaie verte*

Les milieux boisés peuvent éventuellement être empruntés par les couleuvres, principalement la couleuvre de Montpellier, qui apprécie les chênaies rocailleuses.

Les lisères quant à elles peuvent abriter une certaine diversité de reptiles étant donné les caches qu'elles proposent. Les lézards des murailles ou les lézards verts peuvent être présents dans les zones d'écotones.

Le boisement quant à lui, et notamment dans le talweg, est un habitat propice à l'Orvet fragile.





*Photographie 30 : Pierriers, murets, ou parois rocheuses, présents sur l'aire d'étude.*

Plusieurs types de pierriers, zones de rocailles ou autres parois rocheuses ont été observées sur l'aire de projet. Ces habitats permettent l'abris au Lézard des murailles et parfois aux Couleuvres de Montpellier.

#### 4.4.2.3 Espèces à très fort enjeu de conservation

**Aucune espèce** de reptile à **très fort** de conservation n'a été contactée sur l'aire d'étude lors des inventaires réalisés.

#### 4.4.2.4 Espèces à fort enjeu de conservation

**Aucune espèce** de reptile à **fort enjeu** de conservation n'a été contactée sur l'aire d'étude lors des inventaires réalisés.

#### 4.4.2.5 Espèces à enjeu de conservation modéré

**Aucune espèce** de reptile à **enjeu** de conservation **modéré** n'a été contactée sur l'aire d'étude lors des inventaires réalisés.

Tableau 12 : Tableau réglementaire des espèces de reptiles à enjeu modéré

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, PN, PR)	Dir.HFF	LR	LR	Statut ZNIEFF
					France	Rég.	
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Couleuvre de Montpellier	Lamprophiidae	BE III - PN3	-	LC	NT	-

Sources :

**1. Protections :**  
**BE** (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) - 19.09.1979 - Conseil de l'Europe - Document officiel  
**PN** (Protection Nationale) : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - République Française - 26.09.2018 - Document officiel

**2. Dir. HFF :**  
 Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage - Commission Européenne - 01.01.2007 - Document officiel

**3. Listes Rouges :**  
**LR Nationale** : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine - UICN France, SHF & MNHN - 2015  
**LR PACA** : Liste rouge régionale des amphibiens et reptiles de Provence-Alpes-Côte d'Azur - CEN PACA - 2017

**4. Statut ZNIEFF :**  
 Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA - MNHN, DREAL PACA & CEN PACA - 29/11/2017  
 Liste des espèces de faune remarquables en région PACA - MNHN, DREAL PACA & CEN PACA - 29/11/2017

EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Espèce disparue de France métropolitaine	DD	Données insuffisantes pour évaluation
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
EN	En danger	NE	Non évaluée
VU	Vulnérable		

Cependant, une espèce est jugée comme potentiellement présente.

#### Espèces potentielles :

- **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*)

Particulièrement ubiquiste elle est préférentiellement présente en milieu ouverts et zone d'écotones. Cependant on peut la retrouver dans les autres types de milieux comme notamment les chênaies vertes



Photographie 31: Couleuvre de Montpellier

rocailleuses, les zones de hautes herbes où elle a l'habitude de chasser. La période de reproduction débute généralement mi-mai et l'éclosion à lieu durant le mois d'août.

## 4.4.2.6 Espèces à enjeu faible enjeu de conservation

Tableau 13 : Tableau réglementaire des espèces de reptiles à enjeu faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, PN, PR)	Dir.HFF	LR	LR	Statut ZNIEFF
					France	Rég.	
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	Lacertidae	BE III - PN2	Ann. IV	LC	LC	-
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Lacertidae	BE II - PN2	Ann. IV	LC	LC	-
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	Anguidae	BE III - PN3	-	LC	DD	-

**Sources :**

**1. Protections :**  
**BE** (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel  
**PN** (Protection Nationale) : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel

**2. Dir. HFF :**  
 Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel

**3. Listes Rouges :**  
**LR Nationale :** Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine - UICN France, SHF & MNHN – 2015  
**LR PACA :** Liste rouge régionale des amphibiens et reptiles de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA – 2017

**4. Statut ZNIEFF :**  
 Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017  
 Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Espèce disparue de France métropolitaine	DD	Données insuffisantes pour évaluation
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
EN	En danger	NE	Non évaluée
VU	Vulnérable		

- **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*)

Le Lézard à deux raies occupe une vaste diversité de milieux où il est peu dérangé, généralement avec une végétation basse, en garrigues, dans les jardins, en lisière de forêt. Il hiberne jusqu'au mois de mars environ, la reproduction a lieu en avril et l'éclosion au mois d'août. Il occupe principalement les zones de prairies sèches en lisières de maquis ou de chênaie. Il a été peu inventorié sur le site.



Photographie 32 : Lézard à deux raies

- **Le Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*)

Très ubiquiste et commensale de l'homme, cette espèce se rencontre dans une multitude de milieux naturels ou anthropiques. En période de froid, elle trouve refuge dans toute sorte d'anfractuosités, des trous de vieux murs. La période de reproduction a lieu à la sortie d'hibernation de mars à début juillet. Les œufs éclosent courant septembre. Il a été très peu inventorié sur le site.



Photographie 33 : Lézard des murailles

## Espèces potentielles :

- L'Orvet fragile (*Anguis fragilis*)

Très ubiquiste, nécessitant que peu d'humidité, l'Orvet fragile se rencontre dans multitude de milieux où la végétation est abondante (ourlets herbacés, ronces, ou encore litière végétale.). Fousseur il creuse dans les sols meubles et passe une grande partie de son existence sous terre. Il sort d'hibernation généralement en mars, courant janvier/ février parfois selon les températures. La reproduction a lieu d'avril à juin et la mise- bas à lieu généralement jusqu'en Septembre.



Photographie 34 : Orvet fragile

### 4.4.2.7 Protocole succinct de recherche et / ou de suivi de la Tortue d'Hermann

La **zone d'étude** est située à proximité immédiate d'une **zone à sensibilité moyenne à faible** (niveau vert) sur la carte de sensibilité de la Tortue d'Hermann issue du PNA (*Testudo hermanni hermanni*). Cela sous-entend donc que **la présence de la Tortue d'Hermann n'a pas été démontrée** mais qu'elle **peut être potentiellement présente sur la zone avec une population de moyenne à faible étendue ou de moyen à faible effectif**.

Dans le cadre de l'étude d'impact, la potentialité des milieux doit être évaluée. Un diagnostic succinct a donc été réalisé en effectuant des prospections à vues pratiquées de façon homogène.

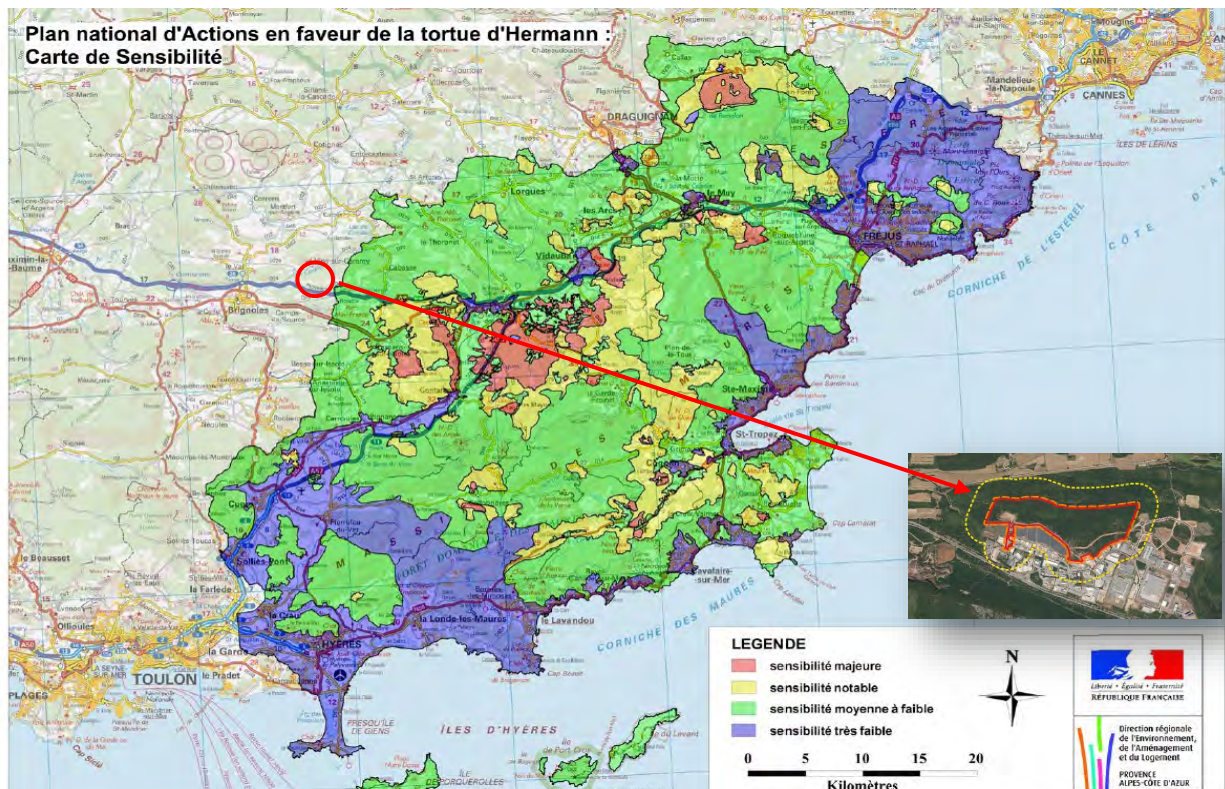


Figure 3 : Localisation du projet sur la carte de sensibilité du Plan National d'Action en Faveur de la Tortue d'Hermann

## Diagnostic succinct

Afin d'évaluer la qualité des habitats pour la Tortue d'Hermann, différents éléments sont à prendre en compte :

- *L'historique des incendies*
- *L'historique des usages et pratiques actuelles*
- *La présence ou absence d'eau*
- *La cartographie des habitats*

## Historique des incendies

Le département du Var présente de fortes potentialités concernant les risques d'incendies. Cependant, aucun n'a été déclaré sur le site d'étude depuis 1966.

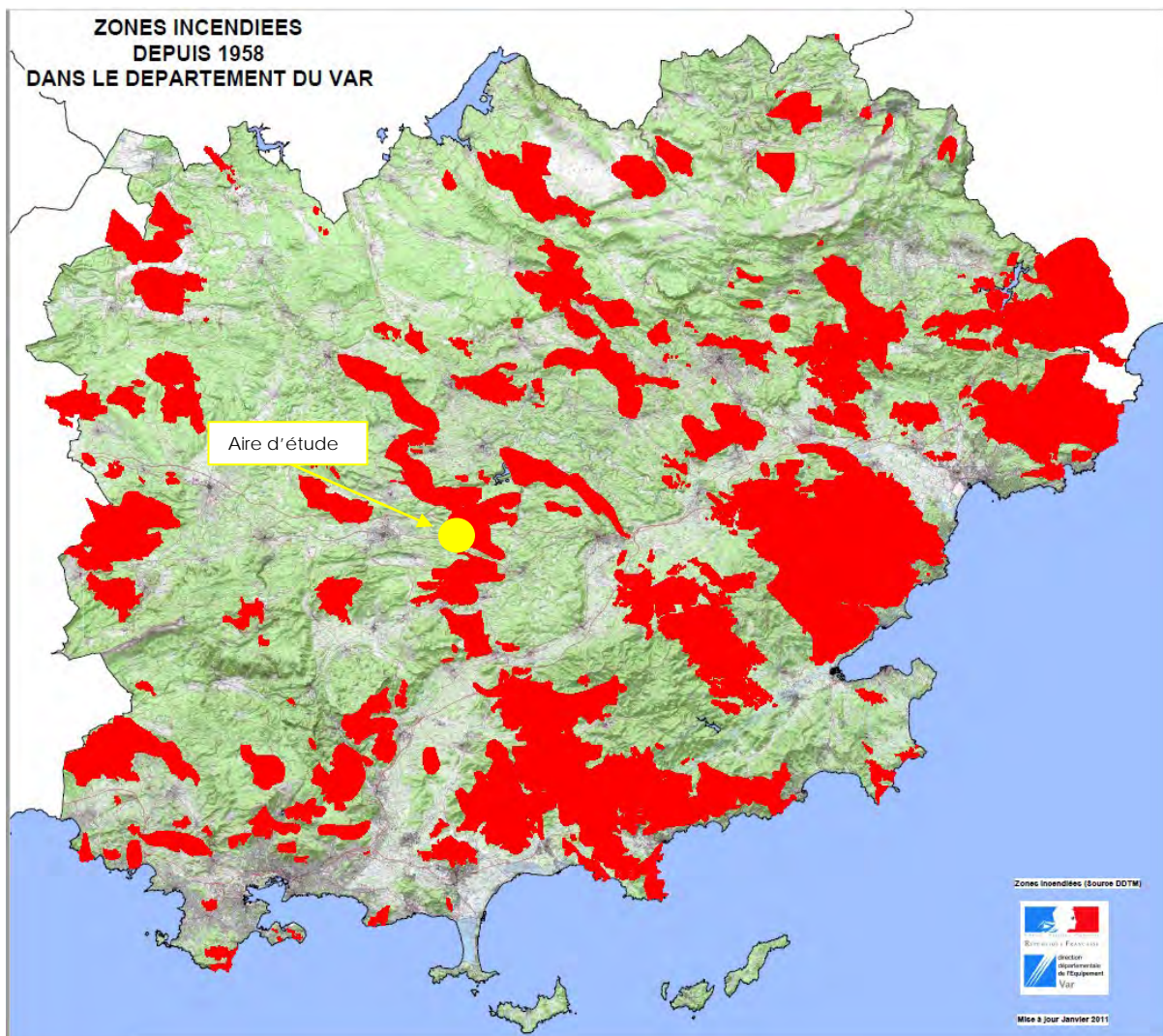


Figure 4 : Localisation de l'aire d'étude (en jaune) par rapport à la cartographie des historiques d'incendie dans le Var depuis 1958



## Historique des usages et pratiques actuelles

Le site d'étude est caractérisé par sa végétation de type chênaie verte avec quelques zones de maquis. Cependant, dernièrement, le site connaît une augmentation de l'anthropisation. En effet, déjà situé entre la N7 au sud et l'A7 au nord, une ZAC s'est développée sur le site dit « NICOPOLIS » : présence de bureaux, de restaurants, de centres logistiques, et tout dernièrement agrandissement de la station d'épuration par la création d'une nouvelle.

## Présence ou absence d'eau

Étant donné la localisation du projet, l'eau n'est réellement présente sur le site d'étude. Mis à part les rejets des eaux d'épuration existants seulement depuis cette dernière année, aucun point d'eau (source, ruisseau, rivière) n'est présent sur ou aux alentours du projet. Les écoulements dus à la station ne sont pas pris en compte comme point d'eau convenant à la Tortue d'Herman car : la disponibilité de l'eau n'est pas permanente et l'eau n'est pas forcément de bonne qualité. Pour finir seuls des cours d'eau intermittents sont présents autour du projet.



Carte 19 : Cartographie des cours d'eau et des milieux humides présents sur ou à proximité du site

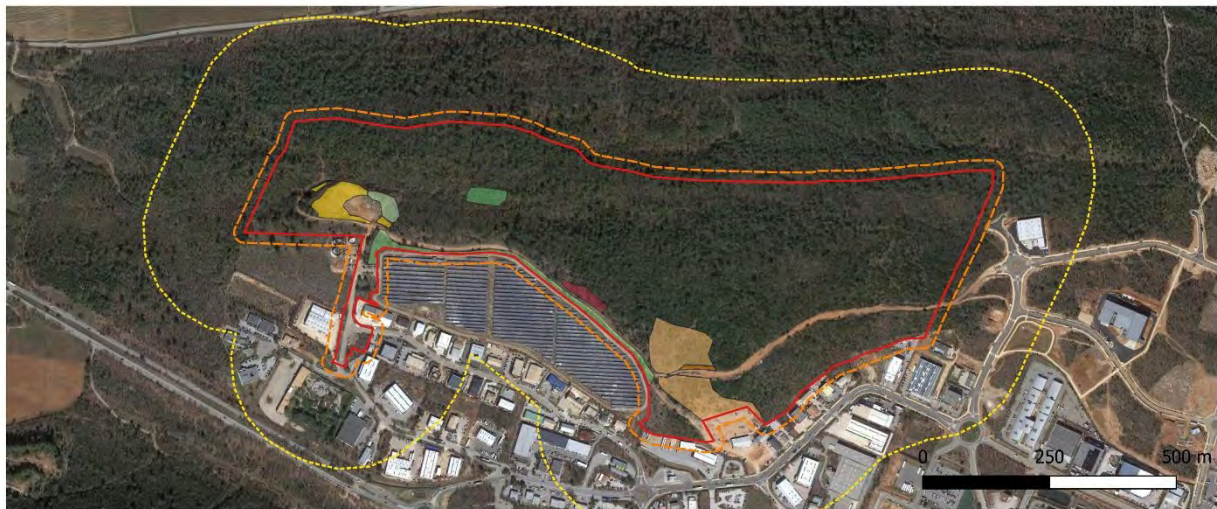
## Types d'habitats ouverts représentés

La quasi-entière des milieux est totalement fermée sur l'aire d'étude.

Dix milieux ouverts ou semi-ouverts, de surfaces réduites, ont été recensés sur le site d'étude :

- Fourré à Spartier (*S. junceum*),
- Friche à Chicorée amère (*C. intybus*), Brachypode de Phénicie (*B. phoenicoides*) et Piptathère faux Millet (*O. miliaceum*),
- Friche mésophile,
- Garrigue à Ciste blanc (*C. albidus*), Alavert à feuilles étroites (*P. angustifolia*) et Dorycnie à cinq feuilles (*D. pentaphyllum*),
- Garrigue à Rouvet blanc (*O. alba*), Cytise épineux (*C. épineux*) et Alavert à feuilles étroites (*P. angustifolia*),

- Garrigue à Thym (*T. vulgaris*),
- Pelouse à Brachypode rameux (*B. retusum*),
- Pinède fragmentaire rudéralisée,
- Yeuseraie à sylvofaciès de Chêne pubescent (*Q. pubescens*) clairsemée.



AIRES D'ETUDE	Habitats
— Aire d'empise directe	Caractérisation
- - - Aire d'influence : 20 m	[32.21 ; F5.51] : Garrigue à Rouvet blanc ( <i>O. alba</i> ), Cytise épineux ( <i>C. épineux</i> ) et Alavert à feuilles étroites ( <i>P. angustifolia</i> )
- - - Aire élargie : 200 m	[32.43 ; F6.13] : Garrigue à Ciste blanc ( <i>C. albidus</i> ), Alavert à feuilles étroites ( <i>P. angustifolia</i> ) et Dorycnie à cinq feuilles ( <i>D. pentaphyllum</i> )
	[32.47 ; F6.17] : Garrigue à Thym ( <i>T. vulgaris</i> )
	[32.A ; F5.4] : Fourré à Spartier ( <i>S. junceum</i> )
	[42.84 ; G3.74] : Pinède fragmentaire rudéralisée
	[45.3 ; G2.12] : Yeuseraie à sylvofaciès de Chêne pubescent ( <i>Q. pubescens</i> ) clairsemée
	[87.1 ; I1.52] : Friche à Chicorée amère ( <i>C. intybus</i> ), Brachypode de Phénicie ( <i>B. phoenicoides</i> ) et Piptathère faux Millet ( <i>O. miliaceum</i> )
	[87.1 ; I1.52] : Friche mésophile

Carte 20 : Cartographie des habitats présents sur le site d'étude

## Garrigues

Les garrigues hautes et basses de la série de la Chênaie verte du site d'étude couvrent une **superficie de 3,5 ha soit 8 %** de la superficie totale du site. Elles ont été rattachées à 3 postes différents :

- Garrigue à Rouvet blanc (*O. alba*), Cytise épineux (*C. épineux*) et Alavert à feuilles étroites (*P. angustifolia*) [32.21 ; F5.51] ;
- Garrigue à Ciste blanc (*C. albidus*), Alavert à feuilles étroites (*P. angustifolia*) et Dorycnie à cinq feuilles (*D. pentaphyllum*) [32.43 ; F6.13] ;
- Garrigue à Thym (*T. vulgaris*) [32.47 ; F6.17].

Ces différents habitats, notamment la Garrigue à Ciste blanc, sont propices à la présence de Tortue d'Hermann. **L'alimentation principale de l'espèce est le Ciste, il est donc plus probable qu'un individu soit présent sur l'aire d'étude au niveau des Cistaies.**



Photographie 35 : Garrigue basse du site d'étude

### Pelouses sèches

Sur sols superficiels et en mosaïque avec ces différentes garrigues, on observe des **Pelouse à Brachypode rameux (*B. retusum*) [34.511 ; E1.311]**. Ces pelouses couvrent une surface de **0,2 ha soit 0,5 %** de la surface totale du site. Ces milieux très relictuels à l'échelle du site sont possiblement propices à la présence de Tortues d'Hermann.

Les milieux liés à une activité anthropique (où l'intervention humaine modifie la trajectoire du milieu) sont peu recouvrant sur le site d'étude. Ils couvrent une superficie totale de 4 ha soit 8 % de la superficie du site d'étude et se déclinent en quatre types d'habitats ouvert ou semis ouvert :

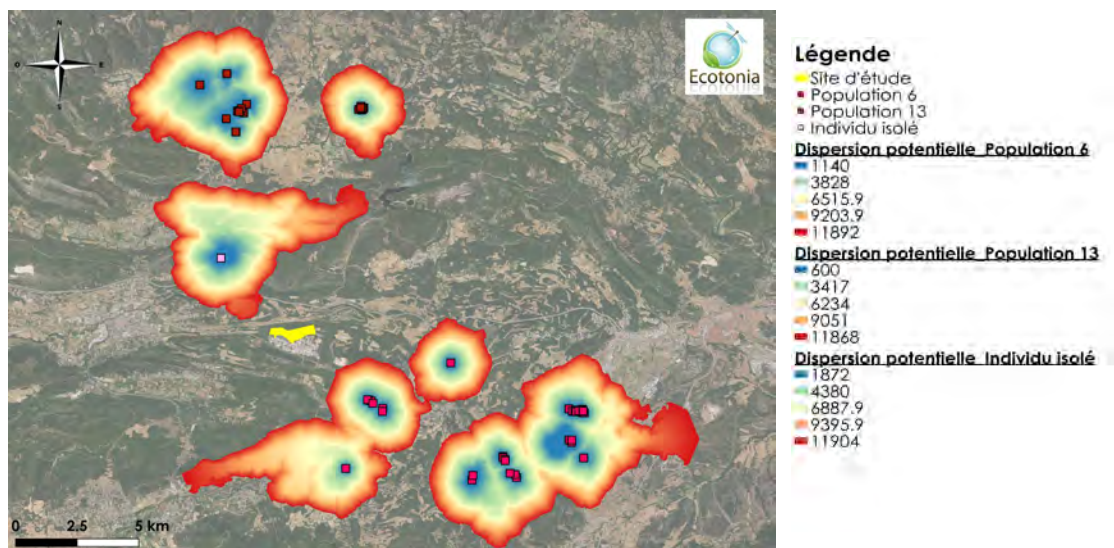
- Friche à Chicorée amère (*C. intybus*), Brachypode de Phénicie (*B. phoenicoides*) et Piptathère faux Millet (*O. miliaceum*) [87.1 ; I1.52] ;
- Fourré à Spartier (*S. junceum*) [32.A ; F5.4] ;
- Friche mésophile [87.1 ; I1.52] ;
- Pinède fragmentaire rudéralisée [42.84 ; G3.74] ;

**Ces habitats anthropiques sont peu propices à l'établissement de la Tortue d'Hermann.**

Un incendie en 1966 a eu lieu au niveau du site d'étude. Aucun autre incendie n'a été relevé depuis cette période jusqu'en 2017. Une garrigue à Ciste blanc (*C. albidus*) a été retrouvée sur le site. Ces formations végétales sont favorables à la présence de la Tortue d'Hermann, notamment pour l'alimentation. Ce type d'habitat représente environ 3 ha sur les 44 ha du site d'étude alors que les pinèdes et les chênaies en représentent 31.87 ha. Ce milieu est donc relativement peu abondant sur le site et ce dernier est majoritairement dominé par des habitats non favorables à l'espèce. De plus, le site d'étude est entouré par un tissu urbain, zone catégorisée comme infranchissable par la tortue dans la bibliographie ainsi que dans ce mémoire.

Cependant, étant donné la présence d'un milieu favorable à la tortue (garrigue à Ciste blanc) et des périmètres à statut particulier à proximité du site d'étude où l'espèce est recensée (ZNIEFF, ZSC, PNR...) une modélisation a été réalisée entre les populations observées de part et d'autre du site d'étude afin d'observer s'il peut jouer le rôle de corridor écologique. Au vu des résultats, le site ne semble pas être un facteur majeur dans la reconnexion des différentes populations.

Concernant les points d'eau, seule un point d'eau a été inventorié dans une chênaie à l'ouest du site d'étude, la zone de rejet de la station d'épuration.



Carte de dispersions entre un individu isolé et les populations 6 et 13

Enfin, la présence de la Tortue d'Hermann n'est pas considérée comme potentielle sur l'aire de projet.

#### 4.4.3 Synthèse des enjeux reptiles

Tableau 14 : Bioévaluation des Reptiles inventoriés

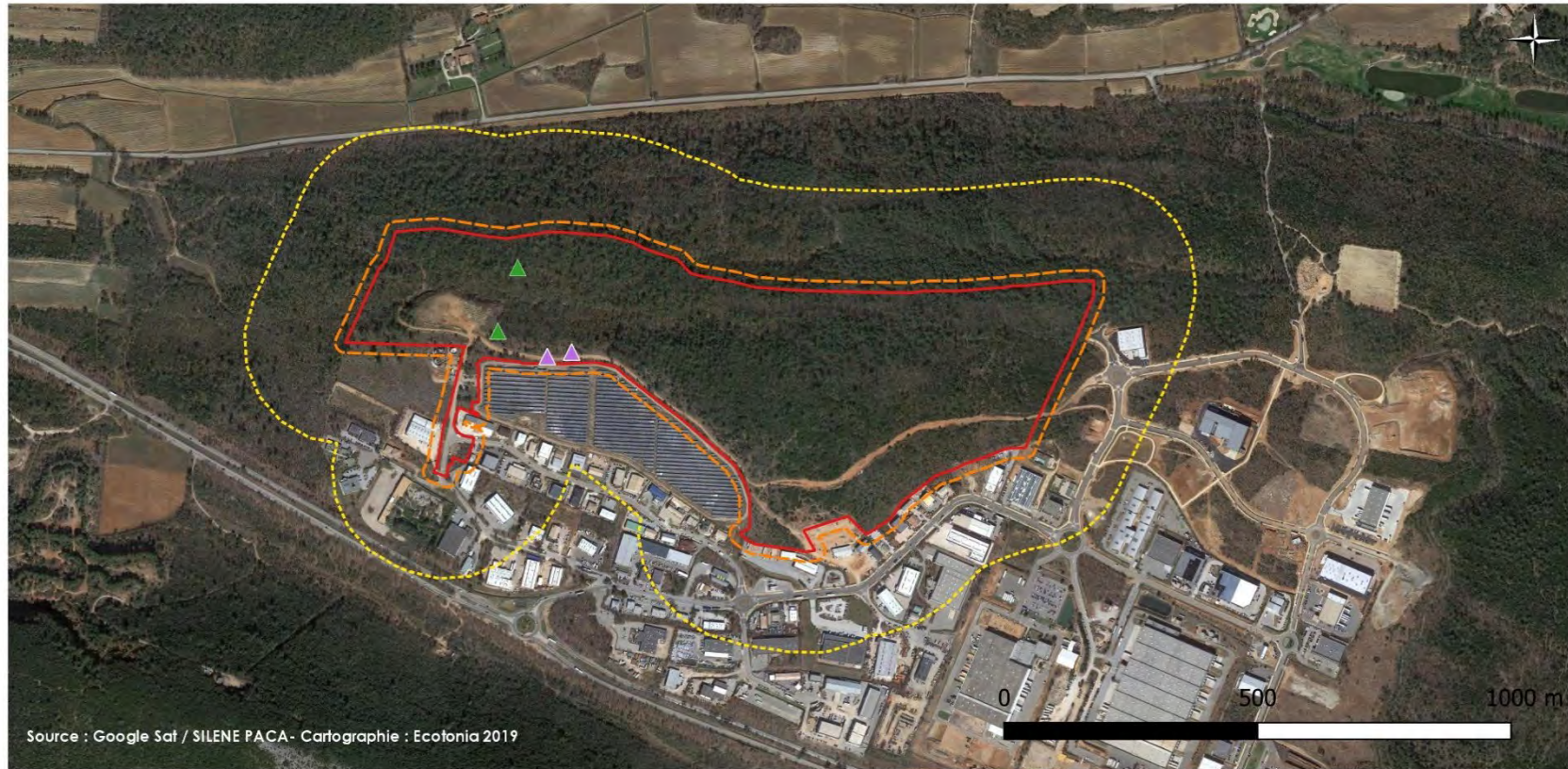
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu	Utilisation du site	Enjeu sur site
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Couleuvre de Montpellier	MODÉRÉ	Chasse, transit, habitat de vie, reproduction ? Milieux ouverts, lisières	FAIBLE
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	FAIBLE	Chasse, reproduction, habitat de vie : Lisières	TRÈS FAIBLE
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	FAIBLE	Chasse, reproduction, habitat de vie : Pierriers, parois rocheuses, murets.	TRÈS FAIBLE
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	FAIBLE	Chasse, transit, habitat de vie : Forêt et lisières	TRÈS FAIBLE

#### Conclusion

L'aire d'étude dans son ensemble est relativement **propice aux espèces de reptiles ubiquistes et assez communes**. Une espèce à enjeux modérés est pressentie, une espèce d'enjeu faible a été contactée et deux espèces sont retenues potentielles. Des zones refuges, type pierriers, sont présentes sur toute l'aire d'étude. La Tortue d'Hermann n'est pas pressentie.

#### 4.4.3.1 Cartographie des inventaires reptiles

## Enjeux reptiles sur l'aire de projet



### Légende

#### Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate
- - - Aire d'influence directe : 20 m
- - - Aire d'influence élargie : 200 m

#### Inventaires Reptiles

- ▲ Lézard à deux raies
- ▲ Lézard des murailles



## 4.5 Chiroptères

Tableau 15 : Liste des inventaires chiroptères

Date de visite	Intervenant(s)	Spécialité(s)	Amplitude horaire	Température Temps
Du 03/10/2019 au 12/10/2019	Enregistrement passif SM4 BAT		21h- 07 h	-
03/10/2019	Gérard FILIPPI	Chiroptères	19h30- 20h30	Nuit claire 17°C

### 4.5.1 Bibliographie

La base de données Silene recense **10 espèces de chiroptères** sur la commune de Brignoles :

- **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*)
- **Vespère de Savi** (*Hypsugo savii*)
- **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*)
- **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*)
- **Murin de Natterer** (*Myotis nattereri*)
- **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*)
- **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*)
- **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*)
- **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*)
- **Petit Rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*)

### Potentialités de présence

Lors de l'analyse bibliographique pour les reptiles seules les données ZSC ont été prises en compte et ce dans un rayon d'environ 20 km par rapport à l'aire d'étude. Les zonages se trouvant à des distances supérieures ne sont pas pris en compte car 15/20 km est la distance communément admise pour les distances de dispersions moyennes de ces espèces.

Il nous a semblé nécessaire malgré tout de vérifier l'écologie de chacune des espèces de chiroptères patrimoniaux listées pour la comparer aux potentialités présentes ou non sur l'aire d'étude.

Tableau 16 : Données bibliographiques des espèces de chiroptères présentes à proximité de l'aire d'étude

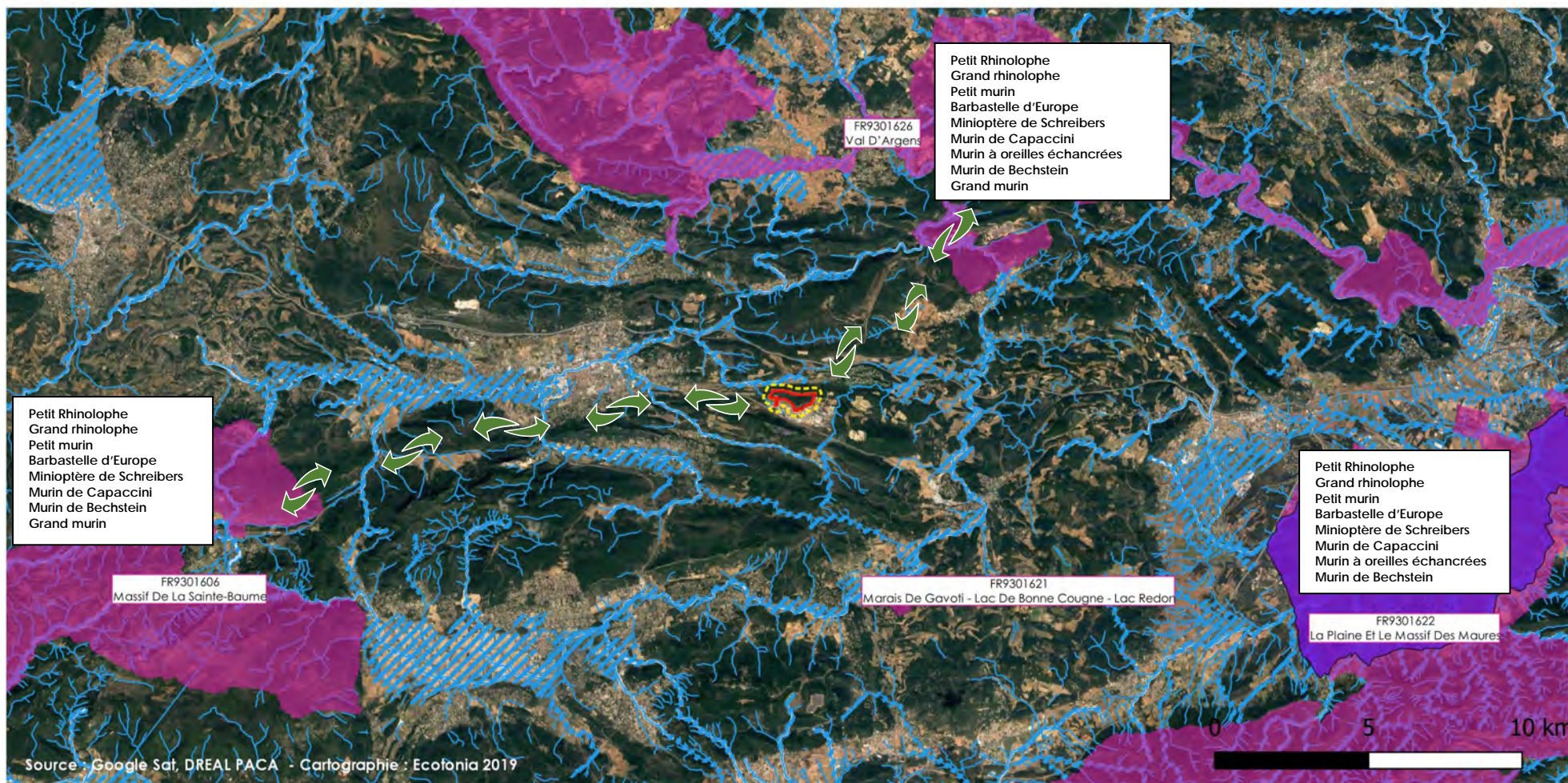
Sites	Distance à l'aire d'étude	Connectivités avec l'aire d'étude	Espèces patrimoniales
ZSC FR9301626 « Val d'Argens » :	6 km	Corridor boisé	Petit Rhinolophe ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> ) Grand rhinolophe ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ) Petit murin ( <i>Myotis blythii</i> ) Barbastelle d'Europe ( <i>Barbastella barbastellus</i> ) Minoptère de Schreibers ( <i>Miniopterus schreibersii</i> ) Murin de Capaccini ( <i>Myotis capaccinii</i> ) Murin à oreilles échancrées ( <i>Myotis emarginatus</i> ) Murin de Bechstein ( <i>Myotis bechsteinii</i> ) Grand murin ( <i>Myotis myotis</i> )
ZSC FR9301606 « Massif de la Sainte-Baume »	14 km	Corridor boisé	Petit Rhinolophe ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> ) Grand rhinolophe ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> ) Petit murin ( <i>Myotis blythii</i> ) Barbastelle d'Europe ( <i>Barbastella barbastellus</i> ) Minoptère de Schreibers ( <i>Miniopterus schreibersii</i> ) Murin de Capaccini ( <i>Myotis capaccinii</i> ) Murin de Bechstein ( <i>Myotis bechsteinii</i> ) Grand murin ( <i>Myotis myotis</i> )

ZSC FR9301622 « La plaine et le massif des Maures »	15 km	<p>Corridor boisé  Corridor ouvert  (champ, haies...)  Mauvais état</p>	<p>Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)  Grand rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)  Petit murin (<i>Myotis blythii</i>)  Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)  Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)  Murin de Capaccini (<i>Myotis capaccinii</i>)  Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)  Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteinii</i>)</p>
---	-------	---	---

Ces entités naturelles sont reliées à l'aire d'étude à la fois par des corridors de milieux ouverts et par certains boisements. Les corridors préférentiellement utilisés pour les déplacements de chiroptères sont les corridors formés par les cours d'eau, or, aucun ne relie directement l'aire d'étude à un zonage réglementaire.



## Continuités chiroptères



### Légende

#### Aires d'étude

- Aire de projet
- Aire d'influence
- Aire élargie

#### Zonage réglementaire

- ZPS
- ZSC

#### Couches SRCE

- Cours d'eau
- ▨ Zones humides

- ➔ Couloir en bon état :  
Flux chiroptérique éventuel



## 4.5.2 Résultats de l'expertise

### 4.5.2.1 Observations de terrain

Lors des inventaires, à l'aide d'un enregistreur Pettersson et d'une Balise SM4 Bat, **9 espèces ont été contactées. Une espèce a également été potentiellement contactée.**

### 4.5.2.2 Habitats d'espèces

Les chiroptères, du fait de leur biologie et écologie, sont très dépendante du type de milieux en présence. En effet, leur préférence de gîte varie entre chaque espèce et parfois au sein même d'une espèce entre chaque saison.

**Globalement le site présente 2 grands milieux :**

---

#### ❖ *Boisements de pins et de chênes*

---

**Les boisements**, notamment de vieux chênes, sont de habitats de gîte pour les espèces aux mœurs forestières. Néanmoins, et étant donnée la localisation géographique du site étudié, les boisements, et surtout les lisères, représentent **aussi des corridors**. En effet, la situation du site entre le massif de la Sainte Baume et le Val d'Argens semble être **un des axes de déplacements migratoires possibles** entre le sud et la Sainte Baume et les espaces naturels plus au nord comme le Verdon ou encore les Préalpes. De plus, le continuum boisé peut aussi être emprunté à plus faible échelle lors **des déplacements hebdomadaires estivaux entre gîte et aire de chasse**.



*Photographie 36 : Arbre à potentiel chiroptérique dans boisements*

---

❖ *Les pelouses sèches et garrigues*

---

Ces espaces, **dégagés et propices aux insectes**, sont principalement des **espaces de chasse** pour les chiroptères.



*Photographie 37 : Milieux ouverts en lisière de forêt*

#### 4.5.2.3 Espèces à très fort et fort enjeu de conservation

**Une espèce à très fort enjeu a été** contactée lors des inventaires de terrain : le Minoptère de Schreibers.

**Une espèce à fort enjeu a été** contactée lors des inventaires de terrain : le Petit rhinolophe.

**Une espèce utilise potentiellement l'aire d'étude** contactée lors des inventaires de terrain : le Petit rhinolophe.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir. HFF	LR France	Enjeu Reg. PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA	Ics	Ibuz	Type de contact
<i>Miniopterus schreibersii</i>	<b>Minioptère de Schreibers</b>	Vespertilionidae	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. II et IV	VU	Tfo	DT	-	-	SM4
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	<b>Petit rhinolophe</b>	Rhinolophidae	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. II et IV	LC	Fo	RQ	Faible	-	SM4
<i>Myotis capaccinii</i>	Murin de Capaccini	Vespertilionidae	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	Ann. II et IV	NT	Tfo	DT	-	-	SM4 + Petersson

Sources :

**1. Protections :**

**BE** (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel

**BO** (Convention de Bonn) : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn)/Accord EUROPATIS – 23 juin 1979 – Document officiel

**PN** (Protection Nationale) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel

**2. Dir. HFF :**

Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel

**3. Listes Rouges :**

**LR Nationale** : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine - UICN France, SFPEM, ONCFS & MNHN – 2017

**4. Enjeu régional :**

Stratégie régionale pour le suivi/monitoring des gîtes à chiroptères – GCP & DREAL PACA – 2014

**5. Statut ZNIEFF :**

Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Catégories UICN pour la Liste Rouge			
EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Disparue au niveau régional	DD	Données insuffisantes pour évaluation
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
EN	En danger	NE	Non évaluée
VU	Vulnérable		

Enjeu de conservation Régional PACA		
Disp	Disparue	M Modéré
Tfo	Très fort	F Faible
Fo	Fort	Tf Très faible



Photographie 38 : Minioptère de Schreibers (sainte baume overblog)

• **Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)**

Le Minioptère de Schreibers est une espèce **exclusivement cavernicole** qui se rencontre **dans les régions karstiques, jusqu'à 1000 m d'altitude.**

En **été** comme en **hiver**, l'espèce gîte dans des mines, des caves, des grottes naturelles, des tunnels, plus rarement dans des bâtiments. Les gîtes d'hibernation sont généralement des cavités profondes, fraîche et large, tandis que les gîtes estivaux sont des cavités spacieuses, chaudes et humides. Les quartiers d'hiver peuvent être éloignés de **plusieurs centaines de kilomètres** des quartiers d'été. Lors de l'hibernation ou

en période de reproduction, des centaines voire des milliers d'individus peuvent se regrouper.

**Le Minioptère de Schreibers chasse après le coucher du soleil dans différents types d'habitats :** Bois de feuillus, zones humides, plans d'eau, rivières boisées, prairies hautes, friches herbacées lisières, milieux ouverts riches en lépidoptères, zones éclairées artificiellement... **Il ne s'éloigne pas à plus de 30 km de son gîte lors de son activité nocturne.** Son vol très rapide (50-60 km/h), rappelant celui des Hirondelles, lui permettent de capturer des moustiques, coléoptères et surtout lépidoptères, sa proie principale.

**L'espèce utilise l'aire d'étude comme axe de transit.**



Photographie 39 : Petit rhinolophe

- **Petit rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*)

Le Petit Rhinolophe se rencontre en plaine mais également en montagne, jusqu'à 2000 m. Il **affectionne les milieux semi-ouverts, constitués d'une mosaïque d'habitats diversifiés** : corridors boisés, bocages, prairies, champs cultivés, parcs, jardins, boisements, friches, cultures de vigne... La présence de milieux humides est nécessaire à sa présence.

En **hiver**, cette espèce gîte dans des **cavités naturelles ou artificielles**, souvent souterraines : galeries et puits de mines, tunnels, caves, blockhaus, viaducs... En avril, le Petit Rhinolophe quitte ses gîtes d'hiver pour rejoindre les sites **de reproductions**. Les colonies s'installent alors

dans **des combles, des caves de bâtiments à l'abandon ou entretenus, des cavités naturelles, des mines...** Cette espèce est sédentaire, elle parcourt généralement moins de 10 km entre les gîtes hivernaux et les gîtes estivaux.

Le Petit Rhinolophe chasse principalement des diptères à proximité de son gîte de reproduction (<2/3km). Ses terrains de chasse préférentiels se composent de bois de feuillus, les lisères, haies, zones humides, plans d'eau, rivières boisées, parcs et jardins.

**L'espèce utilise l'aire d'étude comme axe de transit et aire de chasse.**

#### Espèces potentielles :



Photographie 40 : Murin de Capaccini (PNA chiroptères)

- **Murin de Capaccini** (*Myotis capaccinii*)

Le Murin de Capaccini est une espèce **typiquement méditerranéenne** que l'on retrouve jusqu'à 600 m d'altitude. Sa présence est conditionnée par les réseaux hydrographiques. Il affectionne les vastes étendues d'eau calmes et les fleuves.

**L'espèce est cavernicole.** En hiver, elle gîte dans des cavités naturelles ou anthropiques plutôt froides (dépassant rarement 8°C) : fissures profondes, tunnels, mines, décrochement de roche, paroi... Elle vit alors en petits groupes. En été, l'espèce fréquente également

les grottes, cavités souterraines, parfois les bâtiments. Les colonies de reproduction peuvent attendre des centaines d'individus. La distance entre gîtes hivernaux et estivaux est évaluée en moyenne à 40 km.

Le Murin de Capaccini **chasse de nuit au niveau** des lacs, rivières, marais, gorges, retenues collinaires, étangs... Il ne s'éloigne généralement pas à plus de 30 km de son gîte. L'espèce capture ses proies (diptères) à 10-25 cm au-dessus de l'eau. Les corridors boisés sont essentiels pour les déplacements de cette espèce.

**L'espèce utilise potentiellement l'aire d'étude comme axe de transit.**

#### 4.5.2.4 Espèces à enjeu de conservation modéré

Trois espèces à enjeu modéré de conservation ont été contactées lors des inventaires de terrain :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir. HFF	LR France	Enjeu Reg. PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA	Ics	Ibuz	Type de contact
<i>Pipistrellus nathusii</i>	<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	Vespertilionidae	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	An n. IV	NT	M	RQ	Faible	-	SM4 + Pettersson
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<b>Pipistrelle pygmée</b>	Vespertilionidae	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	An n. IV	LC	M	-	Elevé	Oui	SM4 + Pettersson
<i>Nyctalus leisleri</i>	<b>Noctule de Leisler</b>	Vespertilionidae	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	An n. IV	NT	M	-	Faible	-	SM4 + Pettersson

##### Sources :

##### 1. Protections :

**BE** (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel

**BO** (Convention de Bonn) : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn)/Accord EUROPATS – 23 juin 1979 – Document officiel

**PN** (Protection Nationale) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel

##### 2. Dir. HFF :

Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel

##### 3. Listes Rouges :

**LR Nationale** : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine - UICN France, SFEPM, ONCFS & MNHN – 2017

##### 4. Enjeu régional :

Stratégie régionale pour le suivi/monitoring des gîtes à chiroptères – GCP & DREAL PACA - 2014

##### 5. Statut ZNIEFF :

Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Catégories UICN pour la Liste Rouge			
EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Disparue au niveau régional	DD	Données insuffisantes pour évaluation
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
EN	En danger	NE	Non évaluée
VU	Vulnérable		
Enjeu de conservation Régional PACA			
Disp	Disparue	M	Modéré
IFo	Très fort	F	Faible
Fo	Fort	Tf	Très faible



Photographie 41 : Pipistrelle de Nathusius

#### • Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)

La Pipistrelle de Nathusius est une **espèce forestière en saison estivale** qui se retrouve en plaine et en montagne, jusqu'à 2000m d'altitude. Elle fréquente les milieux boisés avec des plans d'eau et les parcs. Plus rarement elle se rencontre en milieu urbain. C'est une espèce migratrice. **En hiver**, elle est plutôt solitaire et **gîte principalement dans des cavités arboricoles**, des décolllements d'écorces mais également dans des bâtiments. **En été**, les mises-bas ont lieu dans **des gîtes arboricoles**, entre les fentes du bois ou les chablis. Les colonies de reproduction peuvent se rassembler dans

des bâtiments ou des arbres, elles se déplacent alors très fréquemment. Cette espèce s'accommode très bien des nichoirs artificiels installés dans les arbres.

La Pipistrelle de Nathusius **chasse** préférentiellement **dans les milieux boisés, à proximité de plans d'eau, au niveau des chemins, des lisières, des milieux humides** ainsi que des parcs et jardins. Elle peut s'éloigner jusqu'à 12 km de son gîte.

**L'espèce utilise l'aire d'étude comme axe de transit et aire de chasse.**



Photographie 42 : Pipistrelle pygmée  
(Dutilleul Simon)

#### • Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)

La Pipistrelle pygmée est une espèce anthropophile qui se retrouve en plaine et en montagne, jusqu'à 2000m. Elle vit principalement dans les grandes villes et les villages, les parcs, les bois, les jardins, les forêts. Elle se retrouve toujours à proximité de l'eau (zones boisées à proximité de grandes rivières, de lacs ou d'étangs, forêts alluviales, bords de marais...).

Les colonies occupent toutes sortes de gîtes hivernaux et estivaux, qu'ils soient arboricoles ou anthropiques :

- En hiver (mi-novembre à mars), cette espèce migre dans le Sud. Elle hiberne principalement dans les cavités arboricoles, puis dans les d'autres abris épigés (des bâtiments, des cheminées, des crevasses profondes de rochers... Durant cette période, elle

rentre dans des périodes de léthargie allant d'une à quatre semaines.

En été, la Pipistrelle pygmée gîte dans des ripisylves, des bâtiments ou encore des ponts. Ses gîtes estivaux sont généralement proches de milieux boisés. Dans le Sud de la France, elle est très abondante dans les villages bordant les lagunes.

La Pipistrelle pygmée est essentiellement sédentaire. Les colonies de reproduction ne sont généralement pas éloignées de plus de 10-20 km des quartiers d'hiver.

Cette espèce chasse principalement des petits Trichoptères. Ses terrains de chasse préférentiels se composent bois de feuillus, de lisières, de haies forestières, de zones humides et de milieux urbains. L'espèce est peu lucifuge.

L'espèce utilise l'aire d'étude comme axe de transit et aire de chasse. Les enregistrements ont montré que les individus ont souvent émis des cris sociaux de forte intensité, aussi, nous supposons un gîte sur ou à proximité directe du site étudié.



Photographie 43 : Noctule de Leisler

#### Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)

La Noctule de Leisler est une espèce forestière pouvant être observée jusqu'à 2200 m d'altitude. Elle s'installe généralement dans les massifs forestiers feuillus, parfois dans les résineux et se rencontre dans la majeure partie de l'Europe, de l'Irlande à la Russie, jusqu'aux Balkans. Cette espèce gîte en période estivale dans les arbres creux et occupe parfois des gîtes anthropiques (fissures de bâtiments, nichoirs). En hiver, on la retrouve dans les arbres.

C'est au coucher du soleil que la Noctule de Leisler chasse, haut dans le ciel, en faisant des piquets. Elle va chercher en priorité des diptères, mais se nourrit également d'autres insectes volants. Ses terrains de chasse préférentiels se composent bois de feuillus, de lisières, de haies forestières, de zones humides et de milieux urbains. L'espèce est peu lucifuge.

L'espèce utilise l'aire d'étude comme axe de transit et aire de chasse.

#### 4.5.2.5 Espèces à faible et très faible enjeu de conservation

Quatre espèces à enjeu faible de conservation ont été contactées lors des inventaires de terrain :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir. HFF	LR France	Enjeu Reg. PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA	Ics	Ibuz	Type de contact
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de savi	Vespertilionidae	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	An n. IV	LC	-	RQ	-	-	SM4
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Vespertilionidae	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	An n. IV	LC	Tf	-	Faible	-	SM4 + Pettersson
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Vespertilionidae	BE III - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	An n. IV	NT	Tf	-	Faible	Oui	SM4 + Pettersson
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	Molossidae	BE II - BO II/EUROBATS Ann. I - PN2	An n. IV	NT	f	RQ	Moderé	-	SM4

##### Sources :

##### 1. Protections :

**BE** (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel

**BO** (Convention de Bonn) : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn)/Accord EUROPATS – 23 juin 1979 – Document officiel

**PN** (Protection Nationale) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel

##### 2. Dir. HFF :

Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel

##### 3. Listes Rouges :

**LR Nationale** : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine - UICN France, SFPEM, ONCFS & MNHN – 2017

##### 4. Enjeu régional :

Stratégie régionale pour le suivi/monitoring des gîtes à chiroptères – GCP & DREAL PACA – 2014

##### 5. Statut ZNIEFF :

Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Catégories UICN pour la Liste Rouge			
EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Disparue au niveau régional	DD	Données insuffisantes pour évaluation
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
EN	En danger	NE	Non évaluée
VU	Vulnérable		

Enjeu de conservation Régional PACA			
Disp	Disparue	M	Moderé
Tfo	Très fort	F	Faible
Fo	Fort	Tf	Très faible

- Vespère de savi (*Hypsugo savii*)



Photographie 44 : Vespère de Savi (Primož Presetnik)

Le Vespère de Savi est une **espèce méridionale et rupestre**, pouvant se retrouver jusqu'à 3 000 m d'altitude. On le retrouve **dans les garrigues, les maquis, les zones semi-désertique ou encore dans les monuments en pierre au cœur des villes.**

Cette espèce est **fissuricole**. En **hiver**, elle gîte dans **des alvéoles et fissures de falaises** et d'édifices en pierres, plus rarement en milieu souterrain. En **été** elle gîte dans **les falaises et parois rocheuses** (étroitures, microfissures de la roche...) mais elle peut également se retrouver dans les fissures des arbres.

Le Vespère de Savi **chasse régulièrement au-dessus des cours d'eau, zones humides et lampadaires ou le long des plateaux calcaires.** Son régime alimentaire est varié

: Lépidoptères, Diptères, Hyménoptères. Il chasse avant ou après le coucher du soleil, parfois en fin d'après-midi. Il est à noter que les juvéniles peuvent sortir s'abreuver en plein après-midi.

**L'espèce utilise l'aire d'étude comme axe de transit.**





Photographie 45 : Pipistrelle de Kuhl (Laurent Arthur)

- **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*)

La Pipistrelle de Kuhl est une espèce **anthropophile très commune et bien répandue en France**. Elle se rencontre dans les **milieux anthropisés mais également dans les paysages karstiques, les plaines, les vallées de montagne, les zones sèches à végétation pauvre, les milieux humides...** En hiver, l'espèce s'installe dans des **anfractuosités** des bâtiments frais, des caves ou dans des fissures de falaise. La mise-bas à lieu dans des **anfractuosités** (fissures, linteaux, volets...) de bâtiments, plus rarement dans des cavités arboricoles.

La Pipistrelle de Kuhl **chasse préférentiellement dans les parcs, les jardins, au niveau des éclairages publics**. Elle prospecte également dans les espaces ouverts, les boisements et les zones humides.

L'espèce utilise l'aire d'étude comme axe de transit et aire de chasse.



Photographie 46 : Pipistrelle commune

- **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*)

La Pipistrelle commune est assez répandue en France et se retrouve **aussi bien en plaine qu'en montagne, jusqu'à 2000 m d'altitude**. C'est une espèce anthropophile qui vit principalement dans les villages, les grandes villes mais également les bois, les parcs, les jardins et les forêts. **Les colonies occupent des gîtes anthropiques et arboricoles : arbres creux, crevasses des rochers, caves, habitations, trous de pic...** En hiver, l'espèce part dans le Sud et gîte dans des endroits

**confinés**. Elle est alors essentiellement sédentaire mais peut également se rassembler en grands groupes. Au printemps les femelles se regroupent en importantes colonies dans les gîtes d'été. **La mise bas à lieu dans des gîtes exclusivement anthropiques**.

L'espèce est insectivore. Elle chasse préférentiellement dans les zones humides, les jardins, les parcs, mais également en milieu forestier et dans les zones agricoles. Elle est peu lucifuge et chasse autour des lampadaires. Elle ne s'éloigne pas à plus de quelques kilomètres de son gîte (1-2 km) lors de ses sorties nocturnes.

L'espèce utilise l'aire d'étude comme axe de transit et aire de chasse.



Photographie 47 : Molosse de Cestoni (A.Schont)

- **Molosse de Cestoni** (*Tadarida teniotis*)

Le Molosse de Cestoni est **une espèce méditerranéenne**. Elle se rencontre au niveau des agglomérations, des gorges ou encore des falaises, jusqu'à 2000 m d'altitude.

L'espèce est **fissuricole**. En été comme en hiver elle **gîte dans les corniches de bâtiments et de ponts, les falaises, les carrières, derrière les volets ouverts...** Il semblerait qu'elle reste active presque toute l'année avec des courtes périodes d'inactivité léthargique.

Le Molosse de Cestoni se nourrit dès le crépuscule de lépidoptères, coléoptères et névroptères. Il **chasse dans un rayon de 20 km autour de son gîte** et peut même parcourir des distances plus importantes en été (jusqu'à 100 km).

**L'espèce utilise l'aire d'étude comme axe de transit et aire de chasse.**

## INVENTAIRES CHIROPTERES



### Légende

#### Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'influence directe : 20 m
- Aire d'influence élargie : 200 m

#### Données chiroptères (Pettersson)

- 1 : Murin ou pipistrelle
- 2 : Noctule de Leisler
- 3 : Pipistrelle
- 3 : Pipistrelle sp
- 4 : Pipistrelle commune
- 5 : Minioptère de Schreibers
- 6 : Petit rhinolophe
- 7 : Pipistrelle de Nathusius
- 8 : Pipistrelle pygmée
- 9 : Vespère de savi
- 10 : Pipistrelle de Kuhl
- 11 : Molosse de Cestoni

#### Données chiroptères (Balise SM4 Bat)

- 1 : Murin ou pipistrelle
- 2 : Noctule de Leisler
- 3 : Pipistrelle
- 3 : Pipistrelle sp
- 4 : Pipistrelle commune
- 5 : Minioptère de Schreibers
- 6 : Petit rhinolophe
- 7 : Pipistrelle de Nathusius
- 8 : Pipistrelle pygmée
- 9 : Vespère de savi
- 10 : Pipistrelle de Kuhl
- 11 : Molosse de Cestoni

#### Méthode

##### autres :

- Point d'écoute
- ▲ Balise SM4 Bat
- ✿ Zone à potentiel chiroptérique (arbres présentant des décollements d'écorces et cavités...)

Carte 23 : Inventaires chiroptère



## 4.5.3 Synthèse des enjeux chiroptériques

Tableau 17 : Bioévaluation chiroptérique

Nom vernaculaire	LR France	Enjeu Reg. PACA	Utilisation du site	Ics	Ibuz	Contact	Enjeu sur site
Minioptère de Schreibers	VU	Tfo	Transit	-	-	SM4	MODÉRÉ
Petit rhinolophe	LC	Fo	Transit + chasse	Faible	-	SM4	MODÉRÉ
Murin de Capaccini	NT	Tfo	Transit	-	-	SM4 + Petterson	MODÉRÉ
Pipistrelle de Nathusius	NT	M	Transit + chasse	Faible	-	SM4 + Petterson	FAIBLE
Pipistrelle pygmée	LC	M	Transit + chasse + gîte	Élevé	Oui	SM4 + Petterson	MODÉRÉ
Noctule de Leisler	NT	M	Transit + chasse	Faible	-	SM4 + Petterson	FAIBLE
Vespère de savi	LC	-	Transit	-	-	SM4	TRÈS FAIBLE
Pipistrelle de Kuhl	LC	Tf	Transit + chasse	Faible	-	SM4 + Petterson	TRÈS FAIBLE
Pipistrelle commune	NT	Tf	Transit + chasse	Faible	Oui	SM4 + Petterson	TRÈS FAIBLE
Molosse de Cestoni	NT	f	Transit + chasse	Modéré	-	SM4	FAIBLE

### Conclusion

Les enjeux de conservation sont globalement évalués à modérés sur le total de la zone d'étude. En effet, bien que la zone d'étude représente un corridor écologique emprunté par les chiroptères, **les enjeux de conservation sur site concernant les chiroptères sont évalués de très faibles à modérés**, dans la mesure où le projet permet de conserver une continuité écologique.

Les zones d'enjeux pour la chiroptérofaune se situent :

- sur la continuité formée par les Chênes de haut jet, formant un axe de déplacement et de chasse pour ce taxon
- sur la présence potentielle de gîtes dans les arbres sénescents du site.



## 4.6 Insectes

Tableau 18 : Liste des inventaires insectes

Intervenants	Spécialité	Date de visites	Amplitude horaire	Temps
Alain COACHE	Entomologiste	05/03/2019	9h – 17h	18°C, Ensoleillé, pas de vent
Gérard FILIPPI	Entomologiste	15/04/2019	10h30 – 14h30	14°C, ensoleillé
Alain COACHE	Entomologiste	04/07/2019	7h20 – 13h	27°C, ensoleillé

### 4.6.1 Bibliographie

La base de données Silene recense **765 espèces et autres arthropodes** sur la commune de Brignoles. Parmi ces espèces 7 sont soumises à protection :

- **L'Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*)
- **La Magicienne dentelée** (*Saga pedo*)
- **Le Damier de la Succise** (*Euphydryas aurinia*)
- **La Diane** (*Zerynthia polyxena*)
- **La Proserpine** (*Zerynthia rumina*)
- **La Zygène de l'Esparcette** (*Zygaena rhadamanthus*)
- **La / Le Lucane Cerf-volant** (*Lucanus cervus*)

### Potentialités de présence

Lors de l'étude bibliographique de ce groupe taxonomique, la totalité des ZNIEFF type I et II et des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) se trouvant dans un rayon de 12 km à l'aire d'étude sont prises en compte. Elles se caractérisent par des habitats ouverts de pelouses, éboulis et landes mais également des milieux arborés. Ces secteurs confèrent à la faune et la flore un intérêt naturaliste majeur.

- **Ces entités naturelles sont reliées à l'aire d'étude à la fois par des corridors de milieux ouverts et de végétation qui permettent aux invertébrés de se déplacer.** Mais également par la physionomie de l'aire d'étude, tant par sa typologie que par sa végétation, présente une véritable liaison écologique avec les richesses de ces milieux naturels spécifiques.

Il nous a semblé nécessaire malgré tout de vérifier l'écologie de chacune des espèces d'insectes patrimoniaux listées pour la comparer aux potentialités présentes ou non sur l'aire d'étude.

Tableau 19 : Récapitulatif des zonages à proximité et de leurs continuités avec l'aire d'étude

Sites	Distance à	Connectivités avec	Espèces patrimoniales
(SIC) FR9301621 – « Marais de Gavoti - Lac de bonne Cougne - Lac Redon »	7 km	Faible connectivité	- <i>Euphydryas aurinia</i> - <i>Agrilus lacus</i>
(SIC) FR9301626 – « Val d'Argens »	6 km	Faible connectivité	- <i>Oxygastra curtisii</i> - <i>Coenagrion mercuriale</i> - <i>Gomphus graslinii</i> - <i>Euphydryas aurinia</i> - <i>Lucanus cervus</i> - <i>Cerambyx cerdo</i> - <i>Euplagia quadripunctaria</i>

(SIC) FR9301606 – « Massif de la Sainte Baume »	15 km	Très faible connectivité	-Coenagrion mercuriale -Euphydryas aurinia -Eriogaster catax -Limoniscus violaceus -Lucanus cervus -Osmoderma eremita -Rosalia alpina -Cerambyx cerdo -Euplagia quadripunctaria
Site d'Intérêt Communautaire (SIC), FR9301622 – « La plaine et le Massif des Maures »	16 km	Très faible connectivité	-Oxygastra curtisii -Coenagrion mercuriale -Euphydryas aurinia -Limoniscus violaceus -Lucanus cervus -Osmoderma eremita -Cerambyx cerdo -Euplagia quadripunctaria
Site d'Intérêt Communautaire (SIC), FR9301621 – « Marais de Gavoti - Lac de bonne Cogne - Lac Redon »	7 km	Faible connectivité	-Euphydryas aurinia -Agrilus lacus

Tableau : Total des 20 espèces citées dans les périmètres à statuts particuliers autour de la zone d'étude et leurs statuts de protections correspondants

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir. HFF	LR France	LR Région PACA	Statut ZNIEFF PACA	Potentielle sur l'aire d'étude
<b>ODONATES</b>								
ZYGOPTERES								
Calopterygidae	<i>Calopteryx xanthostoma</i>	Caloptéryx occitan			LC	LC	déterminant	non
Coenagrionidae	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure	PN BE II	II	EN VU B2ab(iii)	NT	déterminant	non
<b>ANISOPTÈRES</b>								
Gomphidae	<i>Gomphus graslinii</i>	Gomphe de Graslin	PN BE II	II IV	LC	NA	déterminant	non
Corduliidae	<i>Oxygastra curtisii</i>	Cordulie à corps fin	PN BE II	II IV	LC	NT	déterminant	non
<b>COLÉOPTÈRES</b>								
Carabidae	<i>Duvalius raymondi raymondi</i>						déterminant	Possible dans l'aven
Scarabaeidae Lucaninae	<i>Lucanus cervus</i>	Cerf-Volant	BE III	II			déterminant	oui
Scarabaeidae Cetoniinae	<i>Osmoderma eremita</i>	Pique-Prune	PN BE II	II IV			déterminant	non
Buprestidae	<i>Agrilus lacus</i>						déterminant	non
Elateridae	<i>Limoniscus violaceus</i>	Taupin Violacé		II	EN B2ab(i,ii,ii,iv)		déterminant	non
Cerambycidae	<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand Capricorne	PN BE II	II IV	NT		déterminant	oui
	<i>Rosalia alpina</i>	Rosalie des Alpes	PN BE II	II IV	LC		déterminant	non
<b>DIPTÈRES</b>								
Ampididae	<i>Hemerodromia baetica</i>						déterminant	non
<b>LÉPIDOPTÈRES</b>								
<b>HETERO CERES</b>								

Arctiidae	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Ecaille Chinée		II			déterminant	non
Lasiocampidae	<i>Eriogaster catax</i>	Laineuse du Prunellier	PN BE II	II IV			déterminant	non
<b>RHOPALOCERES</b>								
Hesperiidae	<i>Pyrgus sidae</i>	Hespérie du Sida			LC	LC	déterminant	non
Papilionidae	<i>Zerynthia polyxena</i>	La Diane	PN BE II	IV	LC	LC	déterminant	oui
Lycaenidae	<i>Tomares ballus</i>	Faux-Cuivré Smaragdine			VU B2ab(ii,iv)	VU A2ac	déterminant	non
	<i>Satyrium w-album</i>	Thécla de l'Orme	IdF		LC		déterminant	non
Nymphalidae	<i>Euphydryas aurinia</i>	Damier de la Succise	PN BE II	II	LC	LC	déterminant	non
<b>SCOLOPENDROMORPHES</b>								
Scalopendridae	<i>Scalopendra cingulata</i>	Scolopendre méditerranéen						oui

Sources :

1. Protections :

BE (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) - 19.09.1979 - Conseil de l'Europe - Document officiel

PN (Protection Nationale) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - République Française - 26.09.2018 - Document officiel

PR (Protection Régionale) : Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Ile-de-France complétant la liste nationale - République Française - 27.09.2018 - Document officiel

2. Dir. HFF :

Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage - Commission Européenne - 01.01.2007 - Document officiel

3. Listes Rouges :

LR Nationale : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine - UICN France, OPIE, SFO & MNHN - 2016

Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de jour de France métropolitaine - UICN France, OPIE, SFO & MNHN - 2016

LR PACA : Liste rouge régionale des odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur - CEN PACA & AMV - 2016

Liste rouge régionale des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur - CEN PACA - 2016

4. Statut ZNIEFF :

Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA - MNHN, DREAL PACA & CEN PACA - 29/11/2017

Liste des espèces de faune remarquables en région PACA - MNHN, DREAL PACA & CEN PACA - 29/11/2017

Catégories UICN pour la Liste Rouge			
EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Espèce disparue de France métropolitaine	DD	Données insuffisantes pour évaluation
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
EN	En danger	NE	Non évaluée
VU	Vulnérable		

## 4.6.2 Résultats de l'expertise

### 4.6.2.1 Observations de terrain

Lors des inventaires, **121 taxons ont pu être identifiés sur la zone de projet (listés en Annexe 3.)** Parmi les espèces contactées, une est patrimoniale : La Diane.

### 4.6.2.2 Habitats d'espèces

Avant de préciser les cortèges d'espèces d'insectes, il convient d'indiquer les habitats de végétation. En effet, de très nombreuses espèces d'insectes sont fort dépendantes des conditions stationnelles que leur offrent les formations végétales.

**Globalement le site présente 2 grands milieux :**

- *Boisements de pins et de chênes*
- *Garrigues et pelouses sèches.*

---

❖ *Les pelouses sèches et garrigues*

---

Elles sont présentes surtout le long des principaux chemins et sentiers, mais quelques placettes au centre de boisements et en extrémités de zone sont très riches, elles sont composées principalement de ciste et thym.



*Photographie 48 : Garrigue à thym*



*Photographie 49 : Garrigue à ciste*

**Espèces contactées :**

**Orthoptères :** Criquet Egyptien.

**Cercopidae :** Cercope rouge et noir.

**Ascalaphidae :** Ascalaphe soufré.

**Coléoptères :** Cétoine funeste, Cétoine hirsute, Psilotrix vert, Coccinelle des Friches, Coccinelle à sept points, Novius cruentatus, Coccinelle velue à bande, Spermophagus sericeus.



**Hyménoptères** : *Palmodes occitanicus*, *Poliste dominula*, Abeille Charpentière, Abeille Domestique, Bourdon terrestre.

**Diptères** : *Bombylium* sp.

**Lépidoptères Hétérocères** : Fidonie Plumeuse, Panthère, Lunaire, Petit Paon de Nuit, Moro-Sphinx.

**Lépidoptères Rhopalocères** : Hespérie des Pontentilles, Hespérie des Sanguisorbes, Hespérie de l'Alcée, Diane, Machaon, Flambé, Citron, Citron de Provence, Fluoré, Souci, Piéride du Lotier, Aurore, Marbré de Cramer, Marbré de Vert, Piéride du Chou, Piéride de la Rave, Piéride du Navet, Argus Vert, Azuré des Nerpruns, Azuré des Cytises, Azuré de la Badasse, Azuré du Thym, Robert le Diable, Mélitée du Plantin, Petite Violette, La mégère, Tircis.

Une espèce protégée, la Diane, a été contactée sur la prairie à proximité de la station d'épuration.

---

❖ *Les boisements* :

---

En termes de biodiversité, ils sont la partie la plus riche de la zone d'étude. Ce type de milieu abrite de nombreux insectes, notamment en lisière.



Photographie 50 : Forêt de chênes

*Espèces contactées* :

**Orthoptères** : Criquet Egyptien.

**Cercopidae** : Cercope rouge et noir.

**Coléoptères** : *Anthaxia nigrifula*, Coccinelle des Friches, Coccinelle à sept points, Coccinelle des Pins, *Novius cruentatus*, Coccinelle velue à bande, *Meligethes* sp., Anaspe fauve, *Spermophagus sericeus*.

**Hyménoptères** : *Poliste dominula*, Abeille Charpentière, Abeille Domestique, Bourdon terrestre.

Diptères : *Bombylium* sp.

**Lépidoptères Hétérocères** : Fidonie Plumeuse, Panthère, Lunaire, Petit Paon de Nuit. **Lépidoptères Rhopalocères** : Diane, Machaon, Flambé, Citron, Citron de Provence, Souci, Piéride du Lotier, Aurore, Piéride du Chou, Piéride de la Rave, Argus Vert, Azuré des Nerpruns, Robert le Diable, Mélitée du Plantin, Petite Violette, La mégère, Tircis.

Espèces potentielles :

Catégories UICN pour la Liste Rouge			
EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Espèce disparue de France métropolitaine	DD	Données insuffisantes pour évaluation
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
EN	En danger	NE	Non évaluée
VU	Vulnérable		

**Sources :**

**1. Protections : BE** (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel

**PN** (Protection Nationale) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel

**PR** (Protection Régionale) : Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Ile-de-France complétant la liste nationale – République Française – 27.09.2018 – Document officiel

**2. Dir. HFF** : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel

**3. Listes Rouges : LR Nationale** : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine - UICN France, OPIE, SFO & MNHN – 2016  
**Liste rouge des espèces menacées en France** - Chapitre Libellules de jour de France métropolitaine - UICN France, OPIE, SFO & MNHN – 2016  
**LR PACA** : Liste rouge régionale des odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA & AMV - 2016  
 Liste rouge régionale des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA - 2016

**4. Statut ZNIEFF** : Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017  
 Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Ce milieu est propice aux coléoptères saproxylophages tels que le Lucane-Cerf-Volant (*Lucanus cervus*) et le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*). Ils sont abondants dans ce type de milieux notamment en lisère des forêts.

4.6.2.3 Espèces à très fort et fort enjeu de conservation

Une espèce contactée lors des inventaires de terrain présente un fort enjeu régional de conservation.

Le Grand capricorne est présent sur les zones boisées, et particulièrement sur les chênes sénescents.

Tableau 20 : Tableau réglementaire des espèces d'insectes de très fort à fort enjeu

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, PN, PR)	Dir.HFF	LR	LR	LR	LR	Statut ZNIEFF	Enjeu PACA
					Monde	Europe	France	Reg.		
<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand Capricorne	Coleoptera	BE II - PN2	Ann. II & IV	VU	NT	-	-	-	FORT

- **Le Grand Capricorne** (*Cerambyx cerdo*) : Espèce xylophage dont la larve consomme le bois vivant des chênes, généralement sénescents. Elle attaque les diverses espèces de chênes (chênes vert, pubescent, sessile, pédonculé...), au niveau du tronc et des grosses branches (diamètre > 20 cm). En zone méditerranéenne, des arbres de faible diamètre sont attaqués. Le cycle larvaire dure trois ans ou plus. L'adulte est crépusculaire et se trouve sur les troncs des arbres-hôtes. Il consomme la sève et diverses matières sucrées et fermentées comme les fruits murs. Il est fortement attiré par les pièges aériens à base de vin, de bière et/ou de fruits. Sa présence est potentielle sur les habitats de chênaies ainsi que sur les chênes isolés.



Photographie 51 : Le Grand Capricorne

Les arbres sénescents dans la yeuseraie ayant fait l'objet d'un inventaire ciblé sont très favorables à sa présence. Ainsi, **il a été contacté lors du passage de juillet 2019, en période favorable**. Un individu adulte a été capturé et identifié en main, écartant toute confusion avec *Cerambyx miles*.

L'enjeu de conservation de cette espèce à l'échelle du site est évalué à **fort**.

#### 4.6.2.4 Espèces à enjeu de conservation modéré

Deux espèces contactées lors des inventaires de terrain présentent un **enjeu** de conservation modéré : la Diane et le Lucane Cerf-volant

Tableau 21 : Tableau réglementaire des espèces d'insectes à enjeu modéré de conservation

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, PN, PR)	Dir. HFF	LR	LR	LR	LR	Statut ZNIEFF	Enjeu PACA
					Monde	Europe	France	Reg.		
<i>Zerynthia polyxena</i>	Diane	Papilionidae	BEII - PN2	Ann. IV		LC	LC	LC	-	MODÉRÉ
<i>Lucanus cervus</i>	Cerf-volant (mâle), Biche (femelle), Lucane	Coleoptera	BEII - PN3	Ann. II	-	NT	-	LC		MODÉRÉ

Sources :		Catégories UICN pour la Liste Rouge			
<b>1. Protections :</b> BE (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel PN (Protection Nationale) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel PR (Protection Régionale) : Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Ile-de-France complétant la liste nationale – République Française – 27.09.2018 – Document officiel <b>2. Dir. HFF :</b> Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la faune sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel <b>3. Listes Rouges :</b> LR Nationale : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine - UICN France, OPIE, SFO & MNHN – 2016 Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de jour de France métropolitaine - UICN France, OPIE, SFO & MNHN – 2016 LR PACA : Liste rouge régionale des odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA & AMV - 2016 Liste rouge régionale des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA - 2016 <b>4. Statut ZNIEFF :</b> Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017 Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017	EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée	
	EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure	
	RE	Espèce disparue de France métropolitaine	DD	Données insuffisantes pour évaluation	
	CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)	
	EN	En danger	NE	Non évaluée	
	VU	Vulnérable			

- **La Diane** (*Zerynthia polyxena*) : Milieux marneux humides au printemps et très secs en été, berges des rivières et des fossés, zone d'écoulement d'eau temporaires, bordure de haies, dans les prairies de fauche et les friches. Le papillon dépend de sa plante hôte, la bibliographie indique deux plantes hôtes : Aristoloche clématite et Aristoloche à feuilles rondes. Cependant, nous avons pu constater qu'en présence des deux espèces, le papillon pondait préférentiellement sur l'Aristolochie à feuilles rondes. Aucune aristolochie n'a été contactée sur l'aire de projet.



Photographie 52 : *Zerynthia polyxena* (Denis & Schiffermüller, 1775) rencontrée sur la la zone d'étude ainsi que la pelouse où elle a été contactée. (photo A.C.)

- **Le Lucane cerf-volant** (*Lucanus cervus*) : Espèce liée aux vieux arbres, naturellement forestière, qui s'est établie dans les bocages et dans les parcs urbains. La larve vit sous les vieilles souches en décomposition, majoritairement d'arbres à feuilles caduques (rarement les résineux en moyenne montagne). La vie larvaire dure de 2 à 5 ans. La phase nymphale est quant à elle très courte, elle n'excède pas un mois. La larve se nourrissant de sève, il vit principalement dans les chênaies blanches, forêts méditerranéennes caducifoliées dont la strate arborescente est composée principalement de Chêne pubescent (*Quercus pubescens* L.). Mais on le retrouve aussi dans les Hêtraies, Suberaies, Yeuseraies.



Photographie 54 : Le Lucane Cerf-volant femelle

#### 4.6.2.5 Espèces à faible et négligeable enjeu de conservation

Cent-dix-neuf espèces (listées en Annexe 2) ont été contactées lors des inventaires de terrain et présentent un faible, très faible enjeu ou enjeu négligeable de conservation.

Tableau 22 : Tableau réglementaire des espèces d'insectes à enjeu modéré de conservation

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, PN, PR)	Dir.HFF	LR	LR	LR	LR	Statut ZNIEFF	Enjeu PACA																								
					Monde	Europe	France	Reg.																										
119 espèces										FAIBLE																								
<p><u>Sources :</u></p> <p><b>1. Protections :</b> <b>BE</b> (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel</p> <p><b>PN</b> (Protection Nationale) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel</p> <p><b>PR</b> (Protection Régionale) : Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Ile-de-France complétant la liste nationale – République Française – 27.09.2018 – Document officiel</p> <p><b>2. Dir. HFF :</b> Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la faune sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel</p> <p><b>3. Listes Rouges :</b> <b>LR Nationale :</b> Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine - UICN France, OPIE, SFO &amp; MNHN – 2016  <b>Liste rouge des espèces menacées en France</b> - Chapitre Libellules de jour de France métropolitaine - UICN France, OPIE, SFO &amp; MNHN – 2016  <b>LR PACA :</b> Liste rouge régionale des odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA &amp; AMV - 2016  Liste rouge régionale des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA - 2016</p> <p><b>4. Statut ZNIEFF :</b> Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA &amp; CEN PACA – 29/11/2017  Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA &amp; CEN PACA – 29/11/2017</p>					<p><b>Catégories UICN pour la Liste Rouge</b></p> <table border="1"> <tr> <td>EX</td> <td>Espèce éteinte au niveau mondial</td> <td>NT</td> <td>Quasi-menacée</td> </tr> <tr> <td>EW</td> <td>Espèce éteinte à l'état sauvage</td> <td>LC</td> <td>Préoccupation mineure</td> </tr> <tr> <td>RE</td> <td>Espèce disparue de France métropolitaine</td> <td>DD</td> <td>Données insuffisantes pour évaluation</td> </tr> <tr> <td>CR</td> <td>En danger critique</td> <td>NA</td> <td>Non applicable (espèce non soumise à évaluation)</td> </tr> <tr> <td>EN</td> <td>En danger</td> <td>NE</td> <td>Non évaluée</td> </tr> <tr> <td>VU</td> <td>Vulnérable</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée	EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure	RE	Espèce disparue de France métropolitaine	DD	Données insuffisantes pour évaluation	CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)	EN	En danger	NE	Non évaluée	VU	Vulnérable		
EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée																															
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure																															
RE	Espèce disparue de France métropolitaine	DD	Données insuffisantes pour évaluation																															
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)																															
EN	En danger	NE	Non évaluée																															
VU	Vulnérable																																	

**Conclusion**

Les **enjeux** de conservation sont **globalement évalués à faibles** sur le total de la zone d'étude.

Plus localement, ils sont **très faibles pour la Diane qui n'est pas inféodée au site et l'utilise pour transiter.**

Les enjeux évoluent à forts **dans la chênaie sénescence**, où certains chênes peuvent être un habitat de vie et de reproduction pour le Grand capricorne ou le Lucane cerf-volant. Le Lucane Cerf-volant semble être ici présent en nombre important.

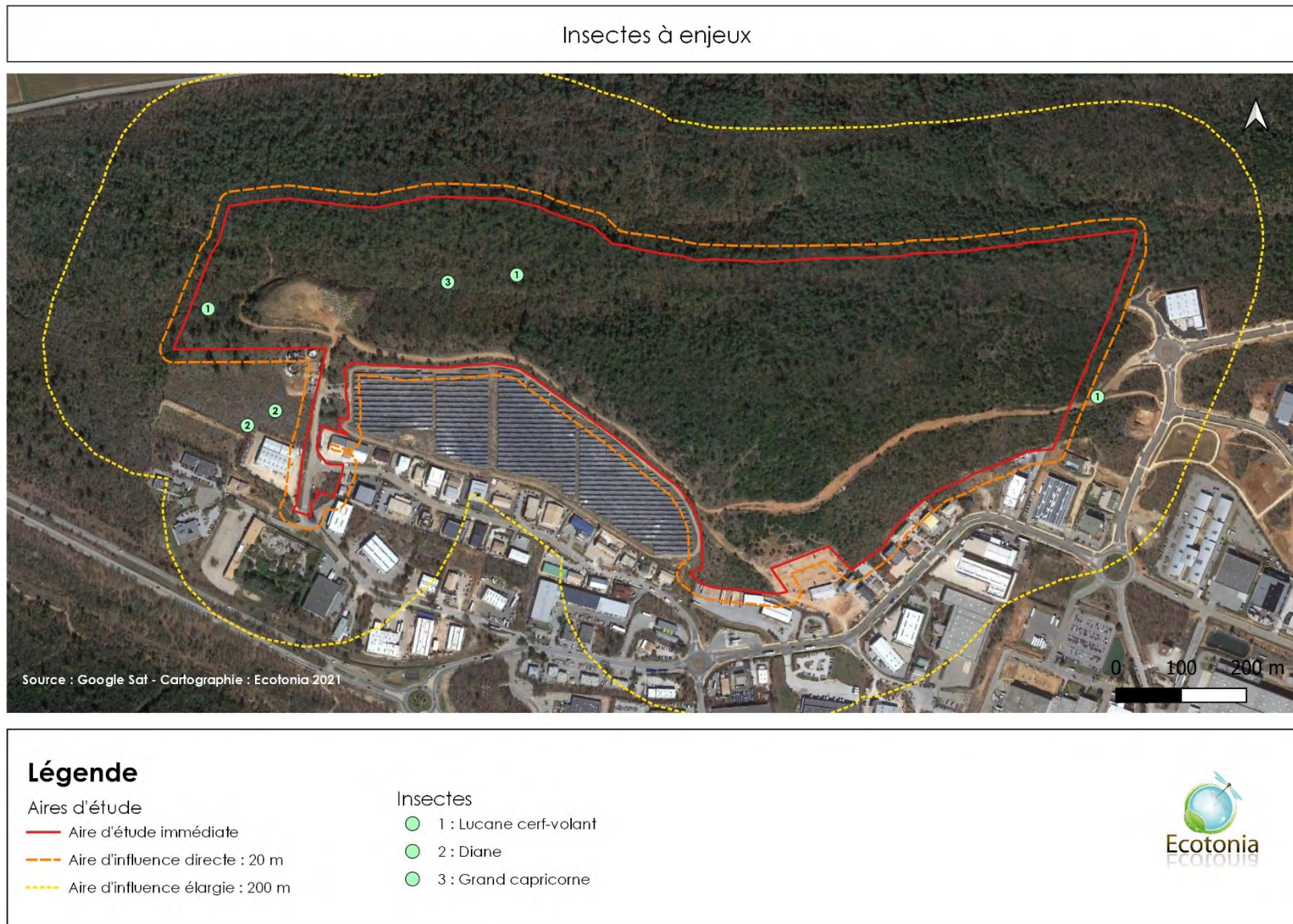
Tableau 23 : Bioévaluation entomofaunistique potentielle

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Habitats	Enjeu PACA	Enjeu sur site
<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand Capricorne	Lisières et trouées forestières, notamment chênes, arbres sénescents	FORT	FORT
<i>Lucanus cervus</i>	Cerf-volant (mâle), Biche (femelle), Lucane	Lisières et trouées forestières, notamment chênes, arbres sénescents	MODÉRÉ	FORT
<i>Zerynthia polyxena</i>	Diane	Milieux marneux, humides au printemps	MODÉRÉ	TRÈS FAIBLE

Plus précisément, les zones d'enjeux pour l'entomofaune se situent sur :

- Les zones de lisières et ourlets forestiers thermophiles,
- Les zones à milieux humides permanents ou temporaires,
- Les arbres présentant des signes de sénescence.





## 4.7 Avifaune

Tableau 24 : Liste des inventaires avifaunistiques

Intervenants	Spécialité	Dates de visites	Amplitude horaire	Temps
Christophe GAILLARDIN	Ornithologue	17/04/2019 04/07/2019 30/09/2019	8h30 – 16h00 20h30 – 23h00 8h00--17h00	19.6 °C, ensoleillé 20° C, nuit claire 28 °C, ensoleillé

### 4.7.1 Bibliographie

La base de données Silene recense **76 espèces d'oiseaux** sur la commune de Brignoles. Parmi ces espèces 5 espèces patrimoniales sont considérées comme utilisant l'aire d'étude :

- **Verdier d'Europe**
- **Hirondelle rousseline**
- **Fauvette pitchou**
- **Rollier d'Europe**
- **Gobemouche noir**

La base de données Faune PACA recense **107 espèces d'oiseaux** sur la commune de Brignoles. Parmi ces espèces, aucune espèce patrimoniale supplémentaires n'est considérée comme potentielle sur l'aire d'étude.

### 4.7.2 Résultats de l'expertise

#### 4.7.2.1 Observations de terrain

Lors des inventaires, sur 4 saisons, 263 contacts avifaunistiques ont été réalisés, **33 taxons ont pu être contactés sur la zone de projet.**

#### 4.7.2.2 Habitats d'espèces

Les habitats sur l'aire d'étude sont assez uniformes, correspondant à des habitats forestiers de type chênaie.

Néanmoins, sur l'aire d'étude on distingue 6 habitats ou micro-habitats :

- *Parking*
- *Lisière de forêt*
- *Travaux de travées*
- *Chênaie*
- *Zone de Garrigue*



---

❖ *Le Parking et ses alentours*

---

Le Parking est principalement constitué de sol nu. Néanmoins, aux alentours s'installent pelouses et friches. Ces friches sont par endroit formées de touffes herbeuses relativement hautes, voire buissonnantes. Cet écotone entre parking et forêt a permis de contacter 8 Chardonnerets élégants.



*Photographie 55 : Parking*

De 1949 à aujourd'hui, le site d'étude est constitué de boisement. Cette plateforme de remblais a été construite dans les années 2000, et présente aujourd'hui de nombreux stocks de terres et déchets du bâtiment, mais aucune installation n'a été recensée comme potentiellement polluante sur le site.

---

❖ *Lisière de forêt*

---

L'aire d'étude étant principalement formée par une forêt, les chemins d'accès (pistes DFCI) et leurs abords forment des milieux différents et permettent donc à nombre d'espèces de boisements de les utiliser à des fins différentes (alimentation) ou encore à des espèces différentes de les emprunter. Ces habitats ont notamment permis l'observation de l'Alouette lulu, qui s'est aussi accommodée du Parc photovoltaïque en contre-bas de l'aire d'étude. Un certain nombre de fauvettes (mélanocéphale et à tête noire), dont l'habitat de niche préférentiel est le fourré, s'accommode bien des zones de lisières. Le Rossignol Philomèle ainsi que le Hibou Petit-duc ont aussi été contacté dans les lisières.



*Photographie 56 : Lisière en bordure de chemin*

---

❖ *Zones de garrigues*

---

Le terrain, à tendance xérique comporte des zones de garrigues plus ou moins basses. Ces zones mellifères, comme dit précédemment, présentent un intérêt entomofaunistique. De ce fait, ils sont des zones de nourrissage pour les espèces insectivores.

La Fauvette passerinette ainsi que la mélanocéphale ont été contactées dans ce milieu.



*Photographie 57 : Zone de Garrigue*

---

❖ *Forêt de chêne*

---

La plus grande superficie de l'aire d'étude est constituée d'une forêt de chêne vert. Une centaine d'espèces d'oiseaux nichent régulièrement en forêt. Une dizaine d'autres espèces fréquentent les forêts au cours de leurs migrations. Des Tourterelles des bois ont pu y être observées (dont notamment un nid sur l'aire d'étude élargie, un grand nombre de mésanges y sont présentes, ainsi que toute sorte de passereaux.



*Photographie 58 : Forêt de chêne*

#### 4.7.2.3 Espèces à très fort et fort enjeu de conservation

**Aucune espèce** contactée lors des inventaires de terrain ne présente un **fort enjeu** de conservation.

D'après l'étude bibliographique et l'expertise des habitats en présence, 3 espèces non contactées mais considérées présentes utilisent potentiellement l'aire d'étude pour la réalisation de leur cycle biologique.

Tableau 25 : Tableau des espèces avifaunistiques potentielles à enjeu fort

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PR PACA)	Dir. Oiseaux	LR France Nicheurs	LR France Hivernants	LR France Passages	LR Reg. Nicheurs PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Sylvia undata</i>	Fauvette pitchou	Sylviidae	BEII - PN3	Ann. I	EN	-	-	LC	-
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	Muscicapidae	BOII - BEII - PN3	-	VU	-	DD	-	-
<i>Cecropis daurica</i>	Hirondelle rousseline	Hirundinidae	BEII - PN3	-	VU	-	NA d	VU	DT

**SOURCES :**

**1. Protections :**  
**BE** (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) - 19.09.1979 - Conseil de l'Europe - Document officiel  
**BO** (Convention de Bonn) : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS - Convention de Bonn) - 23 juin 1979 - Document officiel  
**PN** (Protection Nationale) : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - République Française - 05.12.2009 - Document officiel  
 Arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée - République Française - 26.09.2018 - Document officiel

**2. Dir. Oiseaux :**  
 Directive 2009/147/CE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) du 21 mai 1992 concernant la conservation des oiseaux sauvages (version codifiée) - Parlement Européen et Conseil - 30.11.2009 - Document officiel

**3. Listes Rouges :**  
**LR Nationale** : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine - UICN France, LPO, SEOF, ONCFS & MNHN - 2016  
**LR PACA** : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur - CEN PACA & LPO - 2016

**4. Statut ZNIEFF :**  
 Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA - MNHN, DREAL PACA & CEN PACA - 29/11/2017  
 Liste des espèces de faune remarquables en région PACA - MNHN, DREAL PACA & CEN PACA - 29/11/2017

EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Disparue au niveau régional	DD	Données insuffisantes pour évaluation
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
EN	En danger	NE	Non évaluée
VU	Vulnérable		

#### Espèces potentielles :

- **La Fauvette pitchou (*Sylvia undata*)**

La fauvette pitchou **se reproduit** en Europe Occidentale, **dans** toute la péninsule ibérique, **le sud et l'ouest de la France**, l'Italie ainsi que les îles de la Méditerranée comme la Sicile, la Corse et la Sardaigne. Dans le nord de son aire de répartition, elle **se tient presque toujours dans les landes et dans les broussailles**, souvent près des côtes abritées. **Plus au sud, elle fréquente divers habitats buissonneux parsemés d'arbres, des flancs des collines aux touffes de salicornes des terrains salés.** Elle peut être abondante dans les zones côtières. En hiver, on la retrouve également dans les buissons bas épars des zones semi-désertiques d'Afrique du Nord.



Photographie 59 : Fauvette pitchou

L'espèce est nicheuse en PACA, elle peut parfois être hivernante et certaines populations sont sédentaires. L'aire d'étude peut être utilisée à des fins d'alimentation, de niche et/ou d'hivernage.

Au vu des habitats présents et de la bibliographie, la Fauvette pitchou est considérée comme présente sur les milieux de garrigue et de lisière du site, mais elle a pu être dérangée et fuir momentanément le site.

Ces circonstances font que **l'espèce est considérée comme présente et nicheuse dans les garrigues et lisières**, son enjeu de conservation local est donc estimé à **fort**.

- **Le Gobemouche noir** (*Ficedula hypoleuca*)

Il fréquente les forêts de feuillus ou les forêts mixtes, les vergers de plein vent, les parcs. Cet oiseau **n'aime pas les sous-bois touffus et préfère les sols dégagés** et herbeux sous les arbres, ce qui facilite sa chasse aux insectes.

Dans de nombreuses régions, il s'installe dans des massifs de châtaigniers, dans des vergers de vieux arbres qui lui offrent des conditions optimales. On remarque également **qu'il se complait dans les terrains accidentés, les vallons et les bas versants des montagnes, plutôt que dans les plaines basses**. On le trouve jusqu'à 1500 mètres d'altitude.

Son aire de répartition coïncide avec celle du Gobemouche à collier dans le centre et à l'est de l'Europe, mais il apparaît principalement au nord et à l'ouest de ce continent. Des populations isolées nichent en Espagne et au Portugal et au nord-ouest de l'Afrique.

**Grand migrateur, l'espèce est de passage dans la région, ainsi, lors de son parcours il peut utiliser l'aire d'étude, temporairement, pour s'y reposer et s'y alimenter. L'espèce rencontre de nos jours des problèmes d'alimentation en halte migratoire.**

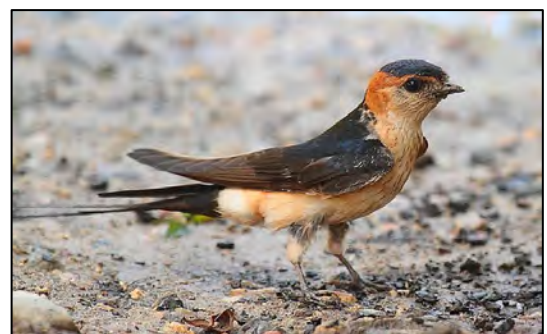


Photographie 60 : Gobemouche noir

- **Hirondelle rousseline** (*Cecropis daurica*)

Elle vit **généralement dans des zones plutôt steppiques et accidentées**, à climat chaud. **Niche sur les falaises, les ruines, sous les ponts ou à l'entrée des grottes**, depuis le niveau de la mer jusqu'aux basses régions montagneuses.

L'espèce migratrice, peut être nicheuse en PACA, néanmoins le site d'étude peut être utilisé comme aire d'alimentation ou être survolé.



Photographie 61 : Hirondelle rousseline

#### 4.7.2.4 Espèces à enjeu de conservation modéré

**Sept espèces** contactées lors des inventaires de terrain présentent un **enjeu** de conservation modéré.

Étant donnés les habitats en présence, la bibliographie, ainsi que l'écologie des espèces, deux espèces sont retenues comme utilisant potentiellement l'aire de projet.

Tableau 26 : Tableau réglementaire des espèces avifaunistiques a enjeu modéré de conservation (espèces potentielles en gris)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PR PACA)		LR France	LR France	LR France	LR Reg.	Statut
			Dir.Oiseaux	Nicheurs	Hivernants	Passages	Nicheurs PACA	ZNIEFF Reg. PACA	
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Fringillidae	BEII - PN3	-	VU	NA d	NA d	LC	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Falconidae	BEII - BOII - PN3	-	NT	NA d	NA d	LC	-
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	Sylviidae	BEII - PN3	-	NT	-	DD	LC	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	Sylviidae	BEII - PN3	-	NT	-	-	LC	-
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Hirundinidae	BEII - PN3	-	NT	-	DD	LC	-
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Apodidae	BEIII - PN3	-	NT	-	DD	LC	-
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	Fringillidae	BEII - PN3	-	VU	-	NA d	LC	-
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	Fringillidae	BEII - BEIII - PN3	-	VU	NA d	NA d	LC	-
<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe	Coraciidae	BEII - BOII - PN3	Ann. I	NT	-	NA d	NT	DT

Sources :

1. Protections :

BE (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel

BO (Convention de Bonn) : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn) – 23 juin 1979 – Document officiel

PN (Protection Nationale) : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 05.12.2009 – Document officiel  
Arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dans la chasse est autorisée – République Française – 26.09.2018 - Document officiel

2. Dir. Oiseaux :

Directive 2009/147/CE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) du 21 mai 1992 concernant la conservation des oiseaux sauvages (version codifiée) – Parlement Européen et Conseil – 30.11.2009 – Document officiel

3. Listes Rouges :

LR Nationale : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine - UICN France, LPO, SEOF, ONCFS & MNHN – 2016

LR PACA : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA & LPO – 2016

4. Statut ZNIEFF :

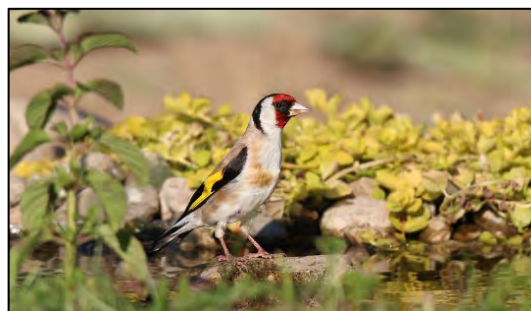
Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017  
Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

EX	Espèce éteinte au niveau mondial	au	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	à	LC	Préoccupation mineure
RE	Disparue au niveau régional	au	DD	Données insuffisantes pour évaluation
CR	En danger critique		NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
EN	En danger		NE	Non évaluée
VU	Vulnérable			

- Le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)

Le Chardonneret élégant est un oiseau assez commun des milieux boisés ouverts, qu'ils soient feuillus ou mixtes.

On le trouve ainsi au niveau des lisières, clairières et régénérations forestières, dans la steppe arborée, en forêt riveraine le long des cours d'eau et des plans d'eau, dans la garrigue ou le maquis méditerranéen, dans le bocage, le long des routes, et en milieu anthropique dans les parcs, vergers et jardins arborés.



Photographie 62 : Chardonneret élégant

Le territoire de nidification doit répondre à deux exigences. Il doit comporter des arbustes élevés ou des arbres pour le nid et une strate herbacée dense riche en graines diverses pour l'alimentation. À ce titre, les friches et autres endroits incultes jouent un rôle essentiel.

**Ce petit passereau est partiellement migrateur, partiellement hivernant et sédentaire en PACA, est nicheur sur l'aire d'étude. Certains individus, nichant ailleurs, utilisent l'aire d'étude comme halte migratoire. L'habitat convient à son alimentation.**

□ **Le Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*)

Le Faucon crécerelle est principalement présent en régions cultivées, peu boisées, ou landes ; du bord de la mer jusqu'en montagne (2 500 m) pour peu qu'il trouve nourriture et lieu propice à la nidification.

Si le faucon crécerelle niche sur une paroi rocheuse, il ne construit pas de nid, et la ponte se fait dans un creux de 15 à 20 cm de diamètre sur le sol, à l'entrée d'une cavité naturelle, jamais à l'intérieur.

Sinon, il utilise un vieux nid de corvidé, dans un arbre, ou dans les ruines d'un édifice.

L'oiseau est sédentaire en PACA, néanmoins l'aire d'étude est utilisée à des fins de chasse, ou simplement survolée.



Photographie 63 : Faucon crécerelle

□ **La Fauvette des jardins** (*Sylvia borin*)

Elle fréquente les bois à clairières, les coupes, les parcs devenus sauvages, les grands jardins arborés à sous-bois touffu. La fauvette des jardins est une migratrice transsaharienne qui quitte nos contrées en août-septembre.

Elle est considérée comme nicheuse en PACA, cependant, étant donné la morphologie de l'aire d'étude, il n'est utilisé que comme lieu de halte migratoire.



Photographie 64 : Fauvette des jardins

□ **La Fauvette mélanocéphale** (*Sylvia melanocephala*)

Les fauvettes mélanocéphales fréquentent principalement les maquis d'une hauteur d'un ou deux mètres avec ou sans arbres clairsemés.

Elles s'installent également dans des habitats assez analogues tels que les sous-bois touffus des boisements clairs, les haies, les gros buissons, les jardins pourvus en arbres et en fourrés sempervirents, même à proximité des agglomérations. Elles évitent les forêts denses de grands arbres. Comme elles sont plutôt sédentaires, un



Photographie 65 : Fauvette mélanocéphale

climat clément leur est nécessaire. Elles vivent donc en priorité à basse altitude et à proximité du littoral.

Le nid, construit durant mars est généralement bien dissimulé dans un arbuste, une bruyère, un buisson entre des touffes d'herbes ou des orties, la plupart du temps à une hauteur très basse entre 25 et 90 centimètres.

L'espèce est sédentaire en PACA, de plus, le site d'étude est favorable à son écologie, il peut être utilisé pour sa nidification, son hibernation, et convient à son alimentation.

#### □ Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)

L'hirondelle est commensale de l'homme. La présence de zones de chasse est primordiale dans l'installation des couples. Ces zones sont tous les pâturages, prairies, bocages, marais, étangs, cours d'eau, parcs et jardins qui sont propices à la présence d'insectes. L'hirondelle chasse et s'abreuve en vol, il lui est donc nécessaire de disposer de zones dégagées pour la chasse et de points d'eau. La présence de boue est nécessaire au moment de la construction du nid. Si les villages sont privilégiés, il lui arrive de nicher en ville.



Photographie 66: Hirondelle rustique

L'hirondelle choisit en priorité des étables, écuries et diverses granges pour bâtir son nid ; l'idéal étant que le plafond comporte des solives. En cas d'absence de site idéal, son choix pourra alors se porter sur des garages, caves et autres remises, toutes sortes de corniches, sous les ponts, parfois à l'intérieur des maisons, pourvu que le bâtiment possède une ouverture.

L'oiseau est considéré comme nicheur en PACA, néanmoins, le site d'étude n'est pas propice à son installation. De ce fait, l'Hirondelle rustique peut l'utiliser comme halte migratoire.

#### □ Le Martinet noir (*Apus apus*)

L'habitat de reproduction, le seul qu'on puisse définir précisément, est un habitat de type rupestre.

À l'origine probablement liée aux milieux rupestres naturels, falaises, porches de grottes, etc., accessoirement aux trous d'arbres, l'espèce s'est adaptée aux constructions humaines au point d'avoir délaissé complètement ou presque son habitat originel.

Le Martinet noir est devenu un oiseau urbain nichant essentiellement sous les toits des vieux édifices ou dans des anfractuosités de diverses structures ou constructions, bâtiment industriel, silo, cheminée, pont ou viaduc, etc... Il niche jusqu'au cœur des villes, la puissance de son vol lui permettant d'aller chercher sa nourriture jusqu'à une grande distance du nid.



Photographie 67 : Martinet noir

L'espèce est considérée comme nicheuse en PACA, néanmoins, l'aire d'étude ne présente pas de niche potentielle pour l'espèce. Néanmoins il est possible qu'elle utilise la zone comme aire de chasse.

□ **Le Serin cini** (*Serinus serinus*)

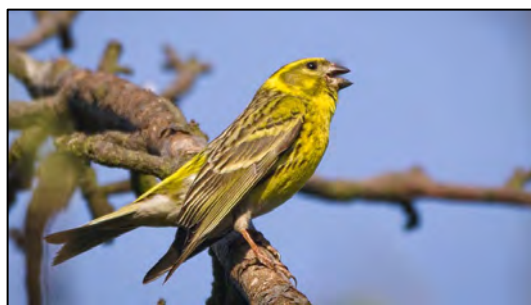
Le Serin cini est un oiseau de plaine ou de moyenne montagne, d'affinités méridionales, donc appréciant un bon ensoleillement.

Ce n'est ni un oiseau forestier, ni un oiseau des milieux agricoles. **Il recherche les endroits semi-ouverts, pourvus à la fois d'arbres et arbustes, feuillus et/ou résineux, dans lesquels il peut nidifier, et d'espaces dégagés riches en plantes herbacées où il peut se nourrir.** Il apprécie les peuplements conifériens, soit

dans leurs stades jeunes, par exemple les plantations d'épicéas, soit plus âgés mais ouverts, pinède, cédraie, junipéraie et localement sapinière. C'est la raison pour laquelle il aime le milieu urbain avec ses parcs et jardins riches en arbustes ornementaux à feuillage persistant, thuyas, ifs, buis, ... **En milieu méditerranéen, on le trouve volontiers dans les vergers (d'oliviers, d'arbres à agrumes, de divers Prunus, de pistachiers, etc.), les vignes, surtout si l'habitat inclut des haies coupe-vent, de cyprès par exemple, et de petites parcelles cultivées ou incultes.** Il peut monter à plus de 2000 m d'altitude au sud de son aire et se trouve alors dans les boisements conifériens naturels ouverts, surtout pinèdes et cédraies. Dans les Pyrénées ou les sierras espagnoles, il peut côtoyer son cousin le venturon, un montagnard typique.

En hiver, les Serins cini fréquentent les secteurs riches en plantes herbacées porteuses de graines.

**Dans la région, l'espèce peut être migratrice ou hivernante selon les populations. Sur l'aire d'étude les habitats conviennent à sa nidification ainsi qu'à son alimentation.**



Photographie 68 : Serin cini

Espèces potentielles :

□ **Le Verdier d'Europe** (*Chloris chloris*)

Le verdier est un oiseau des milieux arborés ouverts, feuillus ou mixtes. En période de reproduction, il recherche les endroits pourvus d'arbres et d'arbustes **mais pas trop densément plantés, les lisières, coupes et régénérations forestières, les plantations, le bocage, les linéaires de type "haie arborée" le long de la voirie routière ou fluviale, les ripisylves des cours et plans d'eau, les parcs et jardins, les vergers, les cimetières, etc.**

Le facies "parc" lui convient particulièrement et c'est pourquoi c'est un grand classique des parcs urbains. **Pour la nidification, il doit disposer de ligneux denses capables de dissimuler son nid assez volumineux.** Les arbustes au feuillage persistant comme les conifères sont spécialement appréciés, tout comme le lierre le long des troncs et des branches. Des feuillus denses comme les églantiers, aubépines et autres charmilles peuvent aussi accueillir le nid, mais seulement après la feuillaison.

**En saison internuptiale, il fréquente les mêmes milieux, mais aussi les milieux ouverts, volontiers agricoles, éteules, friches et jachères, où il recherche les graines dont il se nourrit. Il est régulier en fin de printemps dans certaines cultures en cours de maturation comme le colza.**



Photographie 69 : Verdier d'Europe



Dans la région, certaines populations de l'espèce peuvent être migratrices et nicheuses, peuvent passer en halte migratoire, certaines populations sont hivernantes. L'aire d'étude est utilisée comme zone de niche et d'alimentation durant la période estivale par certains individus, comme zone d'hivernage en hiver, et comme zone de halte en saison internuptiale.

#### □ Le Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*)

Son habitat doit tenir compte de **deux paramètres** : il doit comprendre à la fois : **1) des cavités indispensables à sa nidification**, qu'il recherche dans les forêts alluviales et les allées de platanes ou de peupliers, **2) des zones dégagées, des espaces ouverts favorables à la chasse aux insectes**, qu'il trouve dans les friches viticoles, les campagnes cultivées avec bosquets et bois clairs, les prairies pâturées et les sablières.



Photographie 70 : Rollier d'Europe

On le trouve donc **dans les plaines chaudes**, ensoleillées et il évite soigneusement les régions où le climat est instable et humide comme dans le nord-ouest de l'Europe. **Il évite également les plaines sans arbres, les grands plans d'eau**. Hormis cela, il est présent dans presque toutes les zones ouvertes jusqu'à 600 mètres d'altitude, parfois même jusqu'à 1000 m en Europe et 2000 m au Maroc.

Dans la région, certaines populations de l'espèce peuvent être migratrices et nicheuses, peuvent passer en halte migratoire. Néanmoins, l'aire d'étude ne peut être utilisée que comme zone de halte migratoire.

#### 4.7.2.5 Espèces à faible, très faible, et négligeable enjeu de conservation

**Vingt-six espèces** contactées lors des inventaires de terrain présentent un **enjeu** de conservation **faible, très faible, ou négligeable**.

#### □ Alouette lulu (*Lullula arborea*)

L'Alouette lulu fréquente les boisements clairs, plus particulièrement les conifères surtout s'ils possèdent des secteurs pierreux ou sablonneux entrecoupés de champs.

Elle apprécie beaucoup les coupes. On la trouve également dans les secteurs de landes à bruyères qui alternent avec les prés et les zones boisées. Elle évite les végétations touffues, ombrées et humides.

**Elle a été contactée en grand nombre, à proximité de l'aire d'étude et plus précisément sous et autour des panneaux photovoltaïques sur la parcelle sud à l'aire d'étude. Elle est sédentaire sur le site même si certains individus sont hivernants, elle aurait donc tendance à nicher au niveau de l'installation photovoltaïque et se nourrir sur l'aire d'étude.**



Photographie 71 :  
Alouette lulu

#### □ Petit-Duc Scops (*Otus scops*)

Le hibou petit-duc est un oiseau sociable qui vit dans les arbres des vergers, parcs et jardins à proximité de l'homme ou dans des boisements clairs de feuillus en milieu semi-ouvert.

Il hiverne en Afrique sauf sur l'île de Port Cros où il est sédentaire. La migration de retour se fait vers avril après celle des hirondelles.

**L'espèce est nicheuse sur l'aire d'étude, elle aura tendance à installer son nid non loin des lisières et non au centre de l'étude.**

□ **Épervier d'Europe** (*Accipiter nisus*)

Pendant la nidification, les éperviers d'Europe **préfèrent les contrées où les espaces ouverts alternent avec les boisements de conifères et de feuillus.**

Ils installent généralement **leur nid dans des parcelles de vieux arbres qui ont entre 20 et 50 ans.** Ces habitats sont susceptibles de leur procurer d'excellentes cachettes et des espaces appropriés à leur mode de chasse. Les bocages où les talus boisés succèdent aux espaces ouverts sont également considérés comme de très bonnes sortes d'habitats. Les parties intérieures des grandes forêts denses sont généralement évitées. Cependant, **les lambeaux résiduels de forêt dont la**

**superficie est inférieure à 10 hectares semblent très appréciés.** Pendant la période hivernale, les habitats boisés continuent à être prédominants, cependant les éperviers se rapprochent des centres urbains et de la périphérie des villes, ce qui est un phénomène relativement nouveau.

**Deux nids ont été comptabilisés sur et à proximité de l'aire d'étude. L'espèce est nicheuse sur l'aire d'étude et hivernante.**



Photographie 72 : Épervier d'Europe

□ **La Tourterelle des bois** (*Streptotelia turtur*)

La Tourterelle des bois affectionne **les garrigues, les maquis, les marais partiellement boisés, les paysages ouverts, riches en bois, en bosquets, en buissons, en ripisylves, en friches buissonnantes et en haies, en bordure de zones cultivées,** lesquelles lui sont propices à la fois pour nicher et s'alimenter.

La migration postnuptiale débute dès la fin juillet, pour atteindre son maximum d'intensité fin août début septembre (du 15 août au 15 septembre), les derniers oiseaux, souvent des jeunes nés tardivement, étant observés début octobre. La saison de reproduction a lieu de fin avril à la migration de septembre.

Les populations nicheuses de Tourterelles des bois sont en déclin selon l'estimation de la Directive Oiseaux de 2013. Cependant, malgré la vulnérabilité de l'espèce, celle-ci reste chassable. Ceci, ne nous permet pas d'estimer l'enjeu qu'elle nécessite au vu de l'état des populations, de ce fait, elle est abaissée enjeu faible.

**Dans la région, l'espèce peut être migratrice et nicheuse ou peu passer en halte migratoire. L'aire d'étude est utilisée comme zone de niche et d'alimentation durant la période estivale.**



Photographie 73 : Tourterelle des bois

Tableau 27 : Tableau réglementaire des espèces avifaunistiques à enjeu de conservation faible, très faible ou négligeable (espèces potentielles en gris)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PR PACA)	Dir.Oiseaux	LR France	LR France	LR France	LR Reg.	Statut ZNIEFF
					Nicheurs	Hivernants	Passages	Nicheurs PACA	Reg. PACA
<i>Streptopelia turtur</i>	<b>Tourterelle des bois</b>	Columbidae	BEIII - BOII - PN3 - chassable	Ann. II/2	VU	-	NA c	LC	-
<i>Lullula arborea</i>	<b>Alouette lulu</b>	Alaudidae	BEIII - PN3	Ann. I	LC	NA c	-	LC	RQ
<i>Emberiza cirius</i>	<b>Bruant zizi</b>	Emberizidae	BEII - PN3	-	LC	-	NA d	LC	-
<i>Corvus corone</i>	<b>Corneille noire</b>	Corvidae	BEIII	Ann. II/2	LC	NA d	-	LC	-
<i>Accipiter nisus</i>	<b>Épervier d'Europe</b>	Accipitridae	BEIII - BOII - PN3 - PN6	-	LC	NA c	NA d	LC	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	<b>Fauvette à tête noire</b>	Sylviidae	BEII - PN3	-	LC	NA c	NA c	LC	-
<i>Sylvia cantillans</i>	<b>Fauvette passerinette</b>	Sylviidae	BEII - PN3	-	LC	-	-	LC	-
<i>Garrulus glandarius</i>	<b>Geai des chênes</b>	Corvidae	-	Ann. II/2	LC	NA d	-	LC	-
<i>Larus michahellis</i>	<b>Goéland leucophaea</b>	Laridae	BEIII - PN3	-	LC	NA d	NA d	LC	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	<b>Grimpereau des jardins</b>	Certhiidae	BEIII - PN3	-	LC	-	-	LC	-
<i>Turdus merula</i>	<b>Merle noir</b>	Turdidae	BEIII - PN3 - chassable	Ann. II/2	LC	NA d	NA d	LC	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	<b>Mésange à longue queue</b>	Paridae	BEIII - PN3	-	LC	-	NA b	LC	-
<i>Cyanistes caeruleus</i>	<b>Mésange bleue</b>	Paridae	BEII - PN3	-	LC	-	NA b	LC	-
<i>Parus major</i>	<b>Mésange charbonnière</b>	Paridae	BEII - PN3	-	LC	NA b	NA d	LC	-
<i>Lophophanes cristatus</i>	<b>Mésange huppée</b>	Paridae	BEII - PN3	-	LC	-	-	LC	-
<i>Otus scops</i>	<b>Petit-Duc Scops</b>	Strigidae	BEII - PN3	-	LC	-	-	LC	RQ
<i>Dendrocopos major</i>	<b>Pic épeiche</b>	Picidae	BEII - PN3	-	LC	NA d	-	LC	-
<i>Pica pica</i>	<b>Pie bavarde</b>	Corvidae	-	Ann. II/2	LC	-	-	LC	-
<i>Fringilla coelebs</i>	<b>Pinson des arbres</b>	Fringillidae	BEIII - PN3	-	LC	NA d	NA d	LC	-
<i>Phylloscopus bonelli</i>	<b>Pouillot de Bonelli</b>	Sylviidae	BEII - PN3	-	LC	-	NA d	LC	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	<b>Pouillot véloce</b>	Sylviidae	BEII - PN3	-	LC	NA d	NA c	LC	-
<i>Regulus ignicapilla</i>	<b>Roitelet à triple bandeau</b>	Sylviidae	BEII - PN3	-	LC	NA d	NA d	LC	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	<b>Rossignol philomèle</b>	Turdidae	BEII - BOII - PN3	-	LC	-	NA c	LC	-
<i>Erithacus rubecula</i>	<b>Rougegorge familier</b>	Turdidae	BEII - BOII - PN3	-	LC	NA d	NA d	LC	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	<b>Rougequeue noir</b>	Turdidae	BEII - PN3	-	LC	NA d	NA d	LC	-

<i>Sitta europaea</i>	<b>Sittelle torchepot</b>	Sittidae	BEII - PN3	-	LC	-	-	LC	-
-----------------------	---------------------------	----------	------------	---	----	---	---	----	---

Sources :

**1. Protections :**

**BE** (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel

**BO** (Convention de Bonn) : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS – Convention de Bonn) – 23 juin 1979 – Document officiel

**PN** (Protection Nationale) : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 05.12.2009 – Document officiel

Arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée – République Française – 26.09.2018 - Document officiel

**2. Dir. Oiseaux :**

Directive 2009/147/CE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) du 21 mai 1992 concernant la conservation des oiseaux sauvages (version codifiée) – Parlement Européen et Conseil – 30.11.2009 – Document officiel

**3. Listes Rouges :**

**LR Nationale** : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine - UICN France, LPO, SEOF, ONCFS & MNHN – 2016

**LR PACA** : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA & LPO - 2016

**4. Statut ZNIEFF :**

Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Disparue au niveau régional	DD	Données insuffisantes pour évaluation
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
EN	En danger Vulnérable	NE	Non évaluée
VU			

## 4.7.3 Synthèse des enjeux avifaunistiques

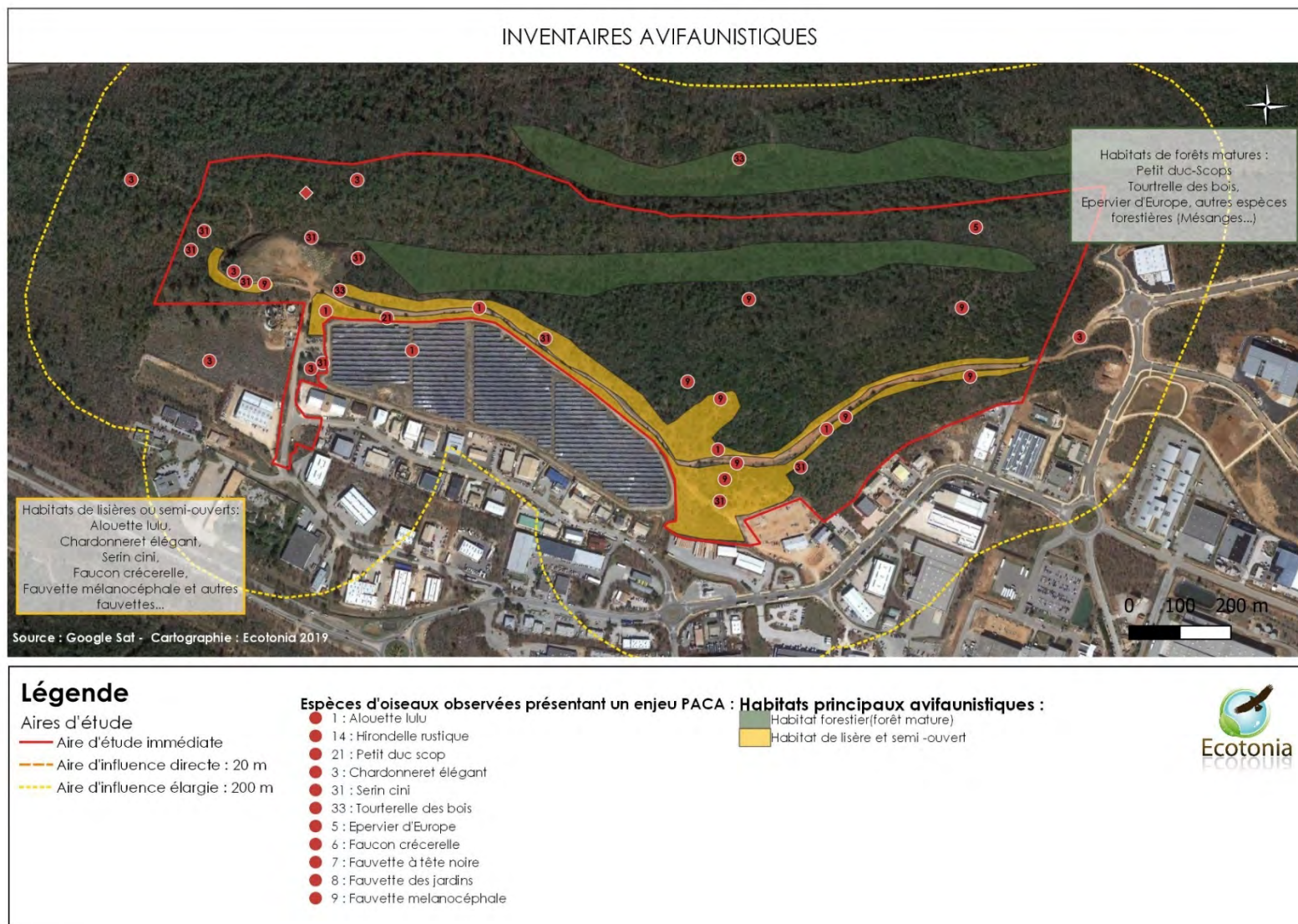
### Conclusion

Les **enjeux** de conservation varient jusqu'à **fort** pour les espèces des zones semi-ouvertes, buissonnantes de garrigues ou de lisières, des habitats appréciés par la Fauvette pitchou.

Les habitats des espèces forestières sont estimés d'enjeux **modérés** car, ils abritent une large diversité avifaunistique.

Tableau 28 : Bioévaluation des enjeux avifaunistiques des faibles à forts (espèces potentielles en gris)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Utilisation du site	Enjeu PACA	Enjeu sur site
<i>Sylvia undata</i>	Fauvette pitchou	Niche/ alimentation : Garrigues semi-ouvertes, buissons, lisières	FORT	FORT
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	Halte migratoire/ alimentation : Lisières	FORT	MODÉRÉ
<i>Cecropis daurica</i>	Hirondelle rousseline	Erratisme, survol, chasse : tout le site	FORT	TRÈS FAIBLE
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Niche/ alimentation, halte migratoire : Garrigues semi-ouvertes, buissons, lisières	MODÉRÉ	MODÉRÉ
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Erratisme, survol, chasse : tout le site	MODÉRÉ	NÉGLIGEABLE
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	Halte migratoire/ alimentation : Lisières, boisements	MODÉRÉ	TRÈS FAIBLE
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	Niche/ alimentation, hibernation : Garrigues semi-ouvertes, buissons, lisières	MODÉRÉ	MODÉRÉ
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Halte migratoire/ alimentation : Lisières	MODÉRÉ	TRÈS FAIBLE
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Erratisme, survol, chasse : tout le site	MODÉRÉ	NÉGLIGEABLE
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	Niche/ alimentation : Boisements clairs, garrigues semi-ouvertes, buissons, lisières	MODÉRÉ	MODÉRÉ
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	Niche/ alimentation : Forêt	FAIBLE	FAIBLE
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	Niche/ alimentation, hibernation, halte migratoire : Boisements clairs, lisières	MODÉRÉ	MODÉRÉ
<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe	Halte migratoire/ alimentation : Boisements clairs, lisières	MODÉRÉ	TRÈS FAIBLE
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	Niche/ alimentation : Boisements clairs	FAIBLE	FAIBLE
<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	Niche/ alimentation : Boisements	FAIBLE	FAIBLE
<i>Otus scops</i>	Petit-Duc Scops	Niche/ alimentation, erratisme, chasse : Boisements	FAIBLE	FAIBLE



Carte 25 : Inventaires avifaunistiques

## 4.8 Mammifères terrestres

Les traces ainsi que les rencontres avec ces espèces sont relevées par tous les experts, lors de chaque passage.

### 4.8.1 Résultats de l'expertise

Le protocole utilisé pour l'inventaire a consisté à prospecter à vue, de manière systématique, les secteurs pouvant présenter des enjeux écologiques, notamment en termes d'abris permettant le gîte, mais aussi de corridors ou zones de chasse.

Tous les experts ayant parcouru le site, ont noté, lorsque nécessaire, les laissés ou autres traces de mammifères sur l'aire de projet.

#### 4.8.1.1 Observation de terrain

Aucune espèce n'a pu être observée sur l'aire de projet, néanmoins de nombreuses traces ont été recensées.



Photographie 75 : Cône de Pin rongée par un Écureuil



Photographie 74 : Crâne de Sanglier



Photographie 77 : Laissée de Renard roux



Photographie 76 : Laissées de Lapin de Garenne



Photographie 79 : Moquette de Chevreuil



Photographie 78 : Terrier de Blaireau

#### 4.8.1.2 Espèces à très fort enjeu de conservation

Aucune espèce de mammifère terrestre à très fort enjeu de conservation n'a été contactée sur les inventaires.

#### 4.8.1.3 Espèces à fort enjeu de conservation

Aucune espèce de mammifère terrestre à fort enjeu de conservation n'a été contactée sur les inventaires.

#### 4.8.1.4 Espèces à enjeu de conservation modéré

Aucune espèce de mammifère terrestre à enjeu de conservation modéré n'a été contactée sur les inventaires.

#### 4.8.1.5 Espèces à enjeu de conservation faible

Une espèce de mammifère terrestre à enjeu faible de conservation a été contactée sur les inventaires.

Tableau 29 : Espèces potentielles à enjeu de conservation faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, PN, PR)	Dir.HFF	LR France	LR Reg.	Statut ZNIEFF
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	Sciuridae	BEIII - PN2	-	LC	-	-



Sources :

**1. Protections : BE** (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel

**PN** (Protection Nationale) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel

Arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée – République Française – 26.09.2018 - Document officiel

**2. Dir. HFF** : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel

**3. Listes Rouges : LR Nationale** : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine - UICN France, SFEPM, ONCFS & MNHN – 2017

**4. Statut ZNIEFF** : Liste des espèces de faune déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Liste des espèces de faune remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Catégories UICN pour la Liste Rouge			
EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Espèce disparue de France métropolitaine	DD	Données insuffisantes pour évaluation
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
EN	En danger	NE	Non évaluée
VU	Vulnérable		

- **L'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*)**

**Stricte forestier et arboricole**, présent dans les boisements **composés de feuillus, mélèze, pins, sapins... dans le bocage, les parcs et jardins**. Il fréquente essentiellement la frondaison des arbres mais est également observé au sol pour la recherche de nourriture.

## 4.8.2 Synthèse des enjeux mammalogiques

Conclusion  
Les enjeux mammalogiques sont relativement faibles.

Tableau 30 : Bioévaluation des mammifères potentiels

Nom vernaculaire	LR France	Enjeu PACA	Enjeu sur site
Écureuil roux	LC	Faible	FAIBLE



## 4.9 Synthèse des enjeux provisoires tous groupes taxonomiques confondus

Le tableau ci-après reprend l'ensemble des enjeux de faibles à très forts par groupe :

- ✓ > les espèces mentionnées en gras sont les espèces ayant été observées sur le site
- ✓ > les espèces potentiellement présentes sur le site sont grisées.

Tableau 31 : Synthèse des enjeux tous taxons confondus

Nom scientifique	Nom	Protégé	Enjeu de conservation (PACA)	Utilisation du site	Enjeu sur site
<b>HABITATS</b>					
-	Yeuseraies du site de Brignoles/ Forêts à Quercus ilex et Quercus <i>rotundifolia</i>	Non	MODÉRÉ	Cycle complet	MODÉRÉ
-	Pelouse à Brachypode rameux ( <i>B. retusum</i> )	Non	FAIBLE	Cycle complet	FAIBLE
<b>FLORE</b>					
<i>Gagea lacaitae</i>	Gagée de Lacaitae	Oui	MODÉRÉ	Cycle complet	MODÉRÉ
<b>AMPHIBIENS</b>					
<i>Pelophylax</i> sp.	Grenouille verte	Oui	FAIBLE	Cycle de vie, perturbé entre la dépression humide et la zone de rejet temporaire de la STEP.	TRÈS FAIBLE
<b>REPTILES</b>					
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	Oui	FAIBLE	Chasse, reproduction, habitat de vie : Lisières	TRÈS FAIBLE
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Oui	FAIBLE	Chasse, reproduction, habitat de vie : Pierriers, parois rocheuses, murets.	TRÈS FAIBLE
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Couleuvre de Montpellier	Oui	MODÉRÉ	Chasse, transit, habitat de vie : Milieux ouverts, lisières	FAIBLE
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	Oui	FAIBLE	Chasse, transit, habitat de vie : Forêt et lisières	TRÈS FAIBLE
<b>INSECTES</b>					
<i>Zerynthia polyxena</i>	Diane	Oui	MODÉRÉ	Passage uniquement, reproduction non décelée sur milieux marneux, humides au printemps	TRÈS FAIBLE
<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand Capricorne	Oui	FORT	Cycle de vie et reproduction dans Lisières et trouées forestières, notamment chênes, arbres sénescents	FORT
<i>Lucanus cervus</i>	Cerf-volant (mâle), Biche (femelle), Lucane	Oui	MODÉRÉ		FORT
<b>CHIROPTÈRES</b>					
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	Oui	TRÈS FORT	Transit	MODÉRÉ
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	Oui	FORT	Transit + chasse	MODÉRÉ
<i>Myotis capaccinii</i>	Murin de Capaccini	Oui	TRÈS FORT	Transit	MODÉRÉ
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Oui	MODÉRÉ	Transit + chasse	FAIBLE
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	Oui	MODÉRÉ	Transit + chasse + gîte	MODÉRÉ
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Oui	MODÉRÉ	Transit + chasse	FAIBLE
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de savi	Oui	FAIBLE	Transit	TRÈS FAIBLE
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Oui	TRÈS FAIBLE	Transit + chasse	TRÈS FAIBLE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Oui	TRÈS FAIBLE	Transit + chasse	TRÈS FAIBLE
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	Oui	FAIBLE	Transit + chasse	FAIBLE
<b>AVIFAUNE</b>					
<i>Sylvia undata</i>	Fauvette pitchou	Oui	FORT	Niche/ alimentation : Garrigues semi-ouvertes, buissons, lisières	FORT
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	Oui	FORT	Halte migratoire/ alimentation : Lisières	MODÉRÉ
<i>Cecropis daurica</i>	Hirondelle rousseline	Oui	FORT	Erratisme, survol, chasse : tout le site	TRÈS FAIBLE

<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Oui	MODÉRÉ	Niche/ alimentation, halte migratoire : Garrigues semi-ouvertes, buissons, lisières	MODÉRÉ
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Oui	MODÉRÉ	Erratisme, survol, chasse : tout le site	NÉGLIGEABLE
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	Oui	MODÉRÉ	Halte migratoire/ alimentation : Lisières, boisements	TRÈS FAIBLE
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	Oui	MODÉRÉ	Niche/ alimentation, hivernation : Garrigues semi-ouvertes, buissons, lisières	MODÉRÉ
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Oui	MODÉRÉ	Halte migratoire/ alimentation : Lisières	TRÈS FAIBLE
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Oui	MODÉRÉ	Erratisme, survol, chasse : tout le site	NÉGLIGEABLE
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	Oui	MODÉRÉ	Niche/ alimentation : Boisements clairs, garrigues semi-ouvertes, buissons, lisières	MODÉRÉ
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	Non	FAIBLE	Niche/ alimentation : Forêt	FAIBLE
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	Oui	MODÉRÉ	Niche/ alimentation, hivernation, halte migratoire : Boisements clairs, lisières	MODÉRÉ
<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe	Oui	MODÉRÉ	Halte migratoire/ alimentation : Boisements clairs, lisières	TRÈS FAIBLE
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	Oui	FAIBLE	Niche/ alimentation : Boisements clairs	FAIBLE
<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	Oui	FAIBLE	Niche/ alimentation : Boisements	FAIBLE
<i>Otus scops</i>	Petit-Duc Scops	Oui	FAIBLE	Niche/ alimentation, erratisme, chasse : Boisements	FAIBLE
<b>MAMMIFÈRES</b>					
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	Oui	FAIBLE	Niche/ reproduction/ alimentation : Boisements	FAIBLE

## 5 CONCLUSION DE L'ÉTAT INITIAL

Les enjeux varient entre très faibles et forts.

Les enjeux **forts** sont principalement dus à :

- La présence du *Lucane cerf-volant* en grandes quantités dans les îlots sénescents de la Yeuseraie,
- La présence du *Grand capricorne* dans les îlots sénescents de la Yeuseraie,
- La potentielle présence de la *Fauvette pitchou*, nichant, dans les habitats semi-ouverts de garrigues, buissonnants ou lisières.

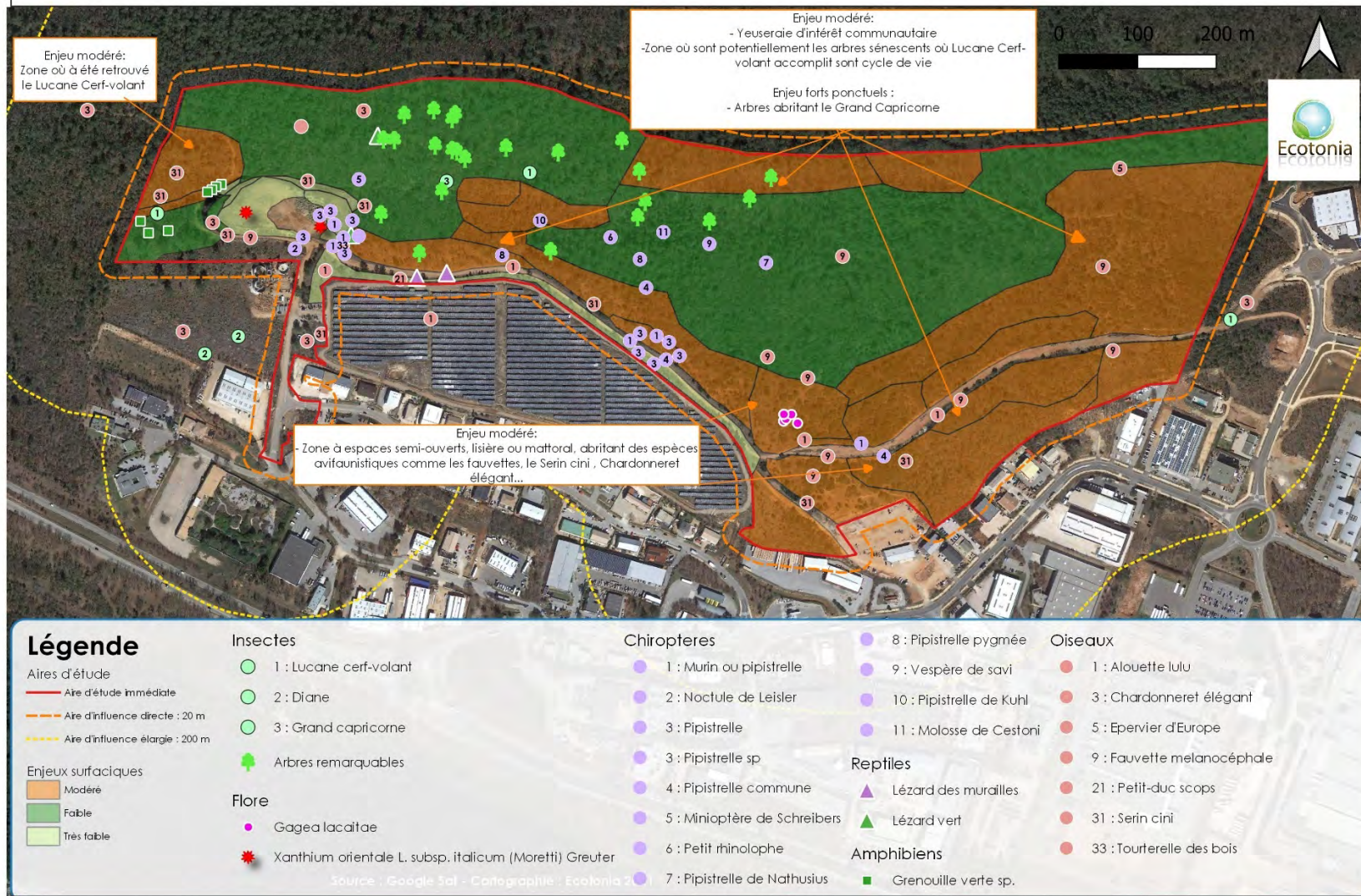
Les enjeux **modérés** sont principalement dus à :

- La Yeuseraie, en bon état de conservation, un habitat d'intérêt communautaire,
- La présence de la *Gagée de Lacaitae*
- L'utilisation de la yeuseraie et de ses arbres sénescents en tant que lieu de gîte pour la *Pipistrelle pygmée*, ainsi que de tout le boisement en tant que corridor de chasse pour de nombreux autres chiroptères.
- La présence d'habitat de niche et d'alimentation de quelques oiseaux : le *Chardonneret élégant*, la *Fauvette mélanocéphale*, le *Serin cini*, la *Tourterelle des bois* et le *Verdier d'Europe*.

Les enjeux **faibles** sont principalement dus à :

- L'utilisation du site pour le cycle de vie d'un certain nombre d'espèces ordinaires, ou encore l'emprunt temporaire des habitats du site par un certain nombre d'espèces patrimoniales.

## SYNTHESE DES ENJEUX



Carte 26 : Synthèse des enjeux provisoires sur site

## 6 ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS

### 6.1 Présentation de l'emprise projet et de ses impacts

**L'emprise du projet et les aménagements prévus sont présentés ci-dessous.** Les surfaces situées sous l'emprise du chantier seront défrichées, au début de la phase chantier. Certaines zones ne seront pas touchées, il s'agit des zones en bleu et violet sur la carte ci-après.

La zone bleue représentant la superficie du corridor écologique préservé s'élève à 37 684 m<sup>2</sup>. La zone violette représentant la zone boisée conservée s'élève quant à elle à 25 310 m<sup>2</sup>.

**Ainsi, la superficie totale des zones préservées représente 62 994 m<sup>2</sup>, soit 14 % de la superficie totale du projet.**

**À cela s'ajoutent des espaces verts d'une superficie d'environ 109 743 m<sup>2</sup>. En phase exploitation, la superficie totale des espaces naturels et verts du projet s'élève donc à 172 737 m<sup>2</sup> ce qui représente environ 39 % de la superficie totale du projet.**

Les incidences directes de la phase chantier en l'absence de mises en place de mesures d'atténuation porteront donc essentiellement sur : la destruction des espèces protégées, la destruction des habitats qu'elles occupent. Il importe donc que des mesures soient prises pour limiter l'importance des impacts qui peuvent être réduits, leurs effets et leur durée.

**La surface étudiée lors du diagnostic écologique est d'environ 45 ha, et les parcelles foncières concernées par le projet ont une superficie totale d'environ 44,2 ha.**

La superficie des parcelles foncières s'élève à :

Identifiant de parcelle	Surface (ha)
BW 211	19,16
BS 339	24,48
BS 328	0,13
BS 340	0,39
BW 208	0,028

*Figure 5 : Parcelles cadastrales occupées par le projet*

**L'aménagement des voiries, aires de stockages et parkings auront une superficie totale d'environ 8 ha.**

Les deux bâtiments représentent environ 19,02 ha d'emprise au sol.

**Enfin, les surfaces imperméabilisées (bâtiments, voiries et autres aménagements) représentent environ 26,93 ha.**



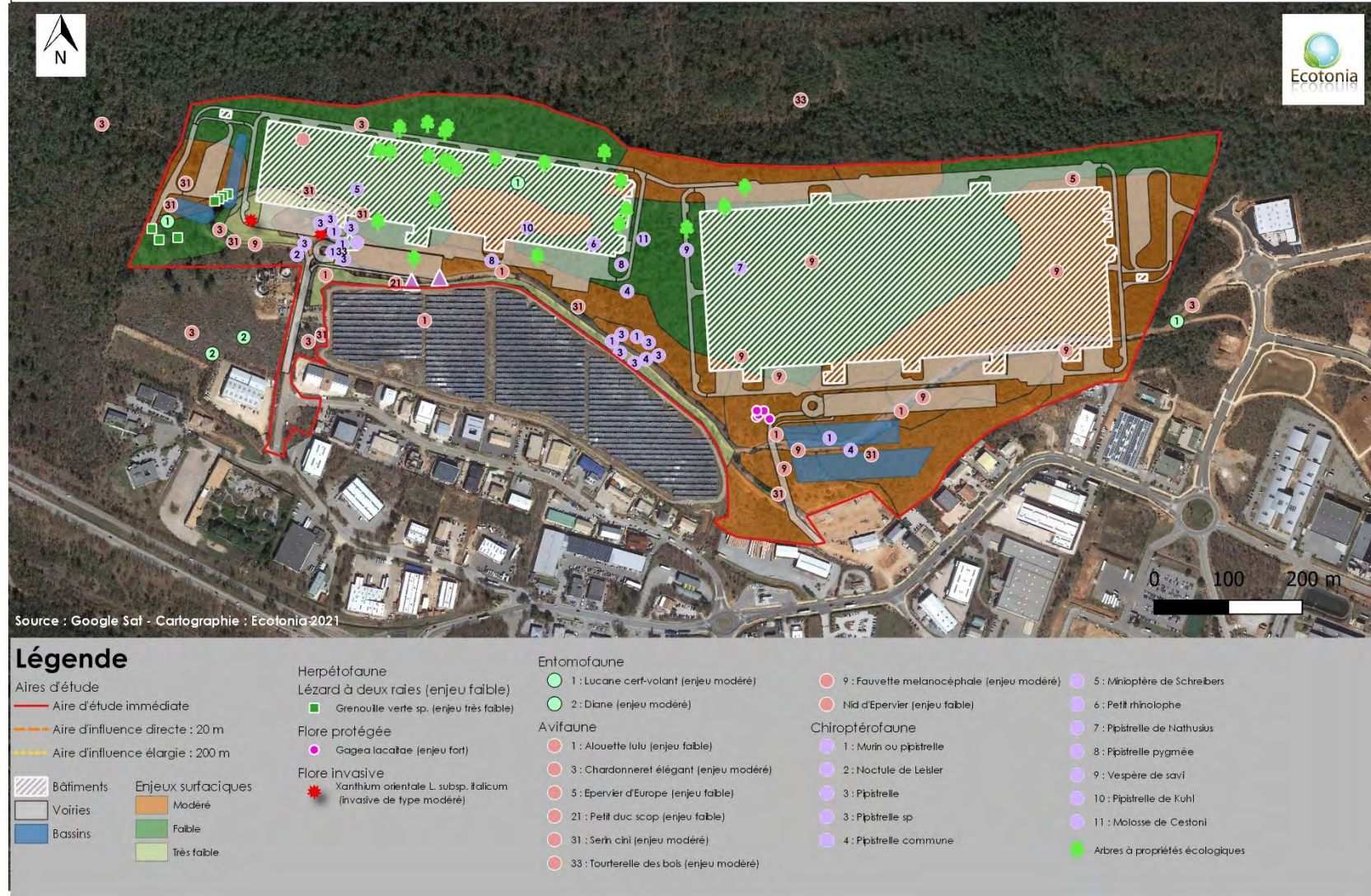
Carte 27 : Plan d'aménagement

# PLAN DE MASSE SIMPLIFIE DU PROJET



Carte 28 : Plan de masse simplifié

## PLAN DE MASSE SIMPLIFIE AVEC ENJEUX ECOLOGIQUES



Carte 29 : Plan de masse simplifié superposé aux enjeux écologiques (N.B. : les plants de Gageés de Lacaitae suite à un remaniement du plan de masse par le porteur de projet



## 6.2 Principaux risques d'impacts selon les caractéristiques du projet et mesures

Quel que soit le phasage de construction du projet, **les travaux pourront présenter des risques pour l'environnement**, ainsi que des désagréments pour les riverains et les usagers des voies locales.

Ainsi, dans le cadre de ce chantier, **en phase travaux, on relève particulièrement les éléments suivants :**

La totalité des surfaces situées sous l'emprise du chantier seront défrichées. La superficie de défrichement par parcelle foncière s'élève à :

Identifiant de parcelle	Surface à défricher (ha)
BW 211	13,90
BS 339	20,91
BS 340	0,27
BS 328	0
BW 208	0

Soit un total de 35,08 ha de défrichement évalué.

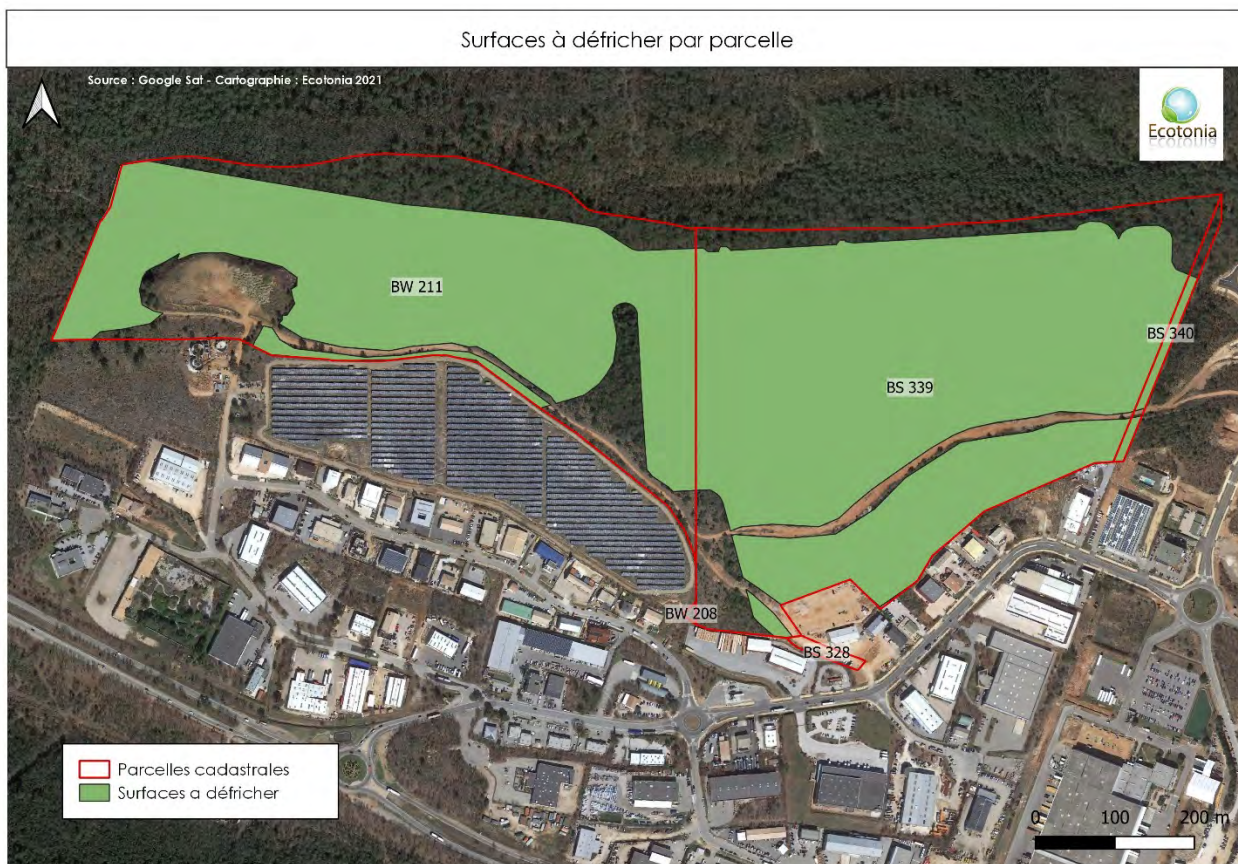


Figure 6 : Cartographie des zones à défricher sur les parcelles cadastrales

Les incidences directes de la phase chantier, en l'absence de mesures, porteront donc essentiellement sur :

- la destruction des espèces protégées ;
- la destruction des habitats qu'elles occupent ;
- le dérangement de ces espèces.

De plus, le projet sur le secteur 5 de la ZAC de Nicopolis-Brignoles va nécessiter la mise en place des **Obligations Légales de Débroussaillage (OLD)** conformément à l'arrêté préfectoral du 30 mars 2015 (zonage UZn). La surface concernée par les OLD avoisine les 20 ha en considérant que les OLD sur les ZAC sont liées à la parcelle entière. À cela se rajoute une zone tampon de 50 m depuis les bâtiments, ainsi qu'une zone tampon de 10 m depuis les voiries. À noter que les OLD aux alentours du parc photovoltaïque sont déjà mises en place.

Il importe donc que des mesures soient prises pour **limiter l'importance des impacts qui peuvent être réduits, leurs effets et leur durée**. Notamment comme la pollution par les engins de chantier (fuites d'huile...) ;

De manière générale, le maître d'ouvrage élaborera un cahier des charges renfermant les **prescriptions relatives à l'environnement que devront respecter les entreprises pendant le chantier**. En cas de non-respect de ces clauses, le cahier des charges mentionnera que des pénalités seront exigées. **Les principaux effets et mesures sont détaillés dans les chapitres ci-après.**

Un des principes généraux retenus pour les travaux **est d'éviter les zones sensibles et les périodes sensibles pour les espèces présentes**. Un expert écologue s'assurera du respect des cahiers des charges et des normes environnementales. À la fin des travaux, les entreprises devront organiser le repli de leur matériel, le démontage des baraquements provisoires, ainsi que le nettoyage de l'ensemble des zones impactées par le chantier.

Conformément à la législation en vigueur, **l'analyse des effets du présent projet portera sur les impacts temporaires et permanents, directs et indirects liés : au chantier lui-même ; à l'emprise du projet et à son exploitation ; aux éventuelles opérations annexes.**

Selon les caractéristiques du projet et ses activités, les principaux risques d'impacts écologiques sont examinés, principalement pour les habitats et espèces importants. Le maître d'ouvrage d'une opération se doit de **mettre en œuvre des mesures correctives** afin que le projet soit **acceptable sur le plan environnemental**. Elles sont **sous forme de mesures**, préconisées en fin de dossier, et **appliquées selon l'ordre hiérarchique qu'indique la séquence E, R, C « Éviter, Réduire, Compenser »** (DIREN PACA, 2009) privilégiant l'évitement, puis la réduction et pour finir, si éviter/réduire ne suffisent pas, la réflexion peut alors aboutir à la proposition de mesures compensatoire

Les types de mesures correctives de l'étude d'impacts :

- **Mesures d'évitement (ME)** : Mesures d'adaptation de l'emprise ou des caractéristiques du projet.
- **Mesures de réduction (MR)** : à l'aide d'ouvrages, de dispositifs ou d'aménagements spécifiques permettant la réduction des incidences sur le milieu ;
- **Mesures d'accompagnement (MA)** : destinées à maîtriser les effets induits, généralement mises en œuvre en associant d'autres maîtres d'ouvrages ou acteurs locaux ;
- **Mesures de compensation (MC)** : si un impact résiduel subsiste, il convient de mettre en œuvre des mesures compensatoires pouvant se traduire par :
  - la mise en œuvre de dispositifs ou d'aménagements spécifiques venant compenser cet impact résiduel
  - la préservation, la valorisation ou la création d'espaces participant à l'équilibre écologique

g

## 6.3 Impacts bruts avant mesures sur les habitats naturels

Les enjeux intrinsèquement liés aux habitats naturels et stades de végétations sur le site d'emprise, sont apparus comme variant de négligeables à modérés en passant par faibles. Les Yeuseraies sont des habitats d'intérêt communautaire prioritaires.

Le site ne comprend pas de zone humide réglementaire, aucun impact sur zone humide n'est retenu.

**Les impacts bruts du projet d'aménagement du secteur 5 NICOPOLIS s'évaluent en termes de défrichement des habitats sous emprises, la superficie de ce défrichement s'évalue à environ 35,08 ha. Ils sont donc estimés à modérés** notamment en lien avec les yeuseraies sous emprises.

**Les impacts bruts des OLD s'évaluent à faibles.** Les habitats préservés dans le corridor écologique et dans la zone centrale boisée seront débroussaillés par rapport à la problématique incendie. Cette intervention ne remet pas en question leur état de conservation.

Type d'habitat [Code CORINE, Code EUNIS, Code EUR27]	Surface en hectares	Enjeu sur site et intrinsèque de l'habitat	Évaluation de l'impact	Surface impactée en hectares	Impact
<b>Fourré</b> à Spartier ( <i>S. junceum</i> ) [32.A ; F5.4]	0,21	TRÈS FAIBLE	Direct permanent : destruction totale de l'habitat	0,20	TRÈS FAIBLE
<b>Friche</b> à Chicorée amère ( <i>C. intybus</i> ), Brachypode de Phénicie ( <i>B. phoenicoides</i> ) et Piptathère faux Millet ( <i>O. miliaceum</i> ) [87.1 ; I1.52]	0,55	FAIBLE		0,55	FAIBLE
<b>Friche</b> mésophile [87.1 ; I1.52]	0,02	TRÈS FAIBLE		0,02	TRÈS FAIBLE
<b>Garrigue</b> à Ciste blanc ( <i>C. albidus</i> ), Alavert à feuilles étroites ( <i>P. angustifolia</i> ) et Dorycnie à cinq feuilles ( <i>D. pentaphyllum</i> ) [32.43 ; F6.13] 90% X Pelouse à Brachypode rameux ( <i>B. retusum</i> ) [34.511 ; E1.311] 10%	1,87	FAIBLE	Direct permanent : destruction partielle de l'habitat	1,56	FAIBLE
<b>Garrigue</b> à Rouvet blanc ( <i>O. alba</i> ), Cytise épineux ( <i>C. épineux</i> ) et Alavert à feuilles étroites ( <i>P. angustifolia</i> ) [32.21 ; F5.51]	0,19	TRÈS FAIBLE		0,02	TRÈS FAIBLE
<b>Garrigue</b> à Thym ( <i>T. vulgaris</i> ) [32.47 ; F6.17]	0,06	TRÈS FAIBLE		0,06	TRÈS FAIBLE
<b>Matorral</b> à Chêne vert ( <i>Q. ilex</i> ) et de Chêne pubescent ( <i>Q. pubescens</i> ) [32.113 ; F5.113] 70 % X <b>Garrigue</b> à Ciste blanc ( <i>C. albidus</i> ), Alavert à feuilles étroites ( <i>P. angustifolia</i> ) et Dorycnie à cinq feuilles ( <i>D. pentaphyllum</i> ) [32.43 ; F6.13] 2 % X <b>Pelouse</b> à Brachypode rameux ( <i>B. retusum</i> ) [34.511 ; E1.311]	6,98	FAIBLE		6,06	FAIBLE
<b>Parking</b>	0,28	NÉGLIGEABLE		0,28	NÉGLIGEABLE
<b>Pinède</b> à Pin d'Alep ( <i>P. halepensis</i> ) à Cade ( <i>J. oxycedrus</i> ) et Chêne pubescent ( <i>Q. pubescens</i> ) [42.84 ; G3.74]	20,74	TRÈS FAIBLE		17,53	TRÈS FAIBLE
<b>Pinède</b> fragmentaire rudéralisée [42.84 ; G3.74]	0,81	NÉGLIGEABLE		0,46	NÉGLIGEABLE
<b>Piste</b>	1,77	NÉGLIGEABLE	1,52	NÉGLIGEABLE	
<b>Roncier</b> [31.831 ; F3.131]	0,14	TRÈS FAIBLE	Direct permanent : destruction totale de l'habitat	0,14	TRÈS FAIBLE
<b>Yeuseraie</b> à Chêne pubescent ( <i>Q. pubescens</i> ) et Cade ( <i>J. oxycedrus</i> ) [45.31 ; G2.121]	9,25	MODÉRÉ	Direct permanent : destruction partielle de l'habitat	8,36	MODÉRÉ
<b>Yeuseraie</b> à sylvofaciès de Chêne pubescent ( <i>Q. pubescens</i> ) clairsemée [45.3 ; G2.12]	0,24	MODÉRÉ	Direct permanent : destruction totale de l'habitat	0,24	MODÉRÉ
<b>Yeuseraie</b> mésophile sylvofaciès à Chêne pubescent [45.31 ; G2.121]	0,12	MODÉRÉ		0,12	MODÉRÉ
<b>Yeuseraie</b> sur blocs à Chêne pubescent ( <i>Q. pubescens</i> ) et Cade ( <i>J. oxycedrus</i> ) [45.31 ; G2.121]	0,87	MODÉRÉ		0,87	MODÉRÉ

Yeuseraie sur très gros blocs à Chêne pubescent ( <i>Q. pubescens</i> ) et Nombрил de vénus ( <i>U. rupestris</i> ) [45.31 ; G2.121]	0,65	MODÉRÉ	Direct permanent : destruction partielle de l'habitat	0,57	MODÉRÉ
Total	44,75	MODÉRÉ	Direct et permanent : destruction d'environ 86 % de la surface étudiée	38,56	MODÉRÉ

Tableau 32 : Impacts habitats

## 6.4 Impacts bruts sur la Trame Verte et Bleue

Le défrichement de l'aire de projet va engendrer des coupes d'arbres dans diverses formes de forêts : Pinèdes, chênaies, yeuseraies. **Pour rappel, la superficie totale défrichée est évaluée à 35,08 ha.** Néanmoins, étant donnée la localisation du projet, en termes de continuité « verte » ou boisée, l'aménagement ne créera aucune rupture de corridor, mais en réduira sa fonctionnalité. Les constructions étant dans l'axe de la forêt, les flux biologiques pourront toujours avoir lieu selon l'axe est-ouest. **Les impacts bruts du projet d'aménagement sur les trames verte et bleue sont donc évalués à faibles.**

**Les impacts bruts des OLD s'évaluent à faibles.** Les habitats préservés dans le corridor écologique et dans la zone centrale boisée seront débroussaillés par rapport à la problématique incendie. Aucune rupture de corridor ne sera engendrée par les OLD.

Le site n'est pas situé à proximité de cours d'eau mais est non loin de torrents temporaires, formés par les eaux de ruissellement lors des pluies (Figure 7). De plus, situé en zone karstique, on peut imaginer un accès à la nappe quasi-direct des eaux de ruissellement.

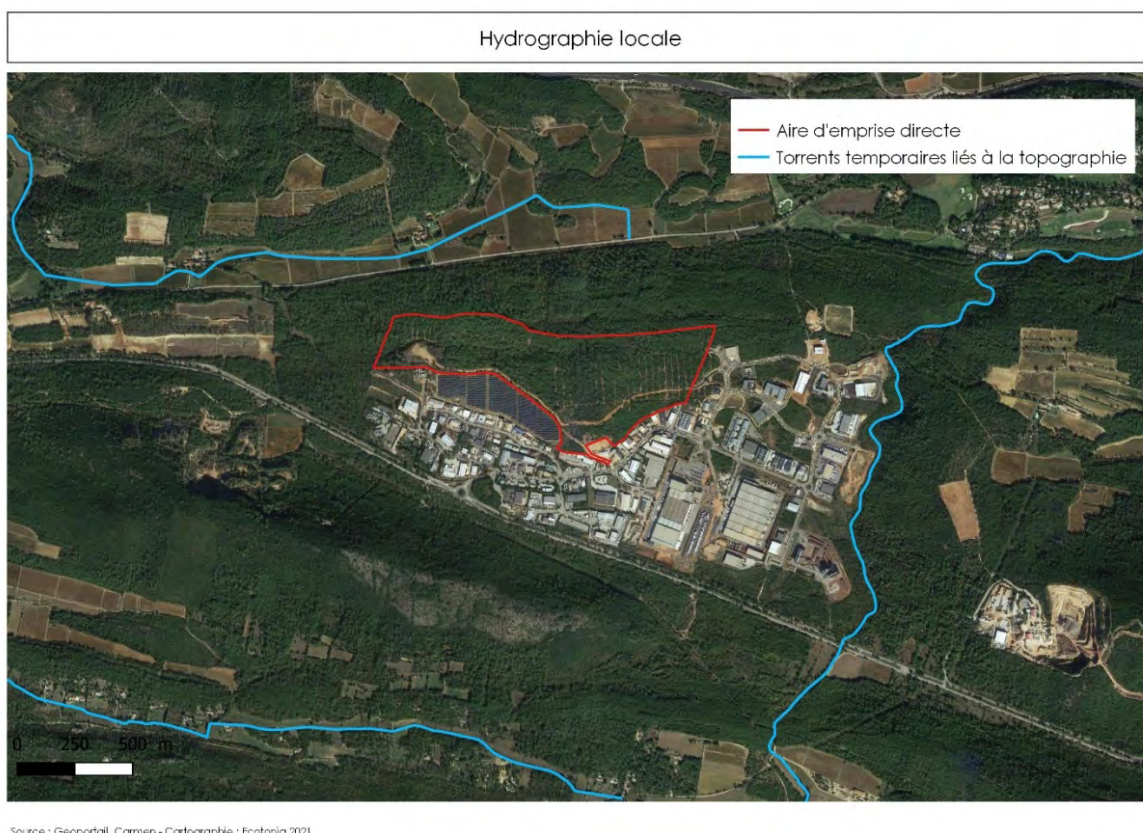
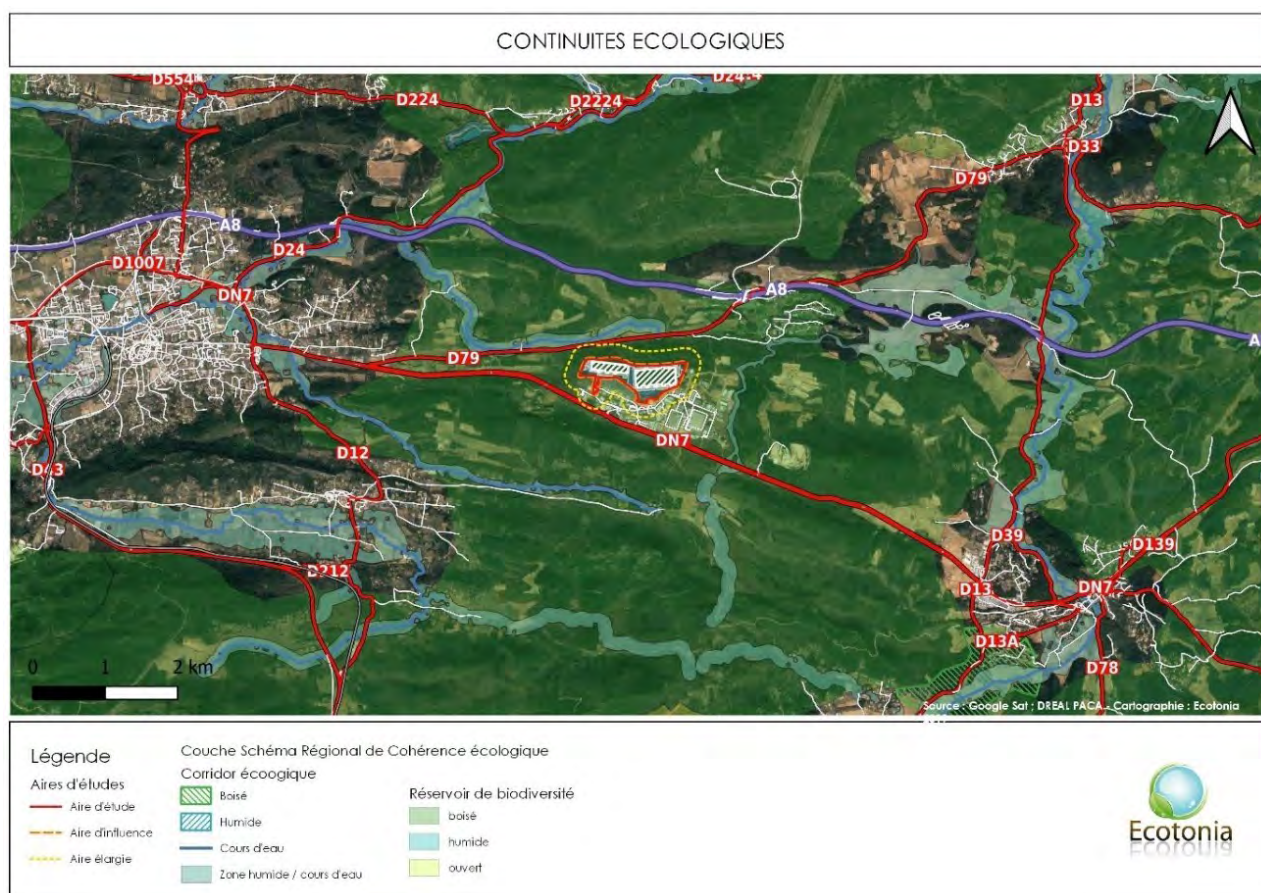


Figure 7 : Carte de l'hydrographie locale

Cependant, le projet prévoit des bassins de confinement des eaux d'extinction en cas d'incendie, et de dispositifs permettant d'éviter toute pollution des eaux. Les eaux pluviales non polluées seront infiltrées dans des bassins d'infiltration prévus à cet effet. **Les impacts bruts du projet d'aménagement sur la Trame bleue sont donc évalués à faibles.**



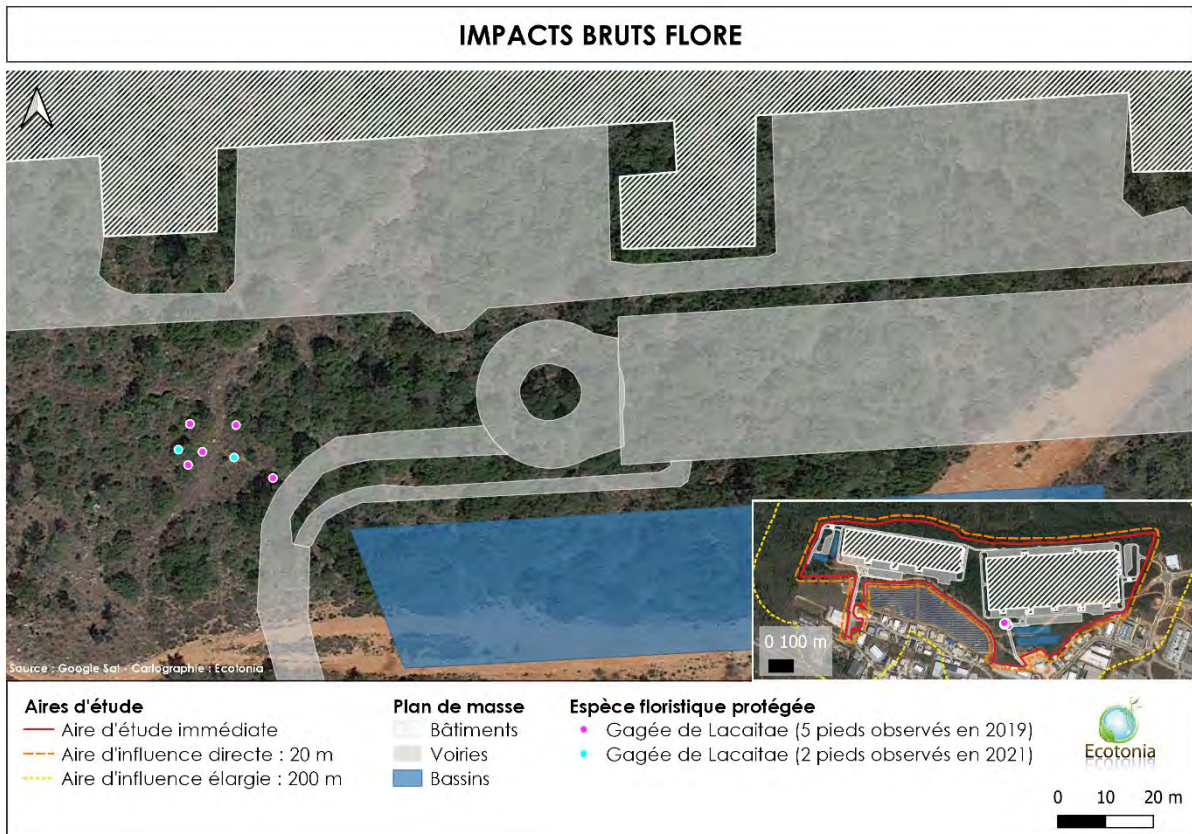
Carte 30 : Continuités écologiques

## 6.5 Impacts bruts sur les espèces végétales

**Une espèce floristique** contactée présente un **enjeu modéré** de conservation. Les inventaires de terrain du 1 mars 2019 ont permis de recenser **cinq pieds**. **En 2021**, une prospection de terrain a permis de recenser **deux pieds**, à la même localisation.

**Les impacts bruts du projet d'aménagement sur la population de Gagée de Lacaitae suite à l'adaptation du projet dans le but d'éviter les plants (ME2) sont estimés à nuls.**

**Suivant la période où ils sont conduits, les impacts des OLD (réalisés sur l'ensemble de la ZAC) sur la Gagée de Lacaitae s'évaluent en termes de destruction d'individus. L'habitat de cette espèce étant constitué de milieux de pelouses structurées par une strate arbustive, une gestion adaptée des OLD (MR9) permettra de favoriser le développement de cette espèce.**



Carte 31 : Impacts bruts sur la flore protégée

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu sur site	Évaluation de l'impact	Nombre de plants impactés	Impact Brut
Gagea lacaitae	Gagée de Lacaitae	MODÉRÉ	-	0	NUL

Tableau 33 : Impacts bruts flore

## 6.6 Impacts bruts sur les oiseaux

Les oiseaux ont **une forte capacité de fuite**. Aussi **le risque de destruction d'individus se limite au stade juvénile**, quand l'oiseau ne peut pas encore voler.

Un calendrier, respectant les cycles biologiques des espèces, devra ainsi être mis en place afin d'éviter les périodes de nidification.

De plus, **si la phase de chantier a lieu au cours de la période de reproduction des espèces**, elle peut occasionner un **dérangement**, une **perte de territoire** ou des **échecs de reproduction**. Ainsi, concernant les oiseaux nicheurs, les impacts prévisibles identifiés peuvent être :

- Un impact temporaire par la perturbation de la reproduction en phase de chantier ;
- Un impact permanent par une perte d'habitat ou de zone de chasse liée à l'emprise du projet.

**Pour éviter ces impacts en amont, le calendrier devra aussi prendre en compte les périodes de reproduction pour ne pas perturber la reproduction.**

Évitant ces périodes, le calendrier impactera donc les populations hivernantes et sédentaires, les impacts pourront être :

- Un impact temporaire par la perturbation des zones de nourrissage et d'hivernage en phase de chantier ;
- Un impact permanent par une perte d'habitat ou de zone de chasse liée à l'emprise du projet ;
- Un impact temporaire ou permanent par une exposition à la prédation.

- *La Fauvette pitchou*

L'aire d'étude peut être utilisée à des fins d'alimentation, de niche et/ou d'hivernage, préférentiellement dans les zones de garrigues buissonneuses et comportant des arbres. **Sur le périmètre d'étude ce type d'habitat est peu représenté, à raison d'une surface de 1,64 ha,** et la qualité des milieux environnants est bonne.

**L'impact brut du projet sur la Fauvette pitchou s'évalue en termes de destruction de milieu d'alimentation, d'hivernage et de niche dans les zones de garrigue ; ainsi qu'en termes de destruction potentielle d'individus. Il est évalué à fort.**

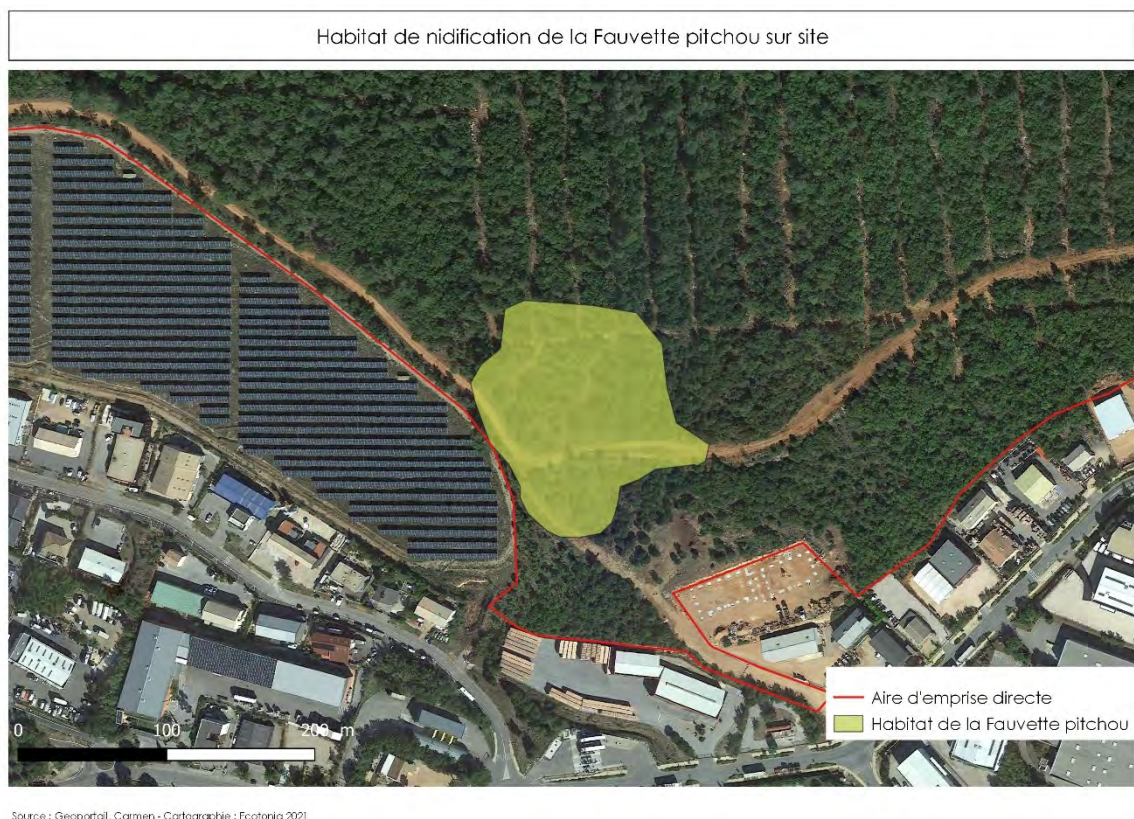


Figure 8 : Habitat de la Fauvette pitchou

**Les OLD** impacteront l'espèce en termes de perturbation et destruction des zones de nidification et de chasse, ainsi qu'en termes de destruction et de perturbation d'individus



(bruit des machines). **Les impacts bruts** (en l'absence de mise en place de mesures adaptées) **des OLD s'estiment donc à forts.**

- *Le Gobemouche noir*

L'espèce est de passage dans la région, ainsi, lors de son parcours, il peut utiliser l'aire d'étude temporairement, notamment **les zones de matorrals, arborescents** pour s'y reposer et s'y alimenter.

**Les impacts bruts du projet d'aménagement** s'évaluent donc en termes de perturbation et de destruction de milieu d'escale migratoire et d'alimentation ; ainsi qu'en termes de perturbation des individus. **Ils sont donc estimés à modérés.**

**Les OLD** impacteront cette espèce en termes de destruction et de perturbation de ses habitats d'escale et de nourrissage. Étant donné la diversité du milieu environnant ainsi que le territoire de l'espèce, **l'impact est tout de même estimé à modéré** en tant que perte d'habitat d'escale et d'alimentation. En effet, l'espèce rencontre actuellement des problèmes d'alimentation au cours de ses haltes migratoires.

- *L'Hirondelle rousseline*

Le site d'étude peut être utilisé uniquement comme aire d'alimentation ou être survolé.

**Les impacts bruts du projet d'aménagement** s'évaluent donc en termes de perturbation et de destruction de milieu d'alimentation secondaire ; ainsi qu'en termes de perturbation des individus. **Ils sont donc estimés à négligeables.**

**Les OLD** impacteront cette espèce en termes de perturbation et destruction des zones de nourrissage secondaires ; ainsi qu'en termes de perturbation d'individus. **Ils sont donc estimés à négligeables.**

- *Le Chardonneret élégant*

Sur l'aire d'étude certains individus sont nicheurs, d'autres en halte migratoire l'habitat convient aussi à son alimentation. Il niche principalement en haut de grands feuillus.

**Les impacts bruts du projet d'aménagement** s'évaluent donc en termes de perturbation et de destruction de milieu de vie et de nidification ; ainsi qu'en termes de perturbation et de destruction des individus. **Ils sont donc estimés à modérés.**

**Les OLD** impacteront cette espèce en termes de perturbation et de destruction d'individus ainsi qu'en termes de destruction et de perturbation du milieu de vie et de nidification. **Les impacts des OLD sont donc estimés à modérés.**

- *Le Faucon crécerelle*

L'aire d'étude est utilisée à des fins de chasse, ou simplement survolée.

**Les impacts bruts du projet d'aménagement** s'évaluent donc en termes de perturbation et de destruction de milieu d'alimentation secondaire ; ainsi qu'en termes de perturbation des individus. **Ils sont donc estimés à négligeables.**

Les **OLD** impacteront cette espèce en termes de perturbation et destruction des zones de nourrissage secondaires ; ainsi qu'en termes de perturbation d'individus. **Ils sont donc estimés à négligeables.**

- *La Fauvette des jardins*

Elle est considérée comme nicheuse en PACA, cependant, étant donné la morphologie de l'aire d'étude, il n'est utilisé que comme lieu de halte migratoire.

**Les impacts bruts du projet d'aménagement** s'évaluent donc en termes de perturbation et de destruction de milieu d'escale migratoire et d'alimentation ; ainsi qu'en termes de perturbation des individus. **Ils sont donc estimés à faibles.**

Les **OLD** impacteront cette espèce en termes de destruction et de perturbation de ses habitats d'escale et de chasse. Étant donné la diversité du milieu environnant, l'impact est donc estimé à **faible en tant que perte d'habitat d'escale et d'alimentation.**

- *La Fauvette mélanocéphale*

Le site d'étude est favorable à son écologie, il peut être utilisé pour sa nidification, son hibernation, et convient à son alimentation.

**Les impacts bruts du projet d'aménagement** s'évaluent donc en termes de perturbation et de destruction de milieu de vie et de nidification ; ainsi qu'en termes de perturbation et de destruction des individus. **Ils sont donc estimés à modérés.**

Les **OLD** impacteront cette espèce en termes de perturbation et de destruction d'individus ainsi qu'en termes de destruction et de perturbation du milieu de vie et de nidification. **Les impacts des OLD sont donc estimés à modérés.**

- *L'Hirondelle rustique*

L'Hirondelle rustique peut l'utiliser comme halte migratoire.

**Les impacts bruts du projet d'aménagement** s'évaluent donc en termes de perturbation et de destruction de milieu d'escale migratoire et d'alimentation ; ainsi qu'en termes de perturbation des individus. **Ils sont donc estimés à faibles.**

Les **OLD** impacteront cette espèce en termes de destruction et de perturbation de ses habitats d'escale et de nourrissage. Étant donné la diversité du milieu environnant ainsi que le territoire de l'espèce, **l'impact est tout de même estimé à faible** en tant que perte d'habitat d'escale et d'alimentation.

- *Le Martinet noir*

Il est possible qu'il utilise la zone comme aire de chasse.

**Les impacts bruts du projet d'aménagement** s'évaluent donc en termes de perturbation et de destruction de milieu d'alimentation secondaire ; ainsi qu'en termes de perturbation des individus. **Ils sont donc estimés à négligeables.**

Les **OLD** impacteront cette espèce en termes de perturbation et destruction des zones de nourrissage secondaires ; ainsi qu'en termes de perturbation d'individus. **Ils sont donc estimés à négligeables.**

- *Le Serin cini*

Les impacts bruts du projet d'aménagement s'évaluent donc en termes de perturbation et de destruction de milieu de vie et de nidification ; ainsi qu'en termes de perturbation et de destruction des individus. Ils sont donc estimés à **modérés**.

Les OLD impacteront cette espèce en termes de perturbation et de destruction d'individus ainsi qu'en termes de destruction et de perturbation du milieu de vie et de nidification. Les impacts des OLD sont donc estimés à **modérés**.

- *Le Verdier d'Europe*

L'aire d'étude est utilisée comme zone de niche et d'alimentation durant la période estivale par certains individus, comme zone d'hivernage en hiver, et comme zone de halte en saison intermédiaire. Il niche principalement dans les arbres, haies ou arbustes, denses.

Les impacts bruts du projet d'aménagement s'évaluent donc en termes de perturbation et de destruction de milieu de vie et de nidification ; ainsi qu'en termes de perturbation et de destruction des individus. Ils sont donc estimés à **modérés**.

Les OLD impacteront cette espèce en termes de perturbation et de destruction d'individus ainsi qu'en termes de destruction et de perturbation du milieu de vie et de nidification. Les impacts des OLD sont donc estimés à **modérés**.

- *Le Rollier d'Europe*

L'aire d'étude ne peut être utilisée par l'espèce que comme zone de halte migratoire. Pendant cette halte, il sera à la recherche de cavités arboricoles ainsi que d'insectes. Les yeuseraies et chênaies sont potentiellement un lieu d'accueil pour sa halte.

**Les impacts bruts du projet d'aménagement** s'évaluent donc en termes de perturbation et de destruction de milieu d'escale migratoire et d'alimentation ; ainsi qu'en termes de perturbation des individus. **Ils sont donc estimés à faibles.**

**Les OLD** impacteront cette espèce en termes de destruction et de perturbation de ses habitats d'escale et de nourrissage. Étant donné la diversité du milieu environnant ainsi que le territoire de l'espèce, **l'impact est tout de même estimé à faible** en tant que perte d'habitat d'escale et d'alimentation.

- *Alouette lulu, Petit-Duc Scops, Épervier d'Europe, Tourterelle des bois d'enjeux faibles, et autres espèces à enjeu très faibles ou négligeables ...*

26 espèces à faible enjeu ou très faible enjeu de conservation ont été contactées.

La présence de la forêt de différents chênes est le facteur explicatif de la présence de **nombreuses espèces sédentaires** comme les quatre espèces de mésanges bleues, à longues queues, charbonnières et huppées, de la Fauvette à tête noire, du Geai des chênes...

Les milieux plus ouverts ou buissonnant offrent un refuge au Rougegorge familier, Merle noir ... et la proximité de zones urbanisées amènent le Moineau domestique et la Pie bavarde....

Pour les 3 espèces d'enjeu faibles, l'impact brut du projet s'évalue en termes de destruction potentielle d'individus, de site de nidification, d'alimentation ..., il est donc estimé à faible. Il s'évalue principalement en termes de destruction d'individus nicheurs et sédentaires. Pour les espèces d'enjeux très faibles ou négligeables, l'impact est estimé à très faible.

Concernant les OLD, les impacts estimés sont les mêmes que ceux estimés pour le projet d'aménagement.

### Synthèse évaluation de l'impact avant mesures sur l'avifaune

Espèces	Enjeu PACA	Enjeu sur site	Habitats favorables présents et utilisation	Habitat impacté et surface	Type d'impact	Évaluation de l'impact	Impact brut
Fauvette pitchou	FORT	FORT	Niche/ alimentation/ Hivernage : Garrigues semi-ouvertes, buissons, lisières	Garrigues arbustives, ou arborées 1,64 ha	Direct permanent	Destruction d'individus	FORT
					Direct permanent	Perte d'habitat de nidification, reproduction, hivernage	
					Direct temporaire	Perturbation phase chantier	
					Direct permanent	Perte d'habitats d'alimentation	
Gobemouche noir	FORT	MODÉRÉ	Halte migratoire/ alimentation : Lisières	Lisières 1,6 ha	Direct permanent	Perte d'habitat d'escale et d'alimentation	MODÉRÉ
Hirondelle rousseline	FORT	TRÈS FAIBLE	Erratisme, survol, chasse : tout le site	Tout 38,56 ha	Direct temporaire	Perturbation des individus en chasse ou vol	NEGLIGEABLE
Chardonneret élégant ; Serin cini : Verdier d'Europe	MODÉRÉ	MODÉRÉ	Niche/ alimentation, halte migratoire : Garrigues semi-ouvertes, buissons, lisières, grands arbres.	Garrigues arbustives, arborées, Lisières/ Matorral à Chêne vert 7,7 ha	Direct permanent	Destruction d'individus	MODÉRÉ
					Direct permanent	Perte d'habitat de nidification, reproduction.	
					Direct temporaire	Perturbation phase chantier	
					Direct permanent	Perte d'habitats d'alimentation	
Faucon crécerelle	MODÉRÉ	NEGLIGEABLE	Erratisme, survol, chasse : tout le site	Tout 38,56 ha	Direct temporaire	Perturbation des individus en chasse ou vol	NEGLIGEABLE
Fauvette des jardins	MODÉRÉ	TRÈS FAIBLE	Halte migratoire/ alimentation : Lisières, boisements	Boisements 34,22 ha	Direct permanent	Perte d'habitat d'escale et d'alimentation	FAIBLE
Fauvette mélanocéphale	MODÉRÉ	MODÉRÉ	Niche/ alimentation, hivernation : Garrigues semi-ouvertes, buissons, lisières	Garrigues arbustives, arborées, Lisières 3,24 ha	Direct permanent	Destruction d'individus	MODÉRÉ
					Direct permanent	Perte d'habitat de nidification, reproduction.	
					Direct temporaire	Perturbation phase chantier	
					Direct permanent	Perte d'habitats d'alimentation	
Hirondelle rustique	MODÉRÉ	TRÈS FAIBLE	Halte migratoire/ alimentation : Lisières	Lisières 1,6 ha	Direct permanent	Perte d'habitat d'escale et d'alimentation	FAIBLE
Martinet noir	MODÉRÉ	NEGLIGEABLE	Erratisme, survol, chasse : tout le site	Tout 38,56 ha	Direct temporaire	Perturbation des individus en chasse ou vol	NEGLIGEABLE
Rollier d'Europe	MODÉRÉ	TRÈS FAIBLE	Halte migratoire/ alimentation : Boisements clairs, lisières	Lisière / Matorral 7,7 ha	Direct permanent	Perte d'habitat d'escale et d'alimentation	FAIBLE

Épervier d'Europe ; Petit-Duc Scops ; Tourterelle	FAIBLE	FAIBLE	Niche/ alimentation/ Hivernage : Boisements	Yeuseraies + Pinèdes <b>28,15 ha</b>	Direct permanent	Destruction d'individus	FAIBLE
					Direct permanent	Perte d'habitat de nidification et de reproduction et d'hivernage.	
					Direct temporaire	Perturbation phase chantier	
					Direct permanent	Perte d'habitats d'alimentation	
32 espèces	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE	Tout le site	Tout <b>38,6 ha</b>	Direct permanent	Destruction d'individus	TRÈS FAIBLE
					Direct permanent	Perte d'habitat de nidification, de reproduction, d'hivernage	
					Direct temporaire	Perturbation phase chantier	
					Direct permanent	Perte d'habitats d'alimentation	

Tableau 34 : Impacts bruts avifaune

## 6.7 Impacts bruts sur les amphibiens

**La zone d'étude présente un site globalement peu favorable aux amphibiens**, seul le bassin d'infiltration ainsi que la zone de rejet de la STEP présente des caractères « humides ». **Néanmoins, aucun point d'eau n'est immergé de façon continue dans le périmètre d'emprise et ne constitue une zone humide selon les critères réglementaires.**

Les amphibiens ont une faible capacité de fuite. Aussi le risque de destruction d'individus est fort, d'autant plus aux stades larvaires ; les capacités amphibies n'étant pas développées, les espèces sont cantonnées aux milieux aquatiques.

De plus, si la phase de chantier a lieu au cours de la période de reproduction des espèces, elle peut occasionner un dérangement, une perte de territoire ou des échecs de reproduction. Ainsi, les impacts prévisibles identifiés sur l'emprise peuvent être :

- Un impact permanent de destruction d'individus par écrasement ;
- Un impact temporaire par le dérangement des espèces et la perturbation de la reproduction en phase de chantier ;
- Un impact temporaire ou permanent par une exposition à la prédation
- Un impact permanent par une perte d'habitat de chasse ou de zone de transit liée à l'emprise du projet ;
- Un impact permanent par une perte de continuité écologique reliant les secteurs temporairement humides, c'est-à-dire les zones de reproductions liées à l'emprise du projet.

La zone de projet ne comportant pas de zone établie pour la reproduction, **seuls les individus adultes en déplacement, dans l'ancienne zone de rejet de la STEP, ou dans la dépression humide, pourraient être impactés directement.** Ainsi, seules les zones en eau temporairement favorables aux amphibiens seront impactées.



Carte 32 : Impacts du projet sur les amphibiens

- La Grenouille verte

**Aquatiques**, les grenouilles "vertes" s'éloignent peu de l'eau afin de plonger à la moindre alerte. **L'hivernage a lieu sous l'eau**, et la reproduction est tardive, vers avril-mai. La métamorphose survient en début ou milieu d'été, voire l'année suivante.

**L'impact brut du projet** sur la Grenouille verte s'évalue en termes de dérangement des individus, de destruction potentielle d'individus, de perturbation/ altération / destruction de milieu de vie déjà perturbé. **Il est estimé à faible.**

Les principaux **impacts des OLD** sur cette espèce sont la perturbation et la destruction potentielle d'individus, ainsi que la perturbation du milieu de vie. **Il est estimé à faible.**

Il est évalué à **faible** principalement pour la destruction du milieu de vie, le peu d'individus présents ne s'y reproduit pas.

Synthèse et évaluation de l'impact avant mesures sur les amphibiens

Nom vernaculaire	Enjeu PACA	Enjeu sur site	Habitats favorables présents et utilisation	Habitat impacté	Type d'impact	Évaluation de l'impact	Impact brut
------------------	------------	----------------	---	-----------------	---------------	------------------------	-------------

Grenouille verte	FAIBLE	TRÈS FAIBLE	Ancienne zone de rejet de la STEP et dépression humide	Dépression temporaire humide à l'ouest	Direct permanent	Destruction du milieu de vie Destruction d'individus	FAIBLE
------------------	--------	-------------	--	--	------------------	---	--------

Tableau 35 : Impacts amphibiens

## 6.8 Impacts bruts sur les reptiles

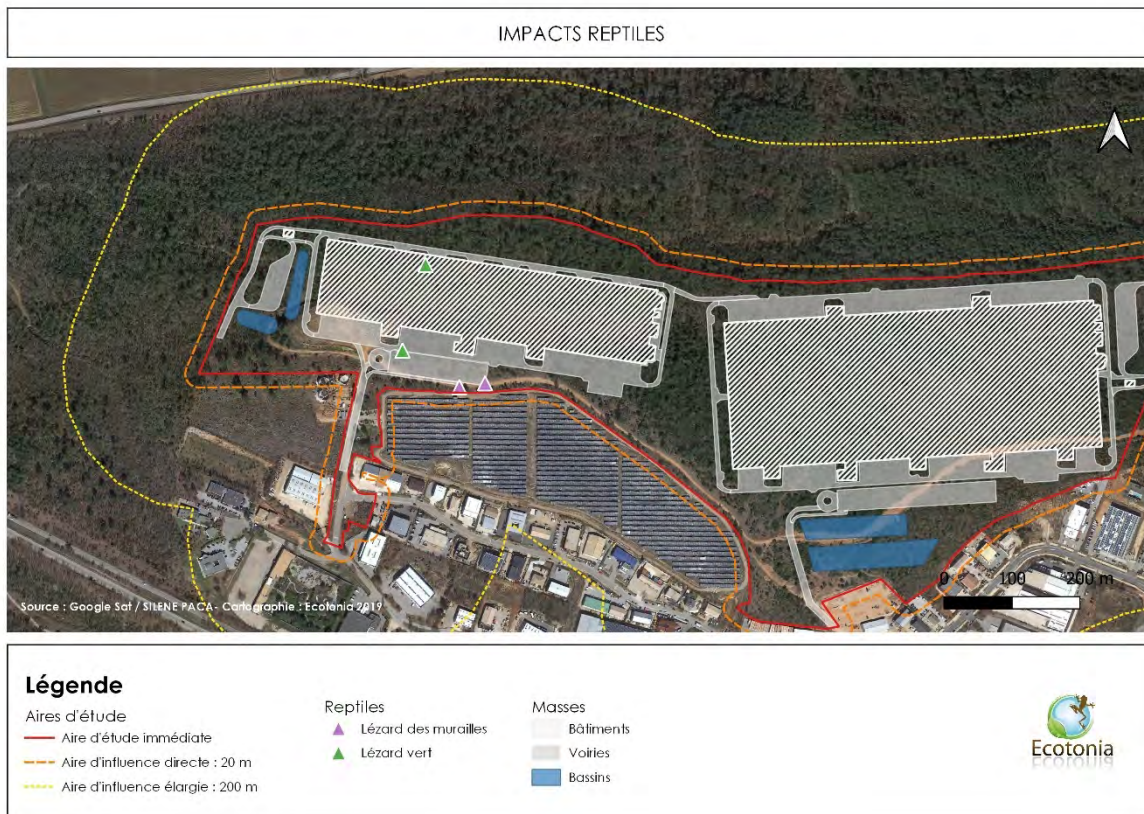
**Les reptiles** même si réactifs ont une **faible capacité de fuite**. En effet, ceux-ci ont tendance à trouver une cache très proche, voir à s'enfouir plus profondément sur place en cas d'alerte. De plus, ils réalisent leur cycle de vie dans un rayon allant jusqu'à 10 km du site de naissance. Enfin, ils sont **soumis à des périodes de léthargie hivernale**. Aussi, le risque de destruction d'individus est fort, d'autant plus pendant les périodes de léthargie.

**Les travaux** de libération des emprises peuvent **entraîner la destruction de reptiles qui sont potentiellement présents le long des lisières, des friches, dans des pierriers ou autres terriers...** Cet impact est surtout susceptible d'arriver **si les travaux sont conduits pendant la période d'activité des reptiles**, à savoir au printemps et en été mais surtout en périodes de léthargies hivernales.

**Néanmoins, en hiver, si les espèces ont fui le site, l'impact apparaît plus faible.** Effectivement, **durant la période de léthargie hivernale, leur capacité de fuite est fortement affaiblie**, dès fin novembre jusqu'en mars. Il existe donc moins de risque d'accident par écrasement d'individus en divagation mais plus de risque d'écrasement d'individus en léthargie.

Si la phase de chantier a lieu au cours de la période de reproduction des espèces, elle peut occasionner un dérangement, une perte de territoire ou des échecs de reproduction. Ainsi, les impacts prévisibles identifiés pour les reptiles peuvent être :

- Un impact permanent de destruction d'individus par les travaux : mortalité immédiate pendant l'excavation ou différée par la disparition de l'habitat, mortalité par fauchage/ broyage de la végétation pendant la période d'activité sur le territoire occupé par les espèces ;
- Un impact temporaire par le dérangement des espèces et la perturbation de la reproduction en phase de chantier ; un impact permanent de dérangement des espèces et perturbation durant la phase d'exploitation ;
- Un impact permanent par une perte d'habitat ou de zone de reproduction liée à l'emprise du projet ;
- Un impact permanent par une perte de continuité écologique reliant les habitats et donc les populations ;
- Un impact temporaire ou permanent par une exposition à la prédation.



*Carte 33 : Impacts du projet sur les reptiles*

- *La Couleuvre de Montpellier*

Elle utilise préférentiellement les milieux ouverts et zone d'écotones, néanmoins elle est ubiquiste.

**Les impacts bruts du projet d'aménagement** s'évaluent en termes de perturbation et de destruction potentielle du milieu de vie ; ainsi qu'en termes de perturbation et de destruction d'individus. **Ils sont évalués à faibles**, en lien avec le fait que l'habitat défriché et la perte en résultant, ne constitue pas son milieu de prédilection (boisement) ; cette espèce pourrait ainsi profiter de l'ouverture de milieu.

**Les impacts des OLD** sur cette espèce de reptiles s'évaluent en termes de perturbation et de destruction potentielle d'individus, ainsi qu'en termes de perturbation et de destruction partielle du milieu de vie et de nourrissage. **Ils sont également évalués à faibles, cette espèce profitant des ouvertures de milieux.**

- *Le Lézard à deux raies*

Le Lézard à deux raies apprécie les couverts végétaux denses bien exposés au soleil : lisières des forêts, clairières. L'habitat du Lézard à deux raies doit être suffisamment ensoleillé tout en proposant de nombreux refuges (buissons, murets.).

**Les impacts bruts du projet d'aménagement** s'évaluent en termes de perturbation et de destruction potentielle du milieu de vie ; ainsi qu'en termes de perturbation et de destruction d'individus. **Ils sont évalués à très faibles**, en lien avec le fait que cette espèce est dite commune et donc bien représentée localement.



**Les impacts des OLD** sur cette espèce de reptiles s'évaluent en termes de perturbation et de destruction potentielle d'individus, ainsi qu'en termes de perturbation et de destruction partielle du milieu de vie et de nourrissage. Ils sont donc estimés à **très faibles** sur l'espèce, principalement lié au fait que cette espèce est bien répartie localement et que les habitats environnants sont lui sont favorables. De même, cette espèce pourrait profiter d'une ouverture régulière du milieu afin de lui créer des zones ensoleillées qui auraient tendance à disparaître dans une dynamique de fermeture du milieu par la forêt.

- *Le Lézard des murailles*

Le Lézard des murailles est ubiquiste et commensal de l'Homme. Il a une préférence pour les substrats solides des milieux rocaillieux et ensoleillés.

**Les impacts bruts du projet d'aménagement** s'évaluent en termes de perturbation et de destruction potentielle du milieu de vie ; ainsi qu'en termes de perturbation et de destruction d'individus. **Ils sont évalués à très faibles**, en lien avec le fait que cette espèce est dite commune et donc bien représentée localement.

**Les impacts des OLD** sur cette espèce de reptiles sont la perturbation et la destruction potentielle d'individus, ainsi que la perturbation et la destruction partielle du milieu de vie et de nourrissage. Ils sont donc estimés à **très faibles** sur l'espèce principalement dû à la perte d'habitat ainsi qu'au risque de destruction d'espèce. Celle-ci s'adaptera cependant très facilement aux constructions et y trouvera de nouveaux habitats favorables.

- *L'Orvet fragile*

Il apprécie particulièrement les milieux relativement humides avec un couvert végétal dense : forêts, haies... Il est donc particulièrement potentiel en yeuseraies.

**Les impacts bruts du projet d'aménagement** s'évaluent en termes de perturbation et de destruction potentielle du milieu de vie ; ainsi qu'en termes de perturbation et de destruction d'individus. **Ils sont évalués à modérés**.

**Les impacts des OLD** sur cette espèce de reptiles sont la perturbation et la destruction potentielle d'individus, ainsi que la perturbation et la destruction partielle du milieu de vie et de nourrissage. Ils sont donc estimés à **modérés** dû à la destruction d'individus et la superficie des habitats potentiels détruite.

## Synthèse et évaluation de l'impact brut avant mesures sur les reptiles

Nom vernaculaire	Enjeu PACA	Enjeu site	Habitats favorables présents et utilisation	Habitat de gîte et de reproduction impacté	Type d'impact	Évaluation de l'impact	Impact brut
Couleuvre de Montpellier	MODÉRÉ	FAIBLE	Chasse, gîte, reproduction, transit : Garrigues, friches, lisières, ourlets forestiers.	Garrigues, friches, lisières, ourlets forestiers <b>3,23 ha</b>	Direct permanent	Destruction d'individus	FAIBLE
					Direct permanent	Destruction du milieu de vie / de reproduction	
					Direct temporaire	Dérangement de l'espèce en phase chantier	
Lézard des murailles	FAIBLE	TRÈS FAIBLE	Chasse, gîte, reproduction : Pierriers, parois rocheuses	Ponctuel	Direct permanent	Destruction d'individus	TRÈS FAIBLE
					Direct permanent	Destruction du milieu de vie / de reproduction	
					Direct temporaire	Dérangement de l'espèce en phase chantier	

					Indirect permanent	Dérangement de l'espèce en phase d'exploitation	
Lézard à deux raies	FAIBLE	TRÈS FAIBLE	Chasse, gîte, reproduction : Lisières	Lisières : 1.6 ha	Direct permanent	Destruction d'individus	TRÈS FAIBLE
					Direct permanent	Destruction du milieu de vie / de reproduction	
					Direct temporaire	Dérangement de l'espèce en phase chantier	
Orvet fragile	FAIBLE	TRÈS FAIBLE	Chasse, gîte, reproduction, transit : Milieux avec couvert végétal dense : forêts.	Yeuseraies 8.48 ha	Direct permanent	Destruction d'individus	MODERE
					Direct permanent	Destruction du milieu de vie / de reproduction	
					Direct temporaire	Dérangement de l'espèce en phase chantier	

Tableau 36 : Impacts reptiles

## 6.9 Impacts bruts sur les invertébrés

Les insectes ont une faible capacité de fuite. En effet, la plupart ont de faibles vitesses de déplacements, et certains passent une partie de leur cycle de vie sous forme immobile ou quasi-immobile : chrysalide, larve...

Certains sont très inféodés à leur milieu. Notamment, les papillons, très spécialisés en période de reproduction, qui, pour la plupart nécessitent la présence de leur plante hôte (nourricière) au développement de la chenille. Les coléoptères saproxylophages, ne se nourrissant que de bois mort, sont spécialisés par leur alimentation...

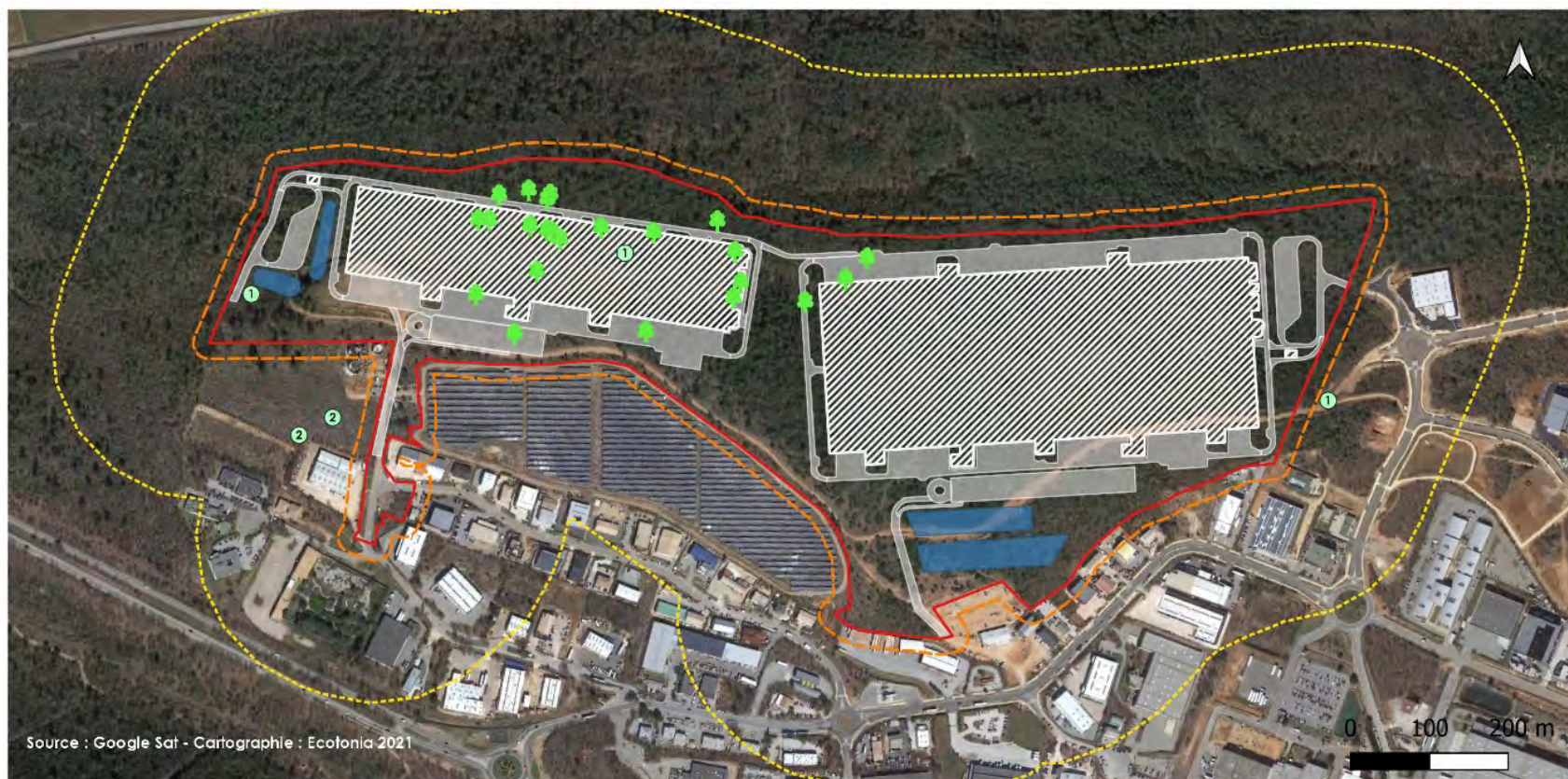
Les insectes réalisent leur cycle de vie dans un rayon de 5 km allant jusqu'à 10 km pour certaines espèces. Du fait de leur phase statique, le risque de destruction d'individus est fort.

Si la phase de chantier a lieu au cours de la période de reproduction des espèces, elle peut occasionner un dérangement, une perte de territoire ou des échecs de reproduction.

**Les impacts prévisibles** identifiés pour cet aménagement peuvent être :

- Un impact permanent de destruction d'individus par les travaux : mortalité immédiate pendant l'excavation ou différée par la disparition de l'habitat, mortalité par fauchage/ broyage de la végétation pendant la période d'activité sur le territoire occupé par les espèces ; mortalité par pollution ;
- Un impact temporaire par le dérangement des espèces et la perturbation de la reproduction en phase de chantier ; un impact permanent par le dérangement des espèces et par leur perturbation durant la phase d'exploitation ;
- Un impact permanent par une perte d'habitat ou de zone de reproduction liée à l'emprise du projet ;
- Un impact permanent par une perte d'habitat ou de zone de reproduction liée à la pollution des habitats ;
- Un impact permanent par une perte de continuité écologique reliant les habitats et donc les populations ;
- Un impact temporaire ou permanent par une exposition à la prédation

## IMPACTS INSECTES



### Légende

#### Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'influence directe : 20 m
- Aire d'influence élargie : 200 m

#### Insectes

- 1 : Lucane cerf-volant
- 2 : Diane
- Arbres à propriétés saproxyliques



Carte 34 : Plan de masse simplifié superposé aux enjeux entomofaunistiques

- *Le Grand Capricorne*

Espèce xylophage dont la larve consomme le bois vivant des chênes, généralement sénescents. Ce type d'arbres est très représenté sur le site d'étude, ils ont notamment fait l'objet d'un inventaire ciblé ; ils sont présents ponctuellement, ou en îlots, dans les Yeuseraies.

**Les impacts bruts du projet d'aménagement** s'évaluent en termes de perturbation et de destruction de milieu de vie et de reproduction ; ainsi qu'en termes de perturbation et de destruction d'individus. **Ils sont donc estimés à forts.**

**Les OLD** impacteront cette espèce en termes de perturbation des individus (bruits et vibrations dues aux machines) et des zones de nourrissages. **Ils sont donc estimés modérés.**

- *Le Lucane Cerf-volant*

Espèce xylophage dont la larve consomme le bois vivant des chênes, généralement sénescents. Ce type d'arbres est très probable sur le site d'étude, ils ont notamment fait l'objet d'un inventaire ciblé ; ils sont présents ponctuellement, ou en îlots, dans les Yeuseraies.

**Les impacts bruts du projet d'aménagement** s'évaluent en termes de perturbation et de destruction potentielle de milieu de vie et de reproduction ; ainsi qu'en termes de perturbation et de destruction potentielle d'individus. **Ils sont donc estimés à forts.**

**Les OLD** impacteront cette espèce en termes de perturbation des individus (bruits et vibrations dues aux machines) et des zones de nourrissages. **Ils sont donc estimés modérés.**

- *La Diane*

Espèce des milieux marneux humides au printemps et très secs en été, berges des rivières et des fossés, zone d'écoulement d'eau temporaires, bordure de haies, dans les prairies de fauche et les friches.

Uniquement de passage à proximité de l'aire d'étude, l'impact du projet d'aménagement et des OLD s'évalue en termes d'altération d'axe de transit et est estimé à **très faible**.

Synthèse et évaluation de l'impact avant mesures sur les insectes

Nom vernaculaire	Enjeu PACA	Enjeu sur site	Habitats favorables présents et utilisation	Habitat de gîte et de reproduction impacté	Type d'impact	Évaluation de l'impact	Impact brut
Grand Capricorne	FORT	FORT	Yeuseraies	Arbres ponctuels dans Yeuseraies	Direct permanent	Destruction d'individus	FORT
					Direct permanent	Destruction de milieu de vie / reproduction	
Lucane Cerf-volant	MODÉRÉ	FORT	Yeuseraies	Arbres ponctuels dans Yeuseraies	Direct permanent	Destruction d'individus	FORT
					Direct permanent	Destruction de milieu de vie / reproduction	
Diane	MODÉRÉ	TRÈS FAIBLE	-	-	Direct permanent	Altération axe de transit	TRÈS FAIBLE

Tableau 37 : Impacts entomofaune

## 6.10 Impacts bruts sur les mammifères terrestres

Les mammifères ont une relativement forte capacité de fuite. En effet, la plupart ont d'assez grandes vitesses de déplacements, et font preuve d'agilité. Du fait de cette agilité, de leur discrétion et de leur caractère craintif, leur détection reste délicate lors des campagnes d'inventaire.

De plus, leurs modes de vies sont variés, certains vivant dans des terriers (renards, micromammifères), d'autres dans les arbres (écureuils, martres...)

Si la phase de chantier a lieu au cours de la période de reproduction des espèces, elle peut occasionner un dérangement, une perte de territoire ou des échecs de reproduction. Si elle a lieu pendant la période d'élevage des juvéniles et que les nids ou terriers sont présents sur l'emprise, l'impact de destruction d'individus est à prendre en compte.

**Les impacts prévisibles** identifiés pour cet aménagement peuvent être :

- Un impact permanent de destruction d'individus par les travaux : mortalité immédiate pendant l'excavation ou différée par la disparition de l'habitat, pendant la période d'activité sur le territoire occupé par les espèces ; mortalité par pollution ;
- Un impact temporaire par le dérangement des espèces et la perturbation de la reproduction en phase de chantier ; un impact permanent de dérangement des espèces et perturbation durant la phase d'exploitation ;
- Un impact permanent par une perte d'habitat ou de zone de reproduction liée à l'emprise du projet ;
- Un impact permanent par une perte d'habitat ou de zone de reproduction liée à la pollution des habitats ;
- Un impact permanent par une perte de continuité écologique reliant les habitats et donc les populations ;
- Un impact temporaire ou permanent par une exposition à la prédation.

- *L'Écureuil roux*

**L'Écureuil roux** est inféodé aux milieux forestiers, de ce fait, il est potentiellement présent sur toutes les zones boisées. L'impact s'estime donc en termes de perturbation et de destruction d'habitats de vie, d'alimentation et de reproduction des individus.

**Les impacts bruts du projet d'aménagement** s'évaluent en termes de perturbation et de destruction potentielle de milieu de vie et de reproduction ; ainsi qu'en termes de perturbation et de destruction potentielle d'individus. **Ils sont donc estimés à modérés.**

**Les OLD** impacteront cette espèce en termes de perturbation des individus (bruits et vibrations dues aux machines) et des zones de nourrissages. **Ils sont donc estimés modérés.**

## Synthèse des impacts avant mesures sur les mammifères terrestres

Nom vernaculaire	Enjeu	Enjeu sur site	Habitats favorables présents et utilisation	Habitat de gîte et de reproduction impacté	Type d'impact	Évaluation de l'impact	Impact brut
Écureuil roux	Faible	Faible	Boisements : gîte et alimentation	Yeuseraies + Pinèdes <b>34,22 ha</b>	Direct permanent	Destruction d'individus	MODÉRÉ
					Direct permanent	Destruction de gîte, milieu de reproduction	
					Direct permanent	Destruction d'habitats de chasse	
					Direct temporaire	Dérangement pendant la phase chantier	
					Direct permanent	Dérangement pendant la phase exploitation	

Tableau 38 : Impacts mammifères terrestres

## 6.11 Impacts bruts avant mesures sur les chiroptères

Les chiroptères, possèdent des **gîtes d'hivernage différents de leurs gîtes d'estivage**. Les gîtes d'hivernage sont utilisés à des fins d'hibernation. Ils n'en sortent que très peu, durant la mauvaise saison. Les gîtes d'estivage sont des gîtes permettant de passer la journée au calme. Les chauves-souris sont très cantonnées aux gîtes de repos. Ils peuvent être de **différentes sortes, arboricoles, cavernicoles, parfois anthropiques**. Les femelles possèdent aussi des **gîtes de mises bas**.

Les chauves-souris se déplacent beaucoup, parfois migratrices, elles **peuvent effectuer des déplacements jusqu'à 2000 km entre leurs gîtes estivaux et hivernaux**. Durant la période estivale, elles se déplacent toutes les nuits à des fins de chasse. Les distances pour se rendre à leur **zone de chasse varient entre 5km et 30 km**.

Pour leurs déplacements, les chiroptères **empruntent les structures linéaires du paysage : les alignements de buissons et d'arbres, les haies, les cours d'eau, les murs et barrières, les lisères forestières, les fossés, mais aussi les routes**.

Leurs **zones de chasse de prédilection sont souvent des forêts de feuillus, des prés, ou des zones humides**. Ces zones sont riches en insectes. Certaines espèces utilisent aussi les sources lumineuses des agglomérations pour chasser.

Les chiroptères, **depuis des millions d'années, ont évolué avec la capacité de chasser durant la nuit**. Elles sont très performantes dans cette activité. Cependant depuis des dizaines d'années, le développement des sociétés humaines s'est traduit par une urbanisation massive qui s'est elle-même accompagnée d'une **démultiplication des éclairages artificiels nocturnes**.

« En effet, par un pouvoir d'attraction ou de répulsion selon les espèces, **la lumière artificielle nocturne perturbe les déplacements de la faune**. Ce phénomène se répercute à l'échelle des **populations et des répartitions d'espèces** : certaines étant inévitablement désorientées vers des pièges écologiques, et d'autres voyant leur habitat se dégrader ou disparaître (Picchi et al., 2013). Depuis peu, il est également démontré que **l'éclairage nocturne peut constituer des zones infranchissables** pour certains animaux à l'échelle d'un paysage (Van Grunsven et al., 2017), occasionnant ainsi une fragmentation des populations. La pollution lumineuse agit également sur d'autres niveaux de la biodiversité tels que les relations interspécifiques, notamment la relation proie/prédateur et la pollinisation/dispersion des graines (Knop et al., 2017). Elle a donc potentiellement **des effets sur les services rendus par les écosystèmes**. Elle **désynchronise aussi les horloges biologiques** chez la faune et la flore. Finalement, elle touche tous les groupes biologiques et tous les milieux (terrestres, aquatiques, marins...). »

**La notion de « trame noire »** a fait son apparition depuis quelques années, s'ajoutant à celle de « trame verte et bleue » déjà bien connue. **L'objectif est de limiter la dégradation et la fragmentation des habitats dues à l'éclairage artificiel** par l'intermédiaire d'un réseau écologique formé de réservoirs et de corridors propices à la biodiversité nocturne.

Si la phase de chantier a lieu au cours de la période de reproduction des espèces, elle peut occasionner un dérangement, une perte de territoire ou des échecs de reproduction.

**Les impacts prévisibles** identifiés pour cet aménagement peuvent être :

- Un impact permanent de destruction d'individus par les travaux : mortalité immédiate pendant la phase chantier ou différée par la disparition de l'habitat, pendant la période d'activité sur le territoire occupé par les espèces ;

- Un impact temporaire par le dérangement des espèces et la perturbation de la reproduction en phase de chantier ; un impact permanent de dérangement des espèces et perturbation durant la phase d'exploitation ;
- Un impact permanent par une perte d'habitat ou de zone de reproduction liée à l'emprise du projet ;
- Un impact permanent par une perte d'habitat ou de zone de reproduction liée à la pollution des habitats ;
- Un impact permanent par une perte de continuité écologique reliant les habitats et donc les populations ;

- *Le Minioptère de Schreibers*

Exclusivement cavernicole, il utilise principalement l'aire d'étude comme zone de transit.

**L'impact du projet** d'aménagement s'évalue donc en termes de perturbation et de destruction de milieu de transit. **Des corridors boisés sont présents** de part et d'autre de la zone de projet. L'impact écologique créé par l'aménagement est donc évalué à **modéré**.

- *Le Petit Rhinolophe*

Cette espèce utilise principalement l'aire d'étude comme zone de transit et de chasse.

**L'impact du projet** d'aménagement s'évalue donc en termes de perturbation et de destruction de milieu de transit. **Des corridors boisés sont présents** de part et d'autre de la zone de projet. L'impact écologique créé par l'aménagement est donc évalué à **modéré**.

**Les OLD** impacteront cette espèce en termes de perturbations d'individus ; ils sont donc estimés à **faibles**.

- *Le Murin de Capaccini*

Cette espèce utilise principalement l'aire d'étude comme zone de transit et de chasse.

L'impact du projet d'aménagement s'évalue donc en termes de perturbation et de destruction de milieu de transit. Des corridors boisés sont présents de part et d'autre de la zone de projet. **L'impact écologique créé par l'aménagement est donc évalué à modéré**.

**Les OLD** impacteront cette espèce en termes de perturbations d'individus ; ils sont donc estimés à **faibles**.

- *La Pipistrelle de Nathusius*

La Pipistrelle de Nathusius est une espèce forestière migratrice qui possède ses quartiers d'hiver dans le Sud de la France. La Pipistrelle de Nathusius utilise l'aire d'étude comme zone de transit et potentiellement comme zone de chasse.

**L'impact du projet d'aménagement** s'évalue donc en termes de perturbation de transit et de destruction de milieu de chasse et de transit. L'impact écologique créé par l'aménagement est donc évalué à **faible**.



Les **OLD** impacteront cette espèce en termes de perturbation d'individus et perturbation de ses zones de chasse ; ils sont donc estimés **à faibles**.

- *La Pipistrelle pygmée*

La **Pipistrelle pygmée** utilise l'aire d'étude comme zone de transit, de chasse ainsi que de gîte.

L'**impact** du projet d'aménagement s'évalue donc en termes de destruction d'habitat de gîte, de destruction potentielle d'individus, de perturbation de transit et de destruction de milieu de chasse et de transit. L'impact écologique créé par l'aménagement est donc évalué à **modéré**.

Les **OLD** impacteront cette espèce en termes de perturbations d'individus et perturbation de ses zones de chasse ; ils sont donc estimés **à faibles**.

- *La Noctule de Leisler*

Elle utilise l'aire d'étude comme zone de chasse et de transit.

L'**impact** du projet d'aménagement s'évalue donc en termes de perturbation de transit et de destruction de milieu de chasse et de transit. L'impact écologique créé par l'aménagement est donc évalué à **faible**.

Les **OLD** impacteront cette espèce en termes de perturbation d'individus et de perturbation de ses zones de chasse ; ils sont donc estimés **à faibles**.

- *La Vespère de savi*

Elle utilise principalement l'aire d'étude comme zone de transit.

L'**impact du projet** d'aménagement s'évalue donc en termes de perturbation et de destruction de milieu de transit. Des corridors boisés sont présents de part et d'autre de la zone de projet. L'impact écologique créé par l'aménagement est donc évalué à **très faible**.

Les **OLD** impacteront cette espèce en termes de perturbations d'individus ; ils sont estimés **à très faibles**.

- *La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius*

Elles utilisent l'aire d'étude comme zone de transit et comme zone de chasse.

L'**impact** du projet d'aménagement s'évalue donc en termes de destruction et de perturbation de milieu de chasse et de transit. Il est évalué **à très faible**.

Les **OLD** impacteront cette espèce en termes de perturbations d'individus et perturbation de ses zones de chasse ; ils sont estimés **à très faibles**.

- *Le Molosse de Cestoni*

Il utilise l'aire d'étude comme zone de transit et comme zone de chasse.

L'**impact** du projet d'aménagement s'évalue donc en termes de destruction et de perturbation de milieu de chasse et de transit. Il est évalué à **faible**.

Les **OLD** impacteront cette espèce en termes de perturbations d'individus et perturbation de ses zones de chasse. **Ils sont estimés à faibles**.

Tableau 39 : Impacts chiroptères

Nom vernaculaire	Enjeu PACA	Enjeu sur site	Habitats favorables présents et utilisation	Habitat impacté	Type d'impact	Évaluation de l'impact	Impact brut
Minioptère de Schreibers	Très fort	Modéré	Transit : Boisements, lisières	Transit <b>1147,718 mètres longs</b>	Direct permanent	Dégradation de la continuité écologique	MODÉRÉ
Petit rhinolophe	Fort	Modéré	Transit + alimentation : Boisements, lisières	Transit Alimentation <b>1147,718 mètres longs</b>	Direct permanent	Destruction d'habitats de chasse	MODÉRÉ
					Direct permanent	Dégradation de la continuité écologique	
Murin de Capaccini	Très fort	Modéré	Transit : Boisements, lisières	Transit <b>1147,718 mètres longs</b>	Direct permanent	Dégradation de la continuité écologique	MODÉRÉ
Pipistrelle pygmée	Modéré	Modéré	Transit : Boisements, lisières Gîte : arbres sénescents	Transit <b>1147,718 mètres longs + ilots de d'arbres sénescents ponctuels</b>	Direct permanent	Destruction de lieu de gîte et potentiellement d'individus	MODÉRÉ
					Direct permanent	Destruction d'habitats de chasse	
					Direct permanent	Dégradation de la continuité écologique	
Pipistrelle de Nathusius	Modéré	Faible	Transit Alimentation : Boisements, lisières	Transit Alimentation <b>1147,718 mètres longs</b>	Direct permanent	Destruction d'habitats de chasse	FAIBLE
					Direct permanent	Dégradation de la continuité écologique	
Noctule de Leisler	Modéré	Faible	Transit alimentation : Boisements, lisières	Transit alimentation <b>1147,718 mètres longs</b>	Direct permanent	Destruction d'habitats de chasse	FAIBLE
					Direct permanent	Dégradation de la continuité écologique	
Vespère de savi	-	Très faible	Transit : Boisements, lisières	Transit <b>1147,718 mètres longs</b>	Direct permanent	Dégradation de la continuité écologique	TRÈS FAIBLE
Pipistrelle de Kuhl	Très faible	Très faible	Transit alimentation : Boisements, lisières	Transit alimentation <b>1147,718 mètres longs</b>	Direct permanent	Destruction d'habitats de chasse	TRÈS FAIBLE
					Direct permanent	Dégradation de la continuité écologique	
Pipistrelle commune	Très faible	Très faible	Transit alimentation : Boisements, lisières	Transit alimentation <b>1147,718 mètres longs</b>	Direct permanent	Destruction d'habitats de chasse	TRÈS FAIBLE
					Direct permanent	Dégradation de la continuité écologique	
Molosse de Cestoni	Faible	Faible	Transit : Boisements, lisières	Transit <b>1147,718 mètres longs</b>	Direct permanent	Dégradation de la continuité écologique	FAIBLE

## 6.12 Tableau récapitulatif des impacts avant mesures du projet d'aménagement par groupe taxonomique

Dans ce tableau récapitulatif ne sont résumés que les impacts allant de faible à très fort, pour le détail des impacts très faible, négligeable et nul se reporter aux chapitres concernés.

Classe	Nom	Protection	Enjeu sur site	Évaluation de l'impact	Type Durée	Phase d'occurrence	Impact brut	Habitat impacté / nombre impacté / surface
Habitats	Friche à Chicorée, Brachypode de Phénicie et Piptathère faux Millet [87.1 ; I1.52]	Non	FAIBLE	Destruction partielle de l'habitat	Direct permanent	Chantier	FAIBLE	0,55 ha
	Garrigue à Ciste blanc, Alavert à feuilles étroites et Dorycnie à cinq feuilles [32.43 ; F6.13] 90% X Pelouse à Brachypode rameux [34.511 ; E1.311] 10%	Non	FAIBLE				FAIBLE	1,56 ha
	Matorral à Chêne vert et de Chêne pubescent [32.113 ; F5.113] 70 % X Garrigue à Ciste blanc, Alavert à feuilles étroites et Dorycnie à cinq feuilles 32.43 ; F6.13] 2 % X Pelouse à Brachypode rameux [34.511 ; E1.311]	Non	FAIBLE				FAIBLE	6,06 ha
	Yeuseraie à Chêne pubescent et Cade [45.31 ; G2.121]	Non	MODÉRÉ				MODÉRÉ	8,36 ha
	Yeuseraie à sylvofaciès de Chêne pubescent clairsemée [45.3 ; G2.12]	Non	MODÉRÉ				MODÉRÉ	0,24 ha
	Yeuseraie mésophile sylvofaciès à Chêne pubescent [45.31 ; G2.121]	Non	MODÉRÉ				MODÉRÉ	0,12 ha
	Yeuseraie sur blocs à Chêne pubescent et Cade [45.31 ; G2.121]	Non	MODÉRÉ				MODÉRÉ	0,87 ha
	Yeuseraie sur très gros blocs à Chêne pubescent et Nombri de vénus [45.31 ; G2.121]	Non	MODÉRÉ	MODÉRÉ	0,57 ha			
Flore	Gagée de Lacaitae	Oui	FORT	-	-	-	NUL	-
Oiseaux	Fauvette pitchou	Oui	FORT	Destruction d'individus	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	FORT	Garrigues arbustives, ou arborées 1,64 ha
				Perte d'habitat de nidification, reproduction, hivernage	Direct permanent			
				Perturbation phase chantier	Direct temporaire			
				Perte d'habitats d'alimentation	Direct permanent			
	Gobemouche noir	Oui	MODÉRÉ	Perte d'habitat d'escale et d'alimentation	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	MODÉRÉ	Lisières
Chardonneret élégant ; Serin cini ; Verdier d'Europe	Oui	MODÉRÉ	Destruction d'individus	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	MODÉRÉ	Garrigues arbustives, arborées, Lisières / Garrigues arbustives, arborées, Lisières / Matorral à Chêne vert 7,7 ha	
Perte d'habitat de nidification, reproduction.								
Perturbation phase chantier								
Fauvette mélanocéphale	Oui	MODÉRÉ	Destruction d'individus	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	MODÉRÉ		

			FAIBLE	Perte d'habitat de nidification, reproduction.	Direct permanent		FAIBLE	Garrigues arbustives, arborées, Lisières <b>3,24 ha</b>	
				Perturbation phase chantier	Direct temporaire				
				Perte d'habitats d'alimentation	Direct permanent				
	Épervier d'Europe ; Petit-Duc Scops ; Tourterelle des bois	Oui		FAIBLE	Destruction d'individus	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	FAIBLE	Yeuseraies + Pinèdes <b>28,15 ha</b>
					Perte d'habitat de nidification et de reproduction et d'hivernage	Direct permanent			
					Perturbation phase chantier	Direct temporaire			
					Perte d'habitats d'alimentation	Direct permanent			
Amphibiens	Grenouille verte	Oui	FAIBLE	Destruction du milieu de vie	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	FAIBLE	Dépression humide à l'ouest de l'aire d'étude <b>85 m²</b>	
				Destruction d'individus					
Reptiles	Couleuvre de Montpellier	Oui	FAIBLE	Destruction d'individus	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	FAIBLE	Garrigues, friches, lisières, ourlets forestiers <b>3,8 ha</b>	
				Destruction du milieu de vie / de reproduction					Direct permanent
				Dérangement de l'espèce en phase chantier					Direct temporaire
	Orvet fragile	Oui		FAIBLE	Destruction d'individus	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	MODÉRÉ	Yeuseraies <b>10,16 ha</b>
					Destruction du milieu de vie / de reproduction				
Dérangement de l'espèce en phase chantier	Direct temporaire								
Insectes	Grand Capricorne	Oui	FORT	Destruction d'individus	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	FORT	18 arbres ponctuels dans Yeuseraies	
				Destruction de milieu de vie / reproduction					
	Lucane Cerf-volant	Oui		FORT	Destruction d'individus	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	FORT	18 arbres ponctuels dans Yeuseraies
					Destruction de milieu de vie / reproduction				
Mammifères	Écureuil roux	Oui	FAIBLE	Destruction d'individus	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	MODÉRÉ	Yeuseraies + Pinèdes <b>28,15 ha</b>	
				Destruction de gîte, milieu de reproduction					Direct permanent
				Destruction d'habitats de chasse					Direct permanent
				Dérangement pendant la phase chantier					Direct temporaire
Chiroptères	Minioptère de Schreibers	Oui	MODÉRÉ	Dégradation de la continuité écologique	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	MODÉRÉ	Transit <b>1147,718 mètres longs</b>	

	Petit rhinolophe	Oui	MODÉRÉ	Destruction d'habitats de chasse	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	MODÉRÉ	Transit / Alimentation 1147,718 mètres longs
				Dégradation de la continuité écologique				
	Murin de Capaccini	Oui	MODÉRÉ	Dégradation de la continuité écologique	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	MODÉRÉ	Transit 1147,718 mètres longs
	Pipistrelle de Nathusius	Oui	FAIBLE	Destruction d'habitats de chasse	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	FAIBLE	Transit /Alimentation 1147,718 mètres longs
				Dégradation de la continuité écologique				
	Noctule de Leisler	Oui	FAIBLE	Destruction d'habitats de chasse	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	FAIBLE	Transit /Alimentation 1147,718 mètres longs
				Dégradation de la continuité écologique				
	Molosse de Cestoni	Oui	FAIBLE	Dégradation de la continuité écologique	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	FAIBLE	Transit /Alimentation 1147,718 mètres longs
	Pipistrelle pygmée	Oui	MODÉRÉ	Destruction de lieu de gîte et potentiellement d'individus	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	MODÉRÉ	Transit 1147,718 mètres longs + Ilots de d'arbres sénescents ponctuels
				Destruction d'habitats de chasse	Direct permanent			
Dégradation de la continuité écologique				Direct permanent				

Tableau 40 : Tableau récapitulatif des impacts bruts du projet d'aménagement

## 6.13. Effets cumulés avec d'autres projets connus

### 6.13.1. Cadre légal

L'article R 122-5 (II 4°) du Code de l'environnement précise que l'étude d'impact doit comprendre :

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

Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
  - Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. »
- **« Ne sont plus considérés comme "projets" à prendre en compte, ceux qui sont abandonnés par leur maître d'ouvrage, ceux pour lesquels l'autorisation est devenue caduque, ainsi que ceux qui sont réalisés. »**

### 6.13.2. Définition de la notion d'effets cumulés

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, etc.). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets. C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité / ressource impactée, approche multi projets. Les effets cumulés sont le résultat de toutes les actions passées, présentes et à venir (projets, programmes, etc.) qui affectent une entité. L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais qui peuvent être globalement importantes :

- Des impacts élémentaires faibles de différents projets (par exemple des impacts secondaires ou indirectes), mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants, peuvent engendrer des incidences notables ;
- Un cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences qu'une simple juxtaposition des impacts élémentaires de différents projets (notion de synergie, effet décuplé).

### 6.13.3. Les projets identifiés à proximité ayant un potentiel impact cumulé

Les projets décrits ici feront donc l'objet d'une analyse des effets cumulés avec le projet d'aménagement.

Les différents projets sont répertoriés sur la base de leur nature, de leur localisation, et de leurs impacts potentiels. La possibilité d'impacts cumulés potentiels est ainsi déterminée : possibilité

d'impacts cumulés en cas de même nature d'impact pouvant concerner une cible commune.

En cas d'impacts cumulés potentiels, une analyse plus précise permettra de conclure à l'existence ou non d'effets cumulés.

La source d'informations consultée pour l'ensemble des projets est la suivante :

- Avis de l'Autorité environnementale compétente sur la base des données présentées sur le site internet de la DREAL de la région PACA : <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/>

D'après les sites de la DREAL PACA, de la DDTM des Bouches-du-Rhône, du CGDD et du CGEDD, plusieurs avis ont été rendus pour des projets environ du projet étudié depuis 2015.

Les avis rendus sur les projets situés à environ 10 km du site d'étude depuis 2015 sont détaillés dans le tableau suivant.

Num.	Commune	Projet	Maitre d'ouvrage	Date de l'avis	Commentaires	État du projet
1	Flassan-sur-Issole (83) <i>Maunier</i>	Renouvellement d'autorisation d'exploiter et d'extension de la carrière	SARL carrière de Saint-Baillon	11.01.2017	<p><u>Enjeux Faune Flore :</u> Milieux de yeuseraie-chênaie pubescente immature. Une espèce floristique patrimoniale (Seseli à longues feuilles). Plusieurs espèces d'oiseaux (Traquet oreillard, Circaète Jean-le-Blanc, Guêpier d'Europe, Bondrée apivore et Fauvette orphée) et de chiroptères (Murin de Bechstein, Grand et Petit Rhinolophe et ensemble des autres espèces).</p> <p><u>Impacts :</u> Négligeables après la mise en place de mesures d'évitement et de réduction autour des chiroptères (éviter les zones de gîtes, réduire les vibrations et adapter le calendrier des travaux).</p>	-
2	Brignoles (83) <i>Le Canadel</i>	Création d'une centrale photovoltaïque	Société Parc solaire du Canadel SASU / VOLTALIA	11.12.2015	<p><u>Enjeux Faune Flore :</u> Milieux ouverts sablonneux et lisières boisées. Une espèce floristique (Chardon à aiguilles). Plusieurs espèces de reptiles (Lézard ocellé et Psammodrome d'Edwards), d'insectes (Magicienne dentelées, Zygène cendré, Proserpine et Fourmillon jaune), d'oiseaux (Guêpier d'Europe et Alouette lulu), de chiroptères (Minoptère de Schreibers, Murin de Bechstein et Petit Rhinolophe et ensemble des autres espèces) et de mammifères non-volants (Genette).</p> <p><u>Impacts :</u> Après mise en place de mesures d'évitement partiel et de réduction, les impacts résiduels sont évalués à modérés pour les espèces suivantes : Fourmillon jaune, Lézard ocellé, Psammodrome d'Edwards, Mante iris et Acryptère provençal.</p>	Défrichage réalisé et Travaux en cours

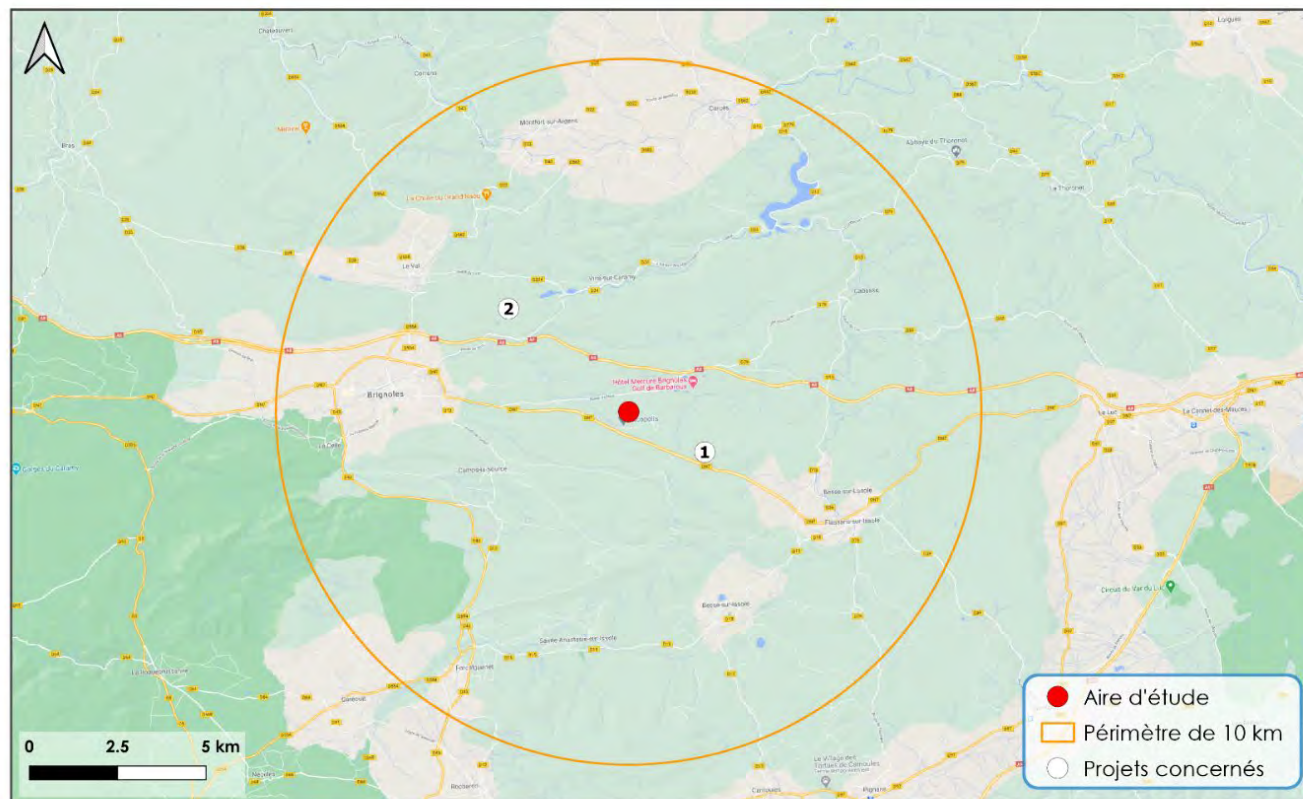


					Des mesures de compensation (réouvertures et gestion de milieux) sont mises en place afin que le projet ne nuise pas au maintien global de ces populations.	
--	--	--	--	--	---	--

Tableau 41 : Projets à proximité de l'aire d'étude (moins de 10 km) pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu entre 2015 et 2020

La carte ci-dessous présente la localisation des projets étudiés et situés à proximité du projet de la ZAC de Nicopolis.

### Localisation des projets intégrés dans l'analyse des effets cumulés



Volet Naturel de l'Étude d'Impact - Brignoles

Ecotonia - 2021

Système de coordonnées: RGF 93 - EPSG:2154

Carte 35 : Localisation des projets étudiés dans l'analyse des effets cumulés

### Analyse des effets cumulés

Les projets pris en compte dans l'analyse des effets cumulés avec le projet sont donc les suivants :

- Projet 1 : Renouvellement d'autorisation d'exploiter et d'extension de la carrière ;
- Projet 2 : Création d'une centrale photovoltaïque, est intégré considérant que les travaux sont toujours en cours.

Ces projets présentent des enjeux en commun avec le projet étudié notamment pour les habitats de yeuseraie-chênaie (projet 1) et pour les chiroptères (projets 1 et 2).

Concernant le milieu de yeuseraie-chênaie pubescente : les effets cumulés avec le projet d'exploitation de carrière sont **modérés**. En effet, il y a une réduction du boisement, impliquant également une baisse de surfaces favorables aux espèces et une réduction de la continuité écologique de nature boisée.

Concernant le groupe des chiroptères, les impacts cumulés s'évaluent en termes de pertes d'habitats favorables à leur transit et à leur chasse. De plus, il y a une dégradation de la continuité écologique. Ils sont évalués à modérés.

### Conclusion

**Ainsi, le projet d'aménagement du secteur 5 de la ZAC de Nicopolis a des effets cumulés avec les deux projets connus situés à proximité site d'étude. Ces effets cumulés sont nettement significatifs avec le projet d'exploitation de la carrière à Flassan-sur-Issole dont le milieu de boisement est en continuité avec celui du site d'étude.**


Les impacts cumulés concernent principalement le milieu de yeuseraie-chênaie pubescente (destruction partielle) et le groupe des chiroptères (dérangement des espèces, fragmentation des corridors de déplacement et réduction du territoire de chasse).

**Ainsi, les mesures d'atténuation, d'accompagnement et de suivi proposées pour le projet d'aménagement du secteur 5 de la ZAC de Nicopolis s'attacheront à prendre en compte ces effets cumulés mis en évidence.**

## 7. MISE EN PLACE DES MESURES D'ATTÉNUATION

### 7.1 Mesures d'évitement

#### 7.1.1.ME1 : Adaptation du phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques

<b>ME1 : Adaptation du phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques</b>		
<b>Code THEMA</b>	<b>E4.1a : Adaptation de la période des travaux sur l'année</b>	
<b>Espèces concernées :</b>	<p><b><u>ME1a : Prise en compte des périodes de léthargie, migration et de reproduction et dispersion des amphibiens</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grenouille verte</li> </ul>	<p><b><u>ME1b : Prise en compte des périodes de léthargie, sortie, reproduction et dispersion des reptiles</u></b></p> <p>Tous les reptiles, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Couleuvre de Montpellier</li> </ul>
	<p><b><u>ME1c : Prise en compte des périodes de migration, reproduction, nidification et élevage des jeunes, des oiseaux</u></b></p> <p>Tous les oiseaux, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fauvette pitchou</li> <li>• Gobemouche noir</li> <li>• Chardonneret élégant</li> <li>• Verdier d'Europe</li> <li>• Serin cini</li> <li>• Fauvette des jardins</li> <li>• Fauvette mélanocéphale</li> <li>• Faucon crécerelle</li> <li>• Hirondelle rustique</li> <li>• Rollier d'Europe</li> <li>• Épervier d'Europe</li> <li>• Petit-Duc Scops</li> <li>• Tourterelle des bois</li> <li>• ...</li> </ul>	<p><b><u>ME1d : Prise en compte de la période d'hibernation, d'estivage et de reproduction des chiroptères</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Minioptère de Schreibers</li> <li>▪ Petit rhinolophe</li> <li>▪ Murin de Capaccini</li> <li>▪ Pipistrelle de Nathusius</li> <li>▪ Noctule de Leisler</li> <li>▪ Vespère de savi</li> <li>▪ Pipistrelle de Kuhl</li> <li>▪ Pipistrelle commune</li> <li>▪ Molosse de Cestoni</li> <li>▪ Pipistrelle pygmée</li> </ul>
	<p><b><u>ME1e : Prise en compte du développement des insectes</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grand Capricorne</li> <li>• Lucane Cerf-volant</li> </ul>	<p><b><u>ME1f : Prise en compte de la période d'hibernation, de reproduction et d'élevage des jeunes, des mammifères</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Écureuil roux</li> </ul>

**Objectifs :**

Afin de **réduire l'impact des nuisances sonores et physiques** pouvant résulter des travaux entrepris pour la réalisation du projet, il est nécessaire d'adapter le calendrier des travaux au **cycle biologique des espèces** contactées sur l'aire d'étude et présentant des enjeux de conservation.

**Suivant les secteurs** il peut y avoir **différentes périodes de l'année concernées** : la nidification et le gîtes des oiseaux et chiroptères, la migration et la reproduction des amphibiens, la sortie des reptiles, etc.

Pour cela, il faut prendre en compte les **périodes sensibles de chaque espèce** pour ajuster les périodes d'intervention pour le chantier en fonction des contraintes.

- *Le respect des périodes de sensibilité permet d'éviter les impacts les plus lourds en termes de destruction d'individus d'espèces protégées.*
- *Les résidus devront être exportés et traités dans les filières spécialisées pour éviter que la faune puisse trouver refuge au sein des amas végétaux/débris.*
- *Le débroussaillage et les travaux de terrassements lourds devront ainsi s'opérer selon le planning calculé en fin de mesure. Ce phasage temporel devra être strictement respecté pour les travaux lourds de défrichage.*
- *Pour les groupes amphibien, reptiles et chauves-souris, les manipulations devront être réalisées par et/ou avec un écologue.*

**Protocole :**

**ME1a : Prise en compte des périodes de léthargie, migration et de reproduction et dispersion des amphibiens**

Les espèces d'amphibiens sortent d'hivernation en Février, voir dès le 15 janvier lorsque les températures sont clémentes. La période de reproduction s'étale jusqu'à l'été et un certain nombre d'espèces migrent entre zones boisées et zones humides.

En fonction des travaux à effectuer, il faudra ainsi tenir compte de la biologie des espèces présentes pour la programmation des interventions. Les travaux ne doivent pas avoir lieu en période de reproduction. Afin de limiter le risque de destruction d'individus d'amphibiens, il est nécessaire, selon les cas, que les travaux lourds correspondant au défrichage, interviennent soit durant les périodes de mobilité des amphibiens, hors période de reproduction et de léthargie hivernale, soit durant les périodes de léthargies après s'être assuré que les amphibiens ne sont plus présents sur l'aire impactée.

Pendant toute la phase travaux, la mise en place de **filet anti-franchissement** pour les amphibiens sera effectuée le long des espaces à risque.

On peut également envisager la **capture des individus** pour les déplacer vers une zone plus adaptée.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Grenouille verte	Léthargie		Reproduction et dispersion des jeunes								Léthargie	
Travaux année n		-				-				Défavorabilisation du bassin d'infiltration + (déplacement éventuels individus) + mise en place de filet		Début des travaux

**ME1b : Prise en compte des périodes de léthargie, sortie, reproduction et dispersion des reptiles**

Les espèces de reptiles sortent généralement d'hivernation courant mars – avril.

En fonction des travaux à effectuer, il faudra ainsi tenir compte de la biologie des espèces présentes pour la programmation des interventions. Pour les reptiles, il conviendra d'éviter la période allant d'avril à fin juillet, qui permet aux juvéniles d'éclore et de s'émanciper.

En soutien de la mesure, la mise en place de **gabions ou pierriers** leur servant de refuge peut être envisagée et demandée aux entreprises intervenantes.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Couleuvre de Montpellier	Léthargie			Accouplements		Ponte, croissance embryonnaire et naissance des jeunes			Dispersion des jeunes			Léthargie
Orvet fragile				Accouplements		Ponte, croissance embryonnaire et naissance des jeunes			Dispersion des jeunes			
« Reptiles communs »	Léthargie			Reproduction et dispersion des jeunes								Léthargie
Travaux année n	-	-							-	Démontage de pierriers (...) et ensuite <b>début des travaux</b>		

### ME1c : Prise en compte des périodes de migration, reproduction, nidification et élevage des jeunes, des oiseaux

La période de nidification des oiseaux s'étend grossièrement de février à août en fonction des espèces.

Pour éviter l'impact sur ces populations, les **travaux de défrichage** (souvent en amont des travaux de terrassement) doivent être effectués entre **novembre et février**, pour éviter que la nidification débute dans les arbres et arbustes. En effet, en supprimant l'ensemble de la végétation avant le mois de mars, les oiseaux pourront aller nicher sur d'autres arbres non concernés par les travaux.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Fauvette pitchou	Migration/ Hivernage		Reproduction / nidification	Ponte	Incubation	Élevage des jeunes				Migration/ Hivernage		
				2 -ème couvée								
				3 -ème couvée								
Gobemouche noir	Migration		Halte migratoire	Estivage et nidification ailleurs au nord				Halte migratoire				Migration
Chardonneret élégant	Hivernage			Reproduction et élevage des jeunes					Hivernage			
Serin cini	Hivernage			Reproduction et élevage des jeunes					Hivernage			
Verdier d'Europe	Hivernage			Reproduction et élevage des jeunes					Hivernage			
Fauvette des jardins	Migration			Reproduction / nidification / Élevage des jeunes					Migration			
Fauvette mélanocéphale	Migration			Reproduction / nidification / Élevage des jeunes					Migration / Hivernage			
Hirondelle rustique	Migration		Halte	Estivage et nidification ailleurs				Halte				Migration
Rollier d'Europe	Migration			Halte	Estivage et nidification ailleurs				Halte			Migration
Épervier d'Europe	Hivernage			Reproduction et élevage des jeunes					Hivernage			
Petit-Duc Scops	Hivernage			Reproduction et élevage des jeunes					Hivernage			
Tourterelle des bois	Migration			Reproduction et élevage des jeunes					Migration			
« Avifaune commune »	Migration / Hivernage			Reproduction et élevage des jeunes					Migration / Hivernage			
Travaux année n		-										<b>Lancement des travaux</b>

**ME1d : Prise en compte de la période d'hibernation, d'estivage et de reproduction des chiroptères**

Les chiroptères sortent de leur phase d'hibernation en mars/avril. Après une période de transit, elles regagnent leur gîte d'été en mai. Elles l'occuperont jusqu'en septembre. C'est durant cette période que la mise bas a lieu.

Pour réduire l'impact sur les espèces ayant des **gîtes d'été arboricoles**, les travaux doivent être effectués en période transitoire, c'est-à-dire avant l'entrée en léthargie (hibernation) ou au réveil. La période idéale est donc durant septembre / octobre, et même début octobre. Les arbres ne doivent en aucun cas être abattus en période d'hibernation où les individus seraient piégés.

Dans tous les cas, les arbres présentant des cavités localisées sur la zone impactée des travaux doivent être **vérifiés avant abattage (MR8)**. Si une présence de gîte est avérée à la vérification, et malgré une mesure d'effarouchement, les arbres devront être abattus délicatement et laissés au sol sur place 48h.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pipistrelle pygmée	Léthargie			Regroupement gîte été	-	Mise bas	émanipation	Copulation		Début Hibernation		Léthargie
« Chiroptères communs »	Hibernation	Reproduction								Hibernation		
Travaux année n										Vérification des arbres conjoint au lancement des travaux		

**ME1e : Prise en compte du développement des insectes**

Le cycle biologique des insectes est très variable d'une espèce à l'autre.

Les cycle de vie du Grand Capricorne tout comme celui du Lucane cerf-volant, sont complexes et l'évitement temporel de l'impact sur leur cycle de vie ne peut être réalisé.

Néanmoins, cantonnés à l'arbre hôte la majeure partie de sa vie, il est judicieux d'abattre les arbres potentiels délicatement, durant la phase d'hibernation, où les échanges n'ont plus lieu, et de les disposer à proximité, en dehors de l'emprise du chantier.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Grand capricorne / Lucane cerf-volant						Ponte des œufs (n)	Éclosion (n)	Développement des larves				
							Développement des larves (n+1)					
							Développement des larves (n+2)					
							Développement des larves (n+3)					
				Transformation en nymphe (n+4)			Transformation en imago (n+4)			Hibernation (n+4)		
Travaux année n												Lancement des travaux

**ME1f : Prise en compte de la période de reproduction des mammifères**

L'Écureuil fait son **nid dans les arbres**.

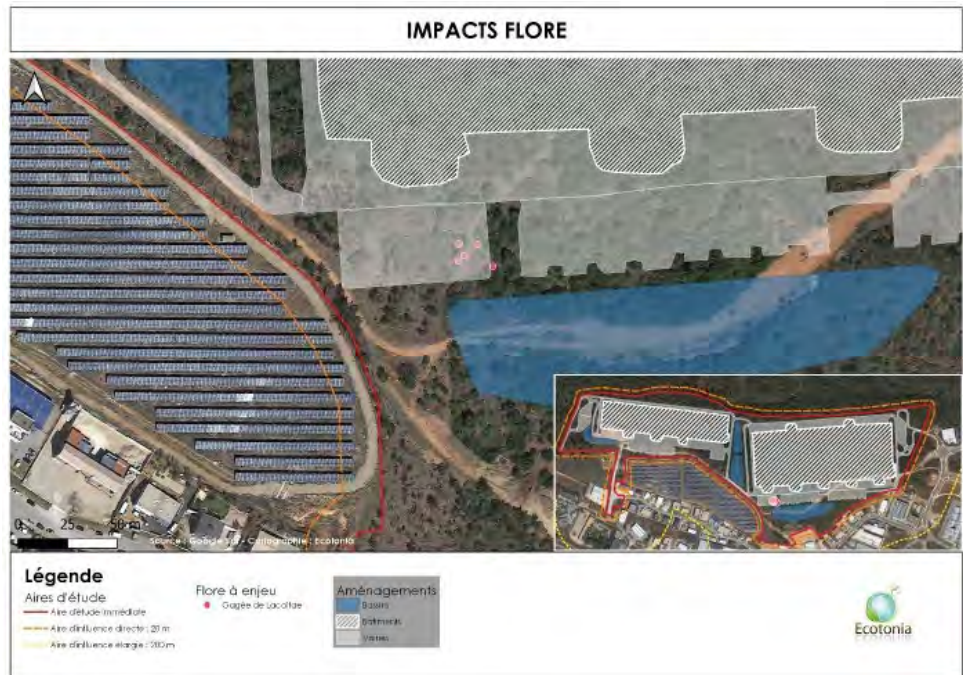
Pour la réalisation des travaux, il est nécessaire de tenir compte de la période de mise bas et du temps nécessaire à la prise d'indépendance par les jeunes de cette espèce, pour éviter la destruction d'individus.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																																																																																					
<b>Écureuil roux</b>	Pic de reproduction		Reproduction					Sortie des jeunes				Reproduction																																																																																																																					
Travaux année n	-		-							Lancement des travaux																																																																																																																							
<b>Planification :</b>	<p>La planification des travaux <b>en amont</b> doit tenir compte de la biologie des espèces. La planification doit être <b>revue mensuellement</b>, au fur et à mesure de l'avancée des travaux.</p> <p><b><u>Planning des travaux adapté à la biologie des espèces recensées sur le site :</u></b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Avifaune</b></td> <td></td> <td></td> <td colspan="5">Début des travaux</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="3">Début des travaux</td> </tr> <tr> <td><b>Amphibiens</b></td> <td></td> <td></td> <td colspan="5">Défavorabilisation du bassin d'infiltration + (déplacement éventuels individus) + mise en place de filet</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="3">Début des travaux</td> </tr> <tr> <td><b>Reptiles</b></td> <td></td> <td></td> <td colspan="5">Démontage de pierriers (...)</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="3">Début des travaux</td> </tr> <tr> <td><b>Chiroptères</b></td> <td></td> <td></td> <td colspan="5">Vérification des arbres et abattages successifs</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="3">Début des travaux</td> </tr> <tr> <td><b>Insectes</b></td> <td></td> <td></td> <td colspan="5">Début des travaux</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="3">Début des travaux</td> </tr> <tr> <td><b>Mammifères</b></td> <td></td> <td></td> <td colspan="5">Début des travaux</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="3">Début des travaux</td> </tr> <tr> <td><b>Défrichement Année (n)</b></td> <td>-</td> <td></td> <td colspan="5">PROSCRIT</td> <td colspan="2">Défavorabilisation, démontage et vérification</td> <td colspan="3">Défrichement</td> </tr> <tr> <td><b>Conduite de travaux (n+1)</b></td> <td colspan="12">Conduite des travaux dans la continuité immédiate des travaux de défrichement</td> </tr> </tbody> </table>													J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	<b>Avifaune</b>			Début des travaux							Début des travaux			<b>Amphibiens</b>			Défavorabilisation du bassin d'infiltration + (déplacement éventuels individus) + mise en place de filet							Début des travaux			<b>Reptiles</b>			Démontage de pierriers (...)							Début des travaux			<b>Chiroptères</b>			Vérification des arbres et abattages successifs							Début des travaux			<b>Insectes</b>			Début des travaux							Début des travaux			<b>Mammifères</b>			Début des travaux							Début des travaux			<b>Défrichement Année (n)</b>	-		PROSCRIT					Défavorabilisation, démontage et vérification		Défrichement			<b>Conduite de travaux (n+1)</b>	Conduite des travaux dans la continuité immédiate des travaux de défrichement											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																																																																																					
<b>Avifaune</b>			Début des travaux							Début des travaux																																																																																																																							
<b>Amphibiens</b>			Défavorabilisation du bassin d'infiltration + (déplacement éventuels individus) + mise en place de filet							Début des travaux																																																																																																																							
<b>Reptiles</b>			Démontage de pierriers (...)							Début des travaux																																																																																																																							
<b>Chiroptères</b>			Vérification des arbres et abattages successifs							Début des travaux																																																																																																																							
<b>Insectes</b>			Début des travaux							Début des travaux																																																																																																																							
<b>Mammifères</b>			Début des travaux							Début des travaux																																																																																																																							
<b>Défrichement Année (n)</b>	-		PROSCRIT					Défavorabilisation, démontage et vérification		Défrichement																																																																																																																							
<b>Conduite de travaux (n+1)</b>	Conduite des travaux dans la continuité immédiate des travaux de défrichement																																																																																																																																
<b>Précautions particulières :</b>	La prise en compte des <b>prévisions météorologiques</b> est également requise. En effet, le cycle biologique des espèces est modulé par ce facteur abiotique.																																																																																																																																
<b>Source</b>	<a href="https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/60489/tab/fiche">https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/60489/tab/fiche</a>																																																																																																																																



7.1.2.ME2 : Évitement de la station de *Gagea lacaitae*, espèce floristique protégée

ME2 : Évitement de la station de <i>Gagea lacaitae</i> , espèce floristique protégée		 Ecotonia
<u>CODE THEMA</u>	E1.1a - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats	
<u>Espèces concernées</u>	<p>Espèces floristiques protégées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Gagée de Lacaitae (<i>Gagea lacaitae</i>)</b></li> </ul> <p>C'est une espèce vivace à bulbilles, dont la hauteur varie entre 5 et 15 cm. Ses feuilles basales sont assez larges et plates. Les pédoncules floraux sont velus mais à pilosité hirsute et relativement longue. L'inflorescence est une cyme courte, dont les fleurs sont jaunes. Sa floraison a lieu entre Mars et Avril.</p> <p>C'est une espèce qui se développe au niveau de sols calcaires des pelouses sèches méditerranéennes, souvent rocailleuses ou écorchées. Elle peut également se développer au niveau d'une végétation buissonnante à arborée, dans les secteurs frais.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>➤ Sur le site d'étude, <b>cinq pieds</b> ont été observés en <b>2019</b> et <b>deux pieds</b> en <b>2021</b>, dans la garrigue à Ciste blanc du site d'étude. <b>Ils sont tous évités par la modification du plan de masse.</b></p> </div> <div style="flex: 1; text-align: center;">  <p><b>Gagée de Lacaitae (source : Ecotonia_A.H.Paradis)</b></p> </div> </div>	
<u>Objectifs</u>	Une station de Gagée de Lacaitae, espèce protégée, comprenant au maximum 5 pieds est impactée par les travaux d'implantation de bâtiments, de voirie et de terrassements.	



*Localisation des pieds de Gagée de Lacaitae recensés sur le site par rapport au premier plan de masse défini*

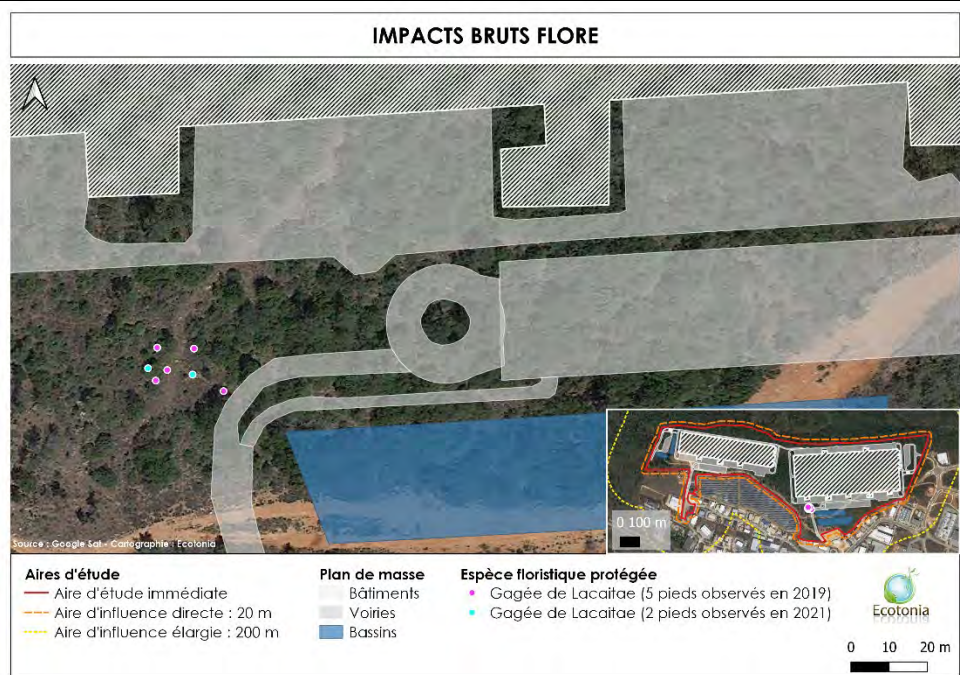
Le porteur de projet a pris la décision de modifier le plan de masse afin d'éviter entièrement cette station floristique.

Afin de s'assurer de la préservation de cette station sur le long terme, une mise en défens sera également définie, via l'implantation d'une clôture autour du milieu colonisé par cette espèce.

Protocole

Le plan de masse prédéfini a été modifié afin d'éviter entièrement la station floristique, comprenant au maximum 5 pieds de Gagée de Lacaitae.

L'emplacement du bâti et de la voirie a été modifié afin de ne pas impacter les pieds. De plus, cette zone ne sera pas non plus impactée par le terrassement. Un contournement de la station est en effet prévu dans cet objectif d'évitement.



*Localisation des pieds de Gagée de Lacaitae recensés et évités sur le site par rapport au plan de masse modifié*

Le **protocole** est le suivant :

**1 – Localisation des pieds et de la station concernée :**

Un premier repérage est effectué dès le mois de Mars, en fonction des conditions climatiques et de la floraison des individus. La zone est sanctuarisée : le botaniste effectue un marquage des plants à l'aide d'un jalon coloré planté au pied des individus.

**2 - Mise en défens des zones concernées :**

Une partie du site est colonisée par cette espèce et est évitée par la modification du plan de masse (implantation de bâtis, tracé de la voirie, et terrassement).

Une mise en défens de cette zone avant le début des travaux sera effectuée. De la **rubalise**, sera installée par les entreprises intervenantes afin d'éviter tout piétinement lors du chantier.

De plus, une clôture pérenne sera mise en place afin d'assurer la préservation de la zone sur le long terme, lors de la phase d'exploitation.



*Matériels utilisés pour la mise en défens, la rubalise en phase chantier et une clôture en*

**La zone de mise en défens fait environ 700 m<sup>2</sup> et est présentée dans la cartographie suivante.**

### Evitement et mise en défens de la station de Gagea lacaitae



#### Légende

<b>Aires d'étude</b>	<b>Plans de masse</b>	<b>Flore à enjeu</b>
— Aire d'étude immédiate	■ Bâtiments	● Gagee de Lacaitae (5 pieds observés en 2019)
— Aire d'influence directe : 20 m	■ Voiries	● Gagee de Lacaitae (2 pieds observés en 2021)
--- Aire d'influence élargie : 200 m	■ Bassins	□ Zone de mise en défens



Station floristique mise en défens sur le site d'étude

#### Planification

La mise en défens devra être effectuée en amont du chantier.

**Avant le démarrage du chantier** : sanctuarisation de la zone à mettre en défens (rubalise)

**Mars** : repérage et marquage des pieds


**Avant la phase d'exploitation** : mise en place de la clôture pérenne

**Mars (n+1)** : début du suivi scientifique

#### Précautions particulières

## 7.2. Mesures de réduction

### 7.2.1. MR1 : Mise en place d'un chantier vert, respect des emprises du projet, mise en défens des zones sensibles.

<b>MR1 : Mise en place d'un chantier vert, respect des emprises du projet, mise en défens des zones sensibles.</b>		
<u>Code THEMA</u>	<p><b>R1.1c</b> Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale ou d'un habitat d'une espèce patrimoniale</p> <p><b>R2.1p</b> Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux</p>	
<u>Espèces concernées :</u>	<b><u>MR1a : Respect des emprises du projet</u></b>	<b><u>MR1b : Mise en défens des zones sensibles</u></b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ensemble des espèces floristiques et faunistiques et des milieux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Balisage des arbres non impactés présentant des cavités ou signes de sénescence</li> <li>▪ Zones de boisement non impactées</li> </ul>
<u>Objectifs :</u>	<b><u>MR1c : Charte chantier à faibles nuisances</u></b>	<b><u>MR1d : Balisage des arbres à propriétés cavernicoles &amp; chiroptériques</u></b>
	Ensemble des espèces et des milieux	
<p>L'objectif de cette mesure est de mettre en place un "chantier vert".</p> <p>Le <b>respect des emprises du projet</b> et la <b>mise en défens des zones sensibles</b> permettra de protéger des espaces naturels, ces dernières et d'éviter tous impacts accidentels.</p> <p>Un <b>balisage</b> de la station floristique soumise à protection permettra d'éviter la destruction d'espèces protégées.</p> <p>La mise en place d'un <b>chantier vert a pour objectif principal de gérer les nuisances environnementales</b> engendrées par les différentes activités liées à un chantier. Réduire les nuisances environnementales pour un chantier se décline en deux objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Le premier qui est de préserver et sauvegarder les espaces et espèces naturelles sensibles identifiées dans l'emprise du chantier ou à proximité ainsi que leurs habitats.</u></li> </ul> <p>Cet objectif fait l'objet d'un cahier des charges distinct. La maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre doivent être informées de l'obligation d'un encadrement écologique en phase chantier et elles doivent s'engager à respecter les interventions de l'écologue et ses demandes particulières.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Le second qui est de maintenir un « chantier propre » c'est-à-dire :</u>                      Limiter les pollutions lors du chantier (pollutions des eaux, visuelle, du sol, de l'air, sonores...);                      Limiter la quantité de déchets lors du chantier et mise en place de bennes de tri ;                      Limiter les risques sur la santé des ouvriers.</li> </ul>		

	<p>Cette mesure entre, pour la partie biodiversité- environnement, dans les démarches de certifications environnementales.</p>
<p><u>Protocole :</u></p>	<p><b><u>MR1a : Respect des emprises du projet</u></b></p> <p>Les <b>limites du projet</b> seront scrupuleusement respectées lors des travaux, des manœuvres des engins et du stockage des matériaux.</p> <p>Tout emprunt ou dépôt dans les zones non signalées à cet effet au préalable seront proscrites.</p> <p>Un suivi de chantier sera effectué pour s'assurer du respect de cette mesure.</p> <p><b><u>MR1b : Mise en défens des zones sensibles</u></b></p> <p>Les zones jugées sensibles, aux abords du projet devront être mise en défens avant le début des travaux à l'aide de <b>piquets, de rubalise et de panneaux "Zone protégée - Défense d'entrer"</b> par les entreprises intervenantes.</p> <div data-bbox="1066 636 1294 801" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: right; color: blue;">Matériel pour la mise en défens</p> <p><b>Les chênes sous emprise du projet</b> présentant des signes de cavités ou de senescence devront être marqués, et abattus selon la mesure MR8 où ils sont intégrés.</p> <p>Dans la mesure du possible, <b>les bosquets, haies et autres éléments constitutifs de la Trame verte sur le site</b> et aux abords doivent être maintenus pour servir de refuge aux mammifères et aux oiseaux. Leur maintien leur permet également de se nourrir et de se déplacer</p> <p>Les emprises du projet peuvent être délimitées par de la rubalise ou autre signalisation.</p> <p>Il est vivement recommandé d'en installer sur <b>la partie nord non impactée, ainsi que dans la zone entre les deux bâtiments</b>, ou, d'y empêcher l'accès par tout autre moyen pourvu qu'il soit efficace. Cela protégera l'axe écologique est-ouest très important pour la faune.</p>

### Zones mises en défens en phase chantier



Carte 36 : Zones à protéger en phase chantier (en vert)

### MR1c : Charte chantier à faibles nuisances

Tout d'abord, chaque entreprise titulaire devra définir un référent chantier propre qui sera chargé du bon déroulement du chantier vert et qui sera directement en contact avec la maîtrise d'œuvre tout au long du chantier.

Pour limiter les pollutions lors du chantier plusieurs mesures seront instaurées :

#### Gestion du chantier :

Les normes et mesures suivantes de gestion de chantier sont fortement recommandées :

- **Un Responsable Environnement Principal sera désigné afin de veiller au respect des normes et procédures environnementales suivantes :**
- Les entreprises veilleront au bon état des engins qui seront présents sur le site
- Un **Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED)** sera rédigé comprenant, a minima :
  - Un diagnostic prévisionnel de la quantité et de la qualité des déchets produits au cours des travaux par lot
  - Les filières de valorisation par type de déchets (nature et taux de valorisation associé) sur la base de l'analyse des filières de valorisation de la présente charte,
  - La description de la stratégie de gestion des déchets sur le chantier (position des bennes, ...)
  - Les autorisations administratives de tous les intervenants dans le cadre de la gestion des déchets
  - Un schéma clair et exhaustif de l'ensemble de la chaîne de responsabilité concernant la production, la prise en charge, le transport, le tri et le traitement final des déchets.
- Chaque entreprise fournira les **fiches techniques des engins** utilisés sur le chantier précisant les niveaux sonores émis par ces derniers.

- Un **planning prévisionnel des impacts acoustiques** sera établi par phase de travaux (démolition, terrassement, gros œuvre,) selon configuration vis-à-vis des tiers.
- Un **plan d'identification et de minimisation de tous les risques environnementaux** du chantier sera réalisé (déversements, érosion, présence d'éléments naturels à protéger, zones sensibles aux nuisances...). Ce plan, qualifié de « PIC environnemental », peut être intégré dans les documents type PAE.
- Des **compteurs d'eau et d'électricité distincts** pour le chantier et pour les cantonnements seront installés afin de limiter la consommation d'eau et d'électricité.
- Il sera prévu dans les cantonnements :
  - **Des systèmes permettant la réduction des consommations d'électricité** (ferme-porte et éclairage sur détection de présence, thermostats pour le chauffage, extinction automatique de l'éclairage du chantier avec possible relance, éclairage de chantier commandé par une cellule photosensible,)
  - **Des équipements hydro-économes** afin de limiter les consommations en eau (chasse d'eau double commande, prestos, coupure automatique de l'eau par électrovanne pendant les horaires de fermeture, ...).
- Un **objectif à minima de 80% de valorisation des déchets de chantier** en masse devra être visé pour cette opération dont 20 % de valorisation matière. De plus 5 typologies de déchets seront triées. Le suivi du taux de valorisation des déchets sera transmis mensuellement à la maîtrise d'œuvre et à l'AMO HQE/BREEAM.
- Des **bennes identifiées par des pictogrammes** seront mises en place. Elles permettront d'assurer le tri des déchets sur le chantier ainsi que dans les cantonnements.
- **100% des bordereaux de suivi des déchets dangereux et non dangereux seront récupérés et gardés.** Ils permettront d'assurer une traçabilité complète des déchets produits sur le chantier.
- Un **tableau prévisionnel de caractérisation et de quantification des déchets** sera rempli et suivi.
- **L'arrêt des moteurs des engins en stationnement sera assuré.** Cela permet de réduire les pollutions sonores, des sols et des eaux.
- Un **kit de dépollution** (en cas de déversements accidentels) sera toujours présent à proximité immédiate des sources de pollution accidentelles.
- Les tronçonneuses si utilisées sont lubrifiées à l'aide d'huiles biodégradables
- Les dispositifs suivants seront présents sur le chantier :
  - Stockage de l'ensemble des produits potentiellement polluants **sur bacs de rétention**
  - Présence de dispositifs de récupération des eaux de lavage **des bennes à béton.**
- L'entreprise devra **justifier sa politique de choix « durable » de matériaux** dans une note de synthèse adressée à l'AMO BREEAM, comprenant des exemples précis des actions mises en œuvre sur le chantier.

**Plan d'accès et schéma viaire :**

- Un **schéma viaire** sera mis en place, et définira les voies et sens de circulation, les zones de stationnement (véhicules légers, poids lourds, engins), les zones de stockage (carburant, matériaux inertes...) et la base vie.



- Les zones de stationnement ainsi les zones émettrices de nuisances (sonores, visuelles, poussières...) devront être éloignées des zones d'habitation.
- Le schéma viaire devra éviter le plus possible les marche-arrières des camions générant des nuisances sonores (signal sonore de recul).
- Une signalisation routière devra indiquer l'itinéraire d'accès pour le chantier et les livraisons.

#### Propreté et nettoyage :

- **Une aire étanche devra être prévue et définie sur plan préalablement aux travaux.** A minima, des bâches protectrices seront installées niveau des aires de stockage des carburants et autres produits polluants ainsi que des zones de stationnement des engins et des poids lourds afin d'éviter toutes pollutions du sol.

Cette zone sera préférentiellement choisie parce qu'elle est située sous emprises et est vouée à être finalement construite. L'accès viaire doit être facile, et elle doit être non soumise aux risques naturels. Les avitaillements et nettoyages des engins devront également être effectués sur cette aire.

La ou les cuves de stockage de carburant pour le ravitaillement des engins de chantier seront positionnées sur l'aire étanche prévue à cet effet. Elles seront équipées d'un volume de rétention à minima équivalent au volume de la cuve.

- Pour éviter la pollution du sol et des eaux, **des bacs de rétention et de décantation** seront installés.
- **Aucun produit toxique ou polluant ne sera laissé sur site en dehors des heures de travaux, sans surveillance**
- **Des bennes pour le tri des déchets seront mises en place** et seront protégées par des filets. **Le brûlage des déchets sera interdit sur le chantier.**
- Avant la sortie du chantier, **l'aménagement d'une aire de nettoyage des roues des camions** sera prévu dans le but de limiter au maximum l'impact des salissures du chantier sur le périmètre immédiat.
- **Chaque intervenant sur le chantier doit être responsabilisé** par l'intermédiaire du référent « Responsable Environnement Principal » en ce qui concerne les personnels d'entreprises, titulaires et sous-traitantes.

#### Sécurité :

- Une **sensibilisation des intervenants** devra être réalisée en amont du chantier mais également en phase chantier.
- **L'équipement des intervenants devra être adapté** (casque de chantier, chaussures de sécurité, chasubles...).
- Le **respect des consignes de propreté, de nettoyage mais également du schéma viaire** par l'ensemble des équipes permettra de sécuriser le chantier
- En cas de **pollution accidentelle, un plan d'alerte et d'intervention d'urgence sera déclenché et les instances concernées** (ARS, DDTM, etc.).

#### Proscriptions :

	<p><u>Les activités suivantes sont proscrites durant la phase chantier :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dépôt sauvage, enfouissement ou brûlage de déchets</li> <li>▪ Dégradation d'un arbre et/ou d'un espace naturel et/ou non-respect des préconisations de l'écologie le cas échéant.</li> <li>▪ Stockage de produits dangereux en dehors des zones prévues</li> <li>▪ Dépôt de déchets dans une benne non appropriée</li> <li>▪ Non-respect des panneaux de signalisation du chantier</li> <li>▪ Tuyau d'arrosage ouvert</li> <li>▪ Flamme d'un chalumeau brûlant sans utilisation</li> <li>▪ Négligence ayant entraînée une pollution (ex : envol de polystyrène)</li> </ul>
<p><u>Planification :</u></p>	<p>La mise en défens des zones sensibles seront réalisés <b>avant le début des travaux</b>. Le <b>respect des emprises du projet</b> et la <b>charte de chantier à faibles nuisances</b> devront être appliqués <b>tout au long des travaux</b>.</p>
<p><u>Source :</u></p>	<p><a href="http://www.chantiervert.fr/index.php">http://www.chantiervert.fr/index.php</a></p>

**MR2 : Limitation et adaptation de l'éclairage**



Code THEMA

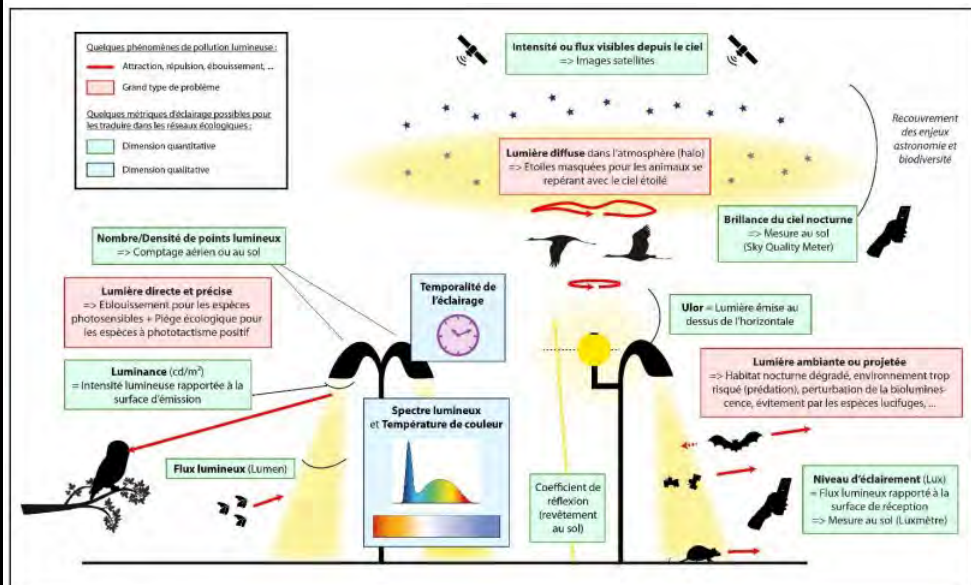
**R2.1k** Dispositif de limitation des nuisances envers la faune  
**R2.2c** Dispositif de limitation des nuisances envers la faune

Espèces concernées :

Ensemble des espèces - en particulier **les chiroptères, oiseaux migrateurs, insectes,** ...

Objectifs :

La **lumière artificielle** a un effet fragmentant.  
 À court terme, elle peut être à l'origine d'une modification de la mobilité des espèces et le cycle biologique de ces dernières peuvent être contraint. Cela peut entraîner une mortalité directe par collision des individus...



Différents paramètres de l'éclairage artificiel nocturne pouvant causer des impacts sur la biodiversité. Source : Sordello, 2017

Par exemple, des études sur les Grenouilles vertes ont montré que ces dernières se déplacent plus fréquemment lorsqu'elles sont exposées à la lumière artificielle plutôt qu'à la lumière naturelle néanmoins, si elles sont éclairées la nuit, elles ne se reproduisent plus.

D'autre part, certaines espèces (insectes, avifaune en migration...) qui sont attirées par la lumière ou qui utilisent cette source comme repère d'orientation vont être désorientées ou leurrées dans leurs déplacements par la lumière artificielle qui va masquer leurs repères naturels.

Certaines espèces (chiroptères...) fuient la lumière. Ces dernières vont alors être contraintes dans leurs déplacements en présence de lumière artificielle.

	Ultraviolet (<380nm)	Violet (380-450nm)	Bleu (450-500nm)	Vert (500-550nm)	Jaune (550-600nm)	Orange (600-650nm)	Rouge (650-750nm)	Infrarouge (>750nm)
<b>Plantes</b>	• Croissance	• Croissance	• Croissance	• Croissance			• Croissance • Horloge circadienne	• Croissance • Horloge circadienne • Horloge circannuelle • Rapports proie/prédateurs
<b>Crustacés</b>				• Phototactisme			• Activité • Phototactisme	
<b>Arachnides</b>		• Phototactisme	• Horloge circadienne • Phototactisme	• Phototactisme	• Horloge circadienne • Phototactisme	• Horloge circadienne • Phototactisme	• Horloge circadienne • Phototactisme	
<b>Insectes</b>	• Phototactisme • Orientation		• Phototactisme • Orientation	• Phototactisme	• Phototactisme		• Phototactisme	
<b>Amphibiens</b>	• Activité	• Horloge circadienne • Orientation • Phototactisme	• Horloge circadienne • Orientation • Phototactisme	• Horloge circadienne • Orientation • Phototactisme	• Orientation • Phototactisme	• Orientation • Phototactisme	• Phototactisme	
<b>Oiseaux</b>	• Régulation hormonale • Orientation	• Orientation	• Croissance • Horloge circannuelle • Phototactisme • Orientation	• Croissance • Horloge circannuelle • Phototactisme • Orientation	• Orientation	• Orientation	• Horloge circannuelle • Phototactisme • Orientation	• Croissance
<b>Poissons</b>			• Régulation hormonale • Croissance • Phototactisme	• Croissance • Phototactisme	• Phototactisme		• Phototactisme	
<b>Mammifères (hors chauves-souris)</b>	• Horloge circadienne	• Horloge circadienne	• Régulation hormonale • Horloge circadienne		• Horloge circadienne • Activité • Phototactisme	• Horloge circadienne • Activité • Phototactisme	• Horloge circadienne • Activité • Phototactisme	• Horloge circadienne
<b>Chiroptères</b>		• Horloge circadienne	• Horloge circadienne	• Horloge circadienne	• Horloge circadienne	• Activité	• Horloge circadienne	
<b>Reptiles</b>		• Phototactisme	• Phototactisme	• Phototactisme	• Activité			

Types d'impacts par plage de longueur d'onde pour chaque groupe biologique d'après Musters et al. 2009

Classement des espèces de chiroptères présentes en PACA en fonction de leur tolérance à la lumière :

Espèces Lucifuges	Espèces partiellement tolérantes à la lumière	Inconnu
<u>Rhinolophe eurvale (Rhinolophus euryale)</u> , <u>Petit rhinolophe (Rhinolophus hipposideros)</u> , <u>Grand rhinolophe (Rhinolophus ferrumequinum)</u> , <u>Petit murin (Myotis myotis)</u> , <u>Grand murin (Myotis daubentonii)</u> , <u>Murin de Bechstein (Myotis bechsteinii)</u> , <u>Murin de Natterer (Myotis nattereri)</u> , <u>Oreillard gris (Plecotus austriacus)</u> , <u>Oreillard roux (Plecotus auritus)</u> , Noctule de Leisler (Nyctalus leisleri), Murin à moustaches (Myotis mystacinus)	Barbastelle d'Europe (Barbastellus barbastella), Minioptère de Schreibers (Miniopterus schreibersii), Pipistrelle de Kuhl (Pipistrellus kuhlii), Pipistrelle commune (Pipistrellus pipistrellus), Sérotine commune (Eptesicus serotinus), Noctule commune (Nyctalus noctula), Pipistrelle pygmée (Pipistrellus pygmaeus), Vespère de Savi (Hypsugo savii), Sérotine bicolor (Vespertilio murinus), Noctule commune (Nyctalus noctula), Molosse de Cestoni (Tadarida teniotis)	la Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii), Grande noctule (Nyctalus lasiopterus), Oreillard montagnard (Plecotus macrobullaris), Murin de Brandt (Myotis brandtii), Murin de Capaccini (Myotis capaccinii), Sérotine de Nilsson (Eptesicus nilssonii), Murin à oreilles échancrées (Myotis emarginatus)

En gras : espèce glaneuse / en noir (non gras) : espèce à vol rapide / souligné : les espèces inscrites en Annexe II de la Directive Habitats  
 Source : A. Lacoeuilhe, 2014, Baldogh et al. 200, Jones et Rydell, 1994 ... etc. et GCP, 2015

Les conséquences peuvent être nombreuses :

- **Mortalité directe par collision** : la lumière artificielle peut constituer une source d'éblouissement augmentant les probabilités de collisions routières. Les phénomènes d'attractivité et de répulsion cités précédemment peuvent également engendrer une augmentation des collisions en présence de lumière artificielle.

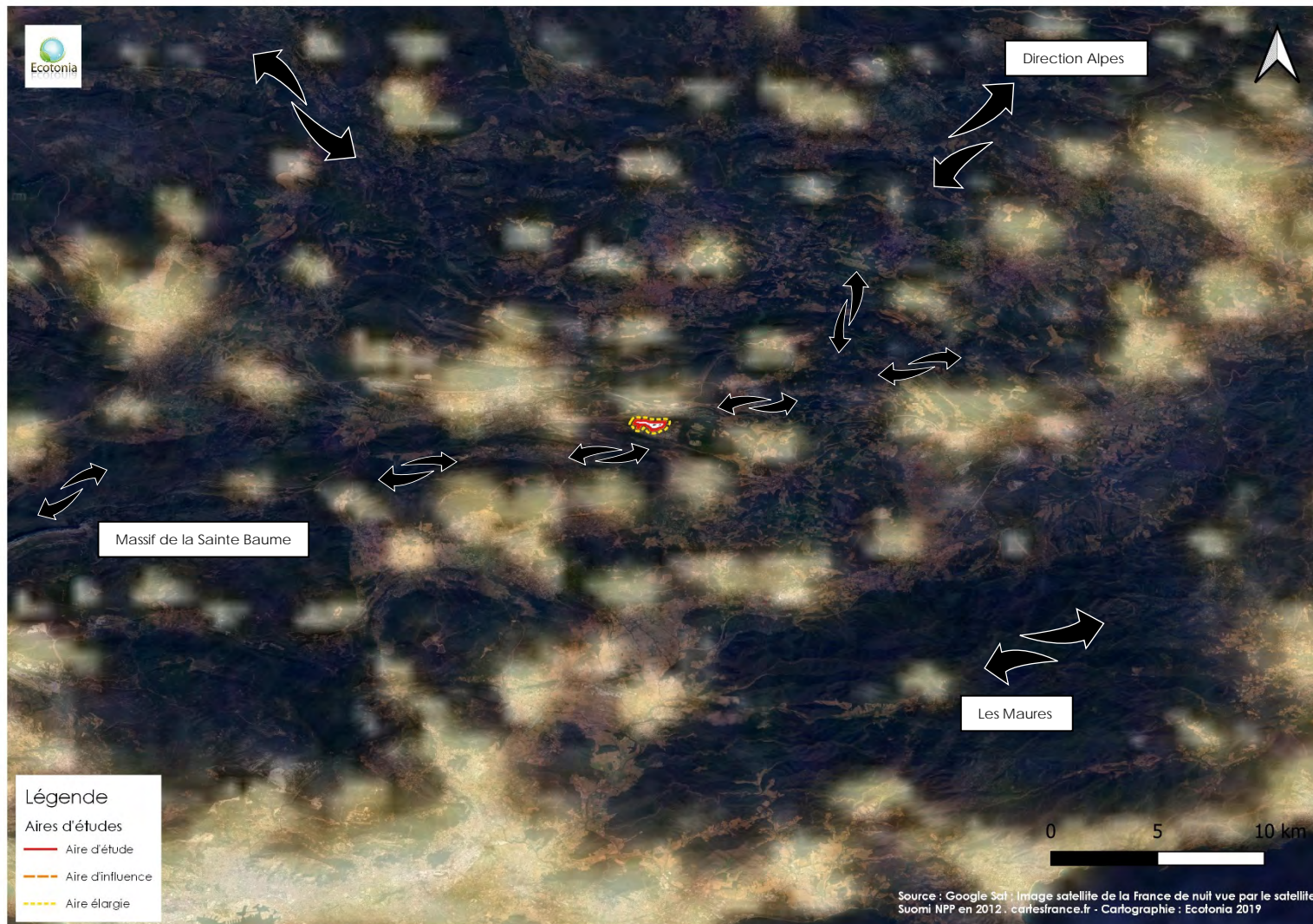
- **Isolement de certaines espèces** : La lumière artificielle rompt le noir et constitue pour certaines espèces une barrière infranchissable.

Ainsi à moyen et long terme, il peut y avoir isolement des populations voire même extinction étant donné la limitation de la dispersion et des échanges entre populations.

- **Disparition des proies, augmentation des captures...**

Limiter et adapter l'éclairage en phase chantier et en phase de fonctionnement de la route permettra de **réduire les impacts négatifs de la lumière artificielle** sur les espèces, en particulier concernant le groupe des chiroptères, certains mammifères terrestres, les oiseaux migrateurs, mais aussi celui des insectes.

Localisation  
de  
l'aire  
d'étude



Carte 37: Trame noire

L'aire d'étude est située dans un carrefour de « corridors noirs » est-ouest et nord-sud. Ces corridors, de petites ampleurs, sont déjà dégradés par de la pollution lumineuse aux alentours. Néanmoins, ce carrefour est un important axe de transit entre les massifs forestiers Méditerranéens et les Alpes. Il est nécessaire de mettre en place une trame noire sur ces axes.

**MR2a : Adaptation des éclairages en phase de chantier**

Lorsqu'un éclairage est nécessaire lors de la phase travaux, il est nécessaire d'utiliser un éclairage adapté en particulier pour les chiroptères.

Pour cela, il est préconisé d'utiliser des **lampes basse-pression à vapeur de sodium ou LED ambrées à spectre étroit** dont le halo lumineux sera dirigé vers le bas et les longueurs d'ondes adaptées afin de limiter l'attraction des insectes nocturnes et la perturbation des chauves-souris.



Il est préconisé d'éteindre l'éclairage lorsqu'il n'est plus nécessaire.

**MR2b : Adaptation des éclairages du projet en phase de fonctionnement**

La mesure consiste précisément à ménager l'éclairage dans le périmètre construction la nuit afin de respecter les équilibres diurnes et nocturnes de la flore et de la faune. En ce sens, l'espace redevient un espace d'échange et de refuge pour la biodiversité : la trame noire se superpose ainsi à la trame verte et bleue.

Protocole :

Dans un premier temps, il est nécessaire d'éviter la diffusion de la lumière :

- l'angle de projection de la lumière ne doit pas dépasser 70° à partir du sol ;
- les sources lumineuses doivent être munies de déflecteurs pour éviter l'éblouissement ;
- un verre lumineux plat est recommandé plutôt qu'un verre bombé ;
- la hauteur du mat doit être minimisée ;
- limiter la durée de l'éclairage au strict nécessaire.

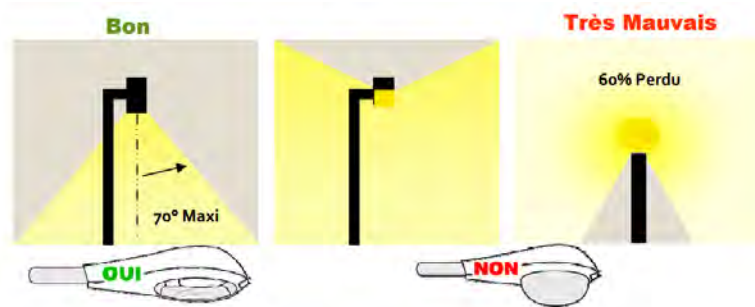


Schéma : Conseils pour la diffusion de la lumière (source Guide BBP)

Une réflexion doit également avoir lieu concernant l'emplacement et l'espacement des éclairages et sur le degré d'éclairement nécessaire.

Largeur chaussée	Hauteur lampadaire	Espacement	Avancée du foyer sur chaussée	Lampe SHP*	Eclairement moyen (lux)
------------------	--------------------	------------	-------------------------------	------------	-------------------------

5 m	6 m	18 m	0 m	50 watts	16,9
6 m	7 m	21 m	0 m	70 watts	19,5
7 m	8 m	24 m	1 m	70 watts	16,6
8 m	9 m	27 m	0 m	100 watts	19,4
9 m	10 m	30 m	1,5 m	100 watts	17,8
10 m	11,5 m	35 m	0 m	150 watts	17,6

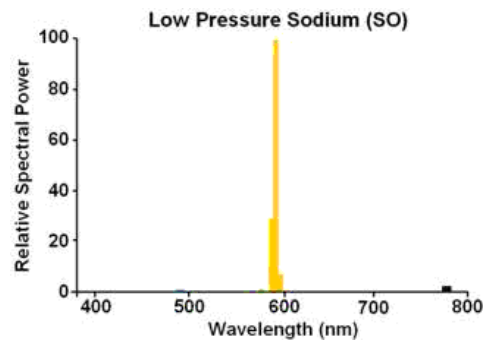
\* SHP = Sodium Haute Pression

Recommandation relative à l'éclairage des voies publiques de l'AFE Projet d'éclairage en milieu urbain : boulevards, avenues et voies résidentielles, pour une implantation des lampadaires unilatérale (source ANPCN)

Un **éclairage extérieur programmable** en fonction de l'heure et des présences est à privilégier. **Les lampes ne doivent pas rester allumées toute la nuit.**

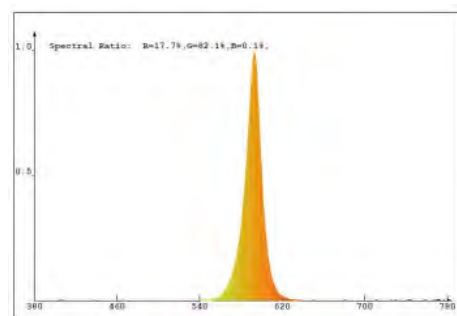
Concernant le **type de lampes** à choisir (couleur de lumière émise), il faut privilégier les lampes émettant seulement dans le visible et de couleur jaune et orange. Les lampes semblant aujourd'hui être les plus adaptées sont donc (Limpens et al. 2011) :

- **Les lampes à sodium basse pression** ; Pic d'émission max (nm) : 589 ; Couleur de lumière : orange monochromatique ; Effet connu : La moins attractive pour insectes, activité la même que sans éclairage pour Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotines, Noctules.



Longueur d'onde lampe basse-pression à vapeur de sodium

- **Les LED ambrées à spectre étroit** ; Pic d'émission max (nm) : 580 à 600 ; Couleur de lumière : Ambrée ; Effet connu : émet dans la longueur d'onde la moins impactante



Courbe spectrophotométrique des ampoules Leds ambrées

LAMPES	Pourcentage d'émission entre 475-530 nm
Sodium basse pression	0 %
LED ambrée 1800 K	0,3 %
LED 2700 K	2,2 %
Sodium haute pression	5 %
Iodure métallique	7,9 %



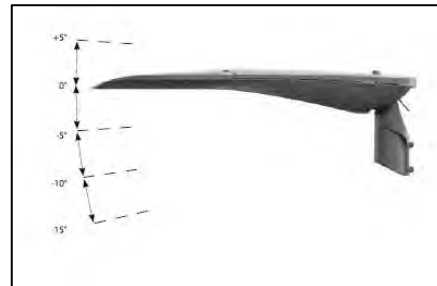
Iodure céramique à faible proportion de longueur d'onde bleue	Entre 9 et 10 %
Fluorescent	9,5 %
LED 4000 K	13,5 %

### Phase d'exploitation du projet : Candélabres voiries

Concernant les candélabres en phase d'exploitation du projet, nous préconisons des installations de ce type:

✓ Les candélabres sont équipés de verre plat transparent et de lampe encastrée.

☞ Une orientation strictement à l'horizontale (0° d'inclinaison) est recommandée.



Luminaire à LED Wing Evo

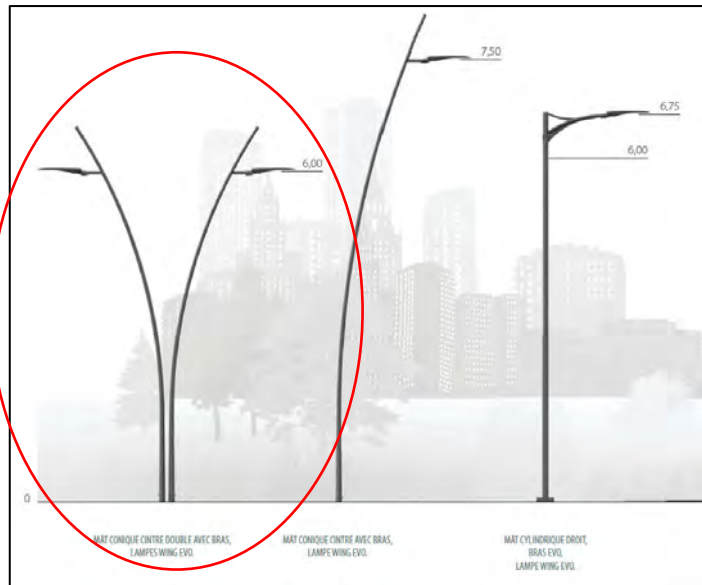
✓ Les candélabres dont les mats sont inférieurs à 6 m seront à privilégier.

#### Exemples de configuration


Les éclairages proposés peuvent être équipés d'un réglage du flux lumineux à minuit. Cette fonctionnalité supplémentaire permettrait de limiter l'impact de la lumière sur la biodiversité.

Selon leur couleur d'émission, les lampes LED permettent de limiter les nuisances lumineuses.

Les LED avec émission de lumière blanche à 4000 K sont déconseillées. Les LED ambrées à 1800 K ou à 2700 K sont recommandées.



	<p><b>Phase d'exploitation du projet : lampadaires cheminements</b></p> <p>Concernant <b>l'éclairage des cheminement piétons</b>, nous conseillons <b>des lampadaires bas</b>, disposés en bordure de chemin, adoptant, dans la mesure du possible même ampoules et longueurs d'ondes que conseillées précédemment. De plus, nous recommandons fortement des lampadaires à <b>détecteurs de mouvements</b>, afin qu'ils ne s'allument que si nécessaire.</p> <p style="text-align: center;"><i>Type d'éclairage piéton préconisé</i></p> 
<p><u>Planification :</u></p>	<p>La mesure MR3a sera mise en œuvre <b>durant la phase de chantier</b>. La mesure MR3b sera mise en œuvre <b>à la fin des travaux</b>, avant la phase d'exploitation.</p>
<p><u>Sources :</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Impact de la pollution lumineuse sur la biodiversité. Synthèse bibliographique, Service du Patrimoine Naturel Département Ecologie et Gestion de la Biodiversité, Jean-Philippe Siblet, Convention MEEDDAT / MNHN 2008 - fiche n°2, Août 2008</i></li> <li>• <i>POLLUTION LUMINEUSE : LONGUEURS D'ONDES IMPACTANTES POUR LA BIODIVERSITÉ Exploitation de la synthèse bibliographique de Musters et al. (2009) Décembre 2017 Rapport Patrinat n°2017-117, Romain Sordello</i></li> </ul>

<b>MR3 : Défavorabilisation du site pour l'Herpétofaune</b>	
	
<u>Code THEMA</u>	<b>R2.1i</b> : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation
<u>Espèces concernées</u> :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grenouille verte</li> <li>- Couleuvre de Montpellier</li> <li>- Lézard vert</li> <li>- Lézard des murailles</li> </ul>
<u>Objectifs</u> :	<p>Le site présente des zones d'habitats favorables à l'Herpétofaune :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La dépression humide derrière le parking</li> <li>- Des murets en pierres sèches çà et là</li> <li>- Le bassin de rétention étanche prévu</li> </ul> <p>L'objectif étant de défavorabiliser ces lieux , afin de pousser la faune à s'installer plus loin.</p> <p>Cette mesure doit être réalisée sous l'encadrement d'un écologue.</p>
<u>Protocole &amp; planification</u> :	<p><b><u>MR3a - Reptiles : Mi- Septembre</u></b></p> <p>Les pierriers sont démantelés avec précaution. Les pierres sont ensuite replacées en tas, à proximité de leur endroit d'origine, hors emprises du projet.</p> <p><b><u>MR3b - Amphibiens : début octobre</u></b></p> <p>La dépression humide est asséchée si elle est encore en eau.</p> <p>Elle est ensuite débroussaillée d'est en ouest sur 4 jours, afin de laisser fuir les amphibiens vers les milieux humides créés par les rejets de la STEP.</p> <p><b>REMARQUE :</b></p> <p><i>Un écologue accompagnera la phase de travaux pour récupérer les amphibiens éventuellement encore présents sur la zone de chantier.</i></p> <p>Un filet anti-franchissement sera ensuite posé le long de la zone humide créée par la STEP, et laissé tout le long de la phase chantier. Il cantonnera les amphibiens dans cette zone et empêchera le réinvestissement de la zone en chantier par ces derniers.</p>



Des barrières anti-franchissement pour les amphibiens seront ainsi mises en place autour des zones de chantier, sur les secteurs où des habitats d'espèces sont potentiels. L'objectif est d'éviter que les individus en déplacement n'accèdent aux zones de chantier et ainsi éviter la destruction d'espèces protégées.

Le filet amphibiens doit avoir une hauteur minimale de 50 cm de hauteur et être en mailles fines ou plein. Il sera installé sur des clôtures existantes ou qui seront installées dans le cadre des travaux ou agrafé à des piquets en bois plantés tous les 2 m. Le filet devra être enterré sur 10 cm (les amphibiens étant de très bon fousseurs).

Le dispositif pourra être installé au fur et à mesure sur les différents secteurs selon l'avancement des travaux. Selon l'emplacement des bases-vie et autres zones de chantier, la mise en place du dispositif autour de ces zones devra également être prévu.



*Exemple d'un dispositif anti-franchissement amphibiens avec filet en mailles fines mis en place sur un chantier à Aix-en-Provence par ECOTONIA*

Le **suivi du chantier** par un écologue spécialisé sera mis en place afin de contrôler la bonne réalisation de la mesure MR3, tout au long de la phase chantier.

Les **bassins d'infiltration** prévus par le projet recréeront l'habitat refuge que représentait l'ancienne dépression humide.

### MR3c – Installation de dispositifs anti-franchissement autour des bassins de rétention

Les bassins de rétention bâchés sont souvent des pièges à faune, attractifs pour les espèces aquatiques comme les amphibiens, qui ne peuvent pas en ressortir une fois à l'intérieur.

Nous préconisons donc :

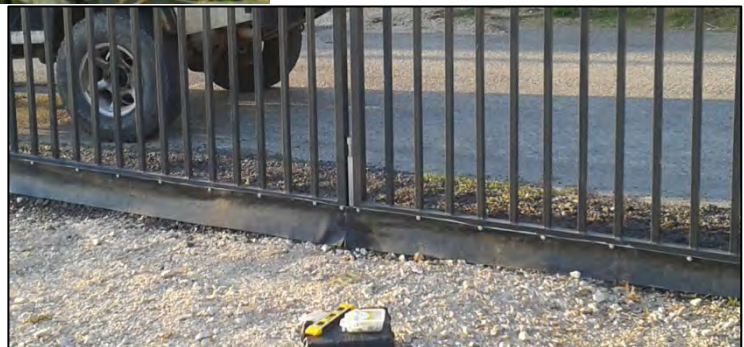
- De **clôturer le tour du bassin** avec un grillage classique d'une hauteur d'au moins **1,5 m pour empêcher les grands mammifères de passer**.
- Au pied de ce grillage seront installées des **plaques métalliques lisses** sur une hauteur de **50 cm hors sol**. Selon la nature du sol, les plaques pourront être **enterrées jusqu'à 30 cm** pour empêcher les micromammifères de creuser des galeries qui pourraient ensuite être utilisées par les amphibiens.
- Des bavettes en caoutchouc seront installées au niveau des portails d'accès aux bassins.

Ce dispositif permettra d'empêcher les amphibiens d'être pris au piège. En prévention de cette éventualité, une échelle sous forme de grillage souple pourra être installée à l'intérieur des bassins de rétention, pour que les individus éventuellement piégés puissent remonter.



*A gauche : exemple de plaques métalliques anti-franchissement (source CEREMA)*

*En-dessous : bavettes en caoutchouc au pied des portails d'accès aux bassins (Source ECOTONIA)*




### Précautions particulières :

Si une manipulation doit tout de même avoir lieu : Afin d'**éviter la transmission et la propagation de germes infectieux**, tel que le champignon pathogène asiatique *Batrachochytrium salamandrivorans* qui s'attaque aux salamandres et tritons, il est nécessaire de suivre un certain nombre de **mesures** (Protocole d'hygiène pour le contrôle des maladies des amphibiens selon l'Agence de l'Eau) :

- a) Préparer dans un pulvérisateur une solution de Virkon® à 1 %.
- b) Manipuler les amphibiens à l'aide de gants et vérifier pour chaque individu les symptômes d'une infection (trous sur la peau, ulcères d'1 à 2 mm)

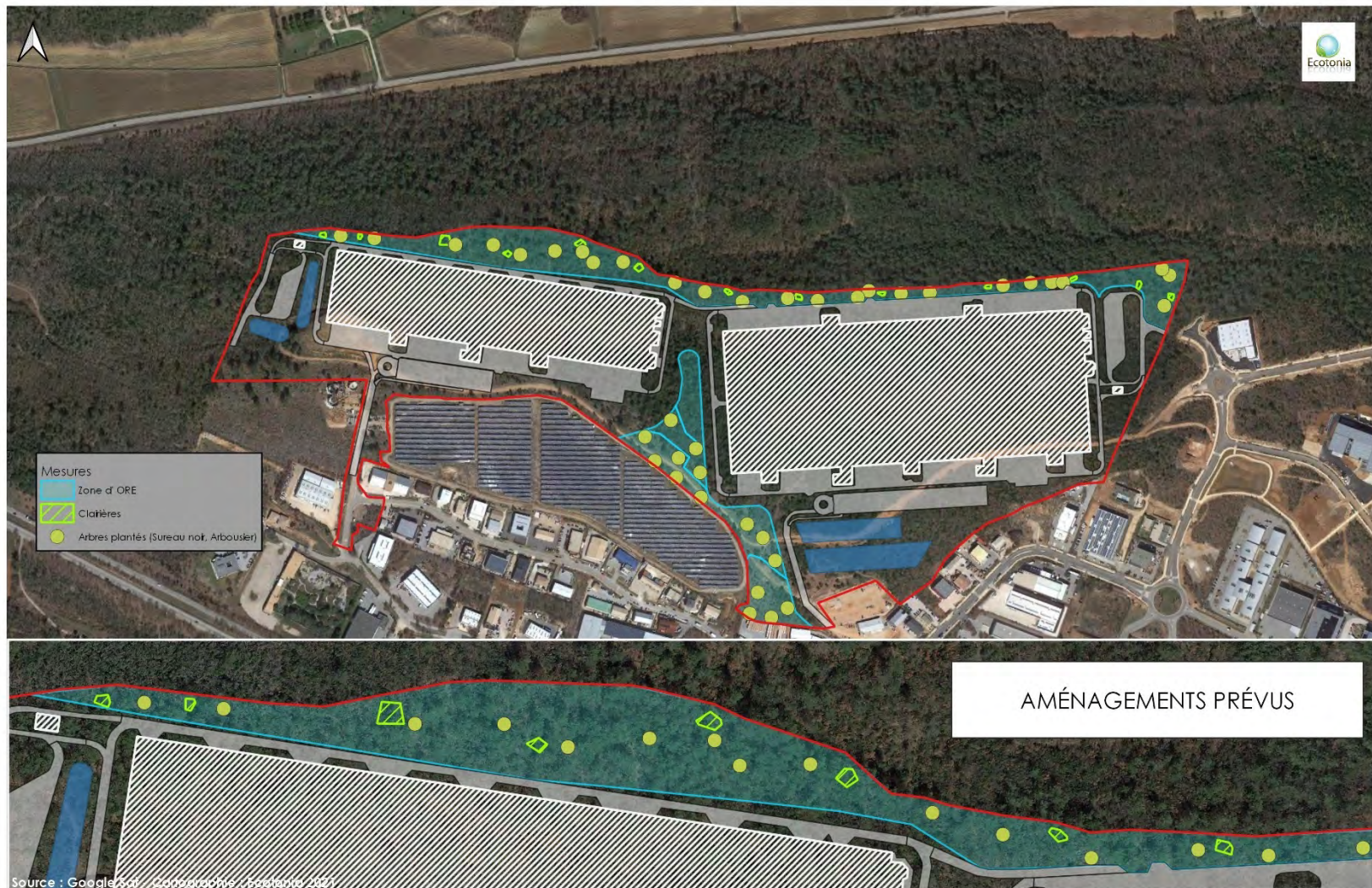
	<p>c) Nettoyer le matériel en quittant chaque site de prospection (bottes, épuisettes...) à l'aide d'une brosse pour enlever les débris de terre, de boues etc.</p> <p>d) Pulvériser la solution de Virkon à 1% sur l'ensemble du matériel ayant été au contact de l'eau et laisser agir 5 minutes avant réutilisation</p> <p>e) Pulvériser les semelles des bottes et chaussures de terrain</p> <p>f) Stocker le matériel désinfecté dans des sacs plastiques puis des bacs plastiques dans les voitures de terrain</p> <p>g) Désinfecter ses mains avec des lingettes imprégnées d'alcool à 70 %.</p> <p>Il est recommandé de déplacer les amphibiens dans un habitat n'étant <b>pas encore colonisé</b> par d'autres populations d'amphibiens.</p>
<p><u>Source</u> :</p>	<p>RNF, Groupe RNF "Amphibiens et Reptiles" - <i>Protocole commun de suivi des Amphibiens des mares à l'aide d'Amphicaps</i> - Document technique - 2013</p>

<b>MR4 : Amélioration de l'habitat d'escale du Gobemouche noir</b>	
	
<u>Code THEMA</u>	<b>R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet</b>
<u>Espèces concernées :</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Gobemouche noir</i></li> <li>- <i>Toute l'avifaune sédentaire, hivernante, ou en halte migratoire</i></li> </ul>
<u>Objectifs :</u>	<p>Cette mesure est à associer avec la mesure (MA1)</p> <p>Le site présente des zones d'habitats d'escales favorables au Gobemouche noir, qui présente actuellement une chute des populations, due principalement au changement climatique.</p> <p>En effet, il est une victime indirecte des printemps de plus en plus chauds observés en Europe. Ce migrateur au long cours arriverait trop tard par rapport au calendrier de ses proies favorites, les chenilles. Ces dernières éclosent de plus en plus précocement et ne sont plus synchrones avec le nourrissage des jeunes gobemouches. Famine, succès de reproduction diminué, engendrent une baisse de la population. Selon des chercheurs hollandais, ce problème de décalage serait bien plus important dans les forêts de chênes que dans les pinèdes.</p> <p><b>Aussi, il est proposé d'améliorer son habitat d'escale à l'arrivée en Europe, mais surtout avant son départ, afin de limiter le risque de mortalité lors de la traversée Méditerranéenne et Saharienne.</b></p> <p>L'oiseau, à son arrivée, va se nourrir d'insectes. Il préfère les chenilles, les coléoptères, les araignées et les mouches qu'il trouve sur les feuilles ou sur le sol. En dehors de la saison de la reproduction, il se nourrit aussi de petits fruits et de graines.</p> <p>À son départ, celui-ci se nourrit principalement de baies notamment de Sureau dont il raffole.</p>
<u>Protocole &amp; planification :</u>	<p><b><u>Arrivée : Mi-février</u></b></p> <p>L'oiseau à son arrivée de migration a besoin de récupérer des protéines et graisses alimentaires. Afin de nourrir l'oiseau à son arrivée de migration, <b>il est proposé de réaliser des trouées forestières, ou clairières.</b> Ces trouées ne devront pas abattre d'arbres sénescents. Ces endroits lui sont propices car calmes et isolés, avec la particularité d'attirer et d'abriter une certaine diversité d'insectes et de ce fait, une potentielle ressource alimentaire pour l'oiseau.</p> <p>La réouverture sera réalisée principalement par coupe avec exports. Néanmoins certains branchages pourront être disposés en tas, sur l'aire, afin de favoriser l'installation d'insectes ou reptiles. <b>Cette opération devra avoir lieu en période hivernale (novembre-février).</b> Pour sa réalisation, nous conseillons une ouverture par gyrobroyage, une technique qui donne de très bons résultats sur la survie et la réhabilitation des espaces par l'entomofaune.</p>

	<p><b><u>Départ : Août-Septembre</u></b></p> <p>L'espèce nécessite un bon nourrissage avant son départ. Il pourra de nouveau profiter des zones de clairières déjà ouvertes. Néanmoins avant sa traversée, son organisme nécessite non seulement graisses et protéines, mais aussi de vitamines.</p> <p>Il est donc proposé de planter des Sureau noirs, ainsi que des Arbousiers aux abords du site, et non loin des zones de clairières. Ces arbres et arbustes ont la particularité d'avoir une fructification tardive, et donc synchrone au départ de l'oiseau.</p> <p>Le débroussaillage créant les zones de clairières devra avoir lieu selon le calendrier (ME1). Les plantations devront avoir lieu avant le 15 mars, hors périodes de gel.</p> <p>Les trouées ou clairières devront être <b>recréées tous les 4 ans</b> dans sur des espaces différents (MR5).</p>
<p><b><u>Précautions particulières :</u></b></p>	<p>Le débroussaillage créant les zones de clairières devra avoir lieu selon le calendrier (ME1). Les plantations devront avoir lieu avant le 15 mars, hors périodes de gel.</p> <p>Ces aménagements seront compatibles avec les Obligations Légales de Débroussaillage (OLD), des bouquets d'arbres avec quelques buissons seront laissés.</p>
<p><b><u>Source :</u></b></p>	<p><a href="https://www.salamandre.org/article/gobemouche-noir-traverse-sahara/">https://www.salamandre.org/article/gobemouche-noir-traverse-sahara/</a></p> <p>Gaymard, M &amp; Jaulin, S.2008- Suivi des Orthoptères du site expérimental du LIFE Crécerellette.</p> <p>Savon, C &amp; Al., 2010, Guide pratique « Life consavivor » Garrigues méditerranéennes vers une gestion d'un milieu remarquable.</p>




### Zone d'escale propice au Gobemouche noir



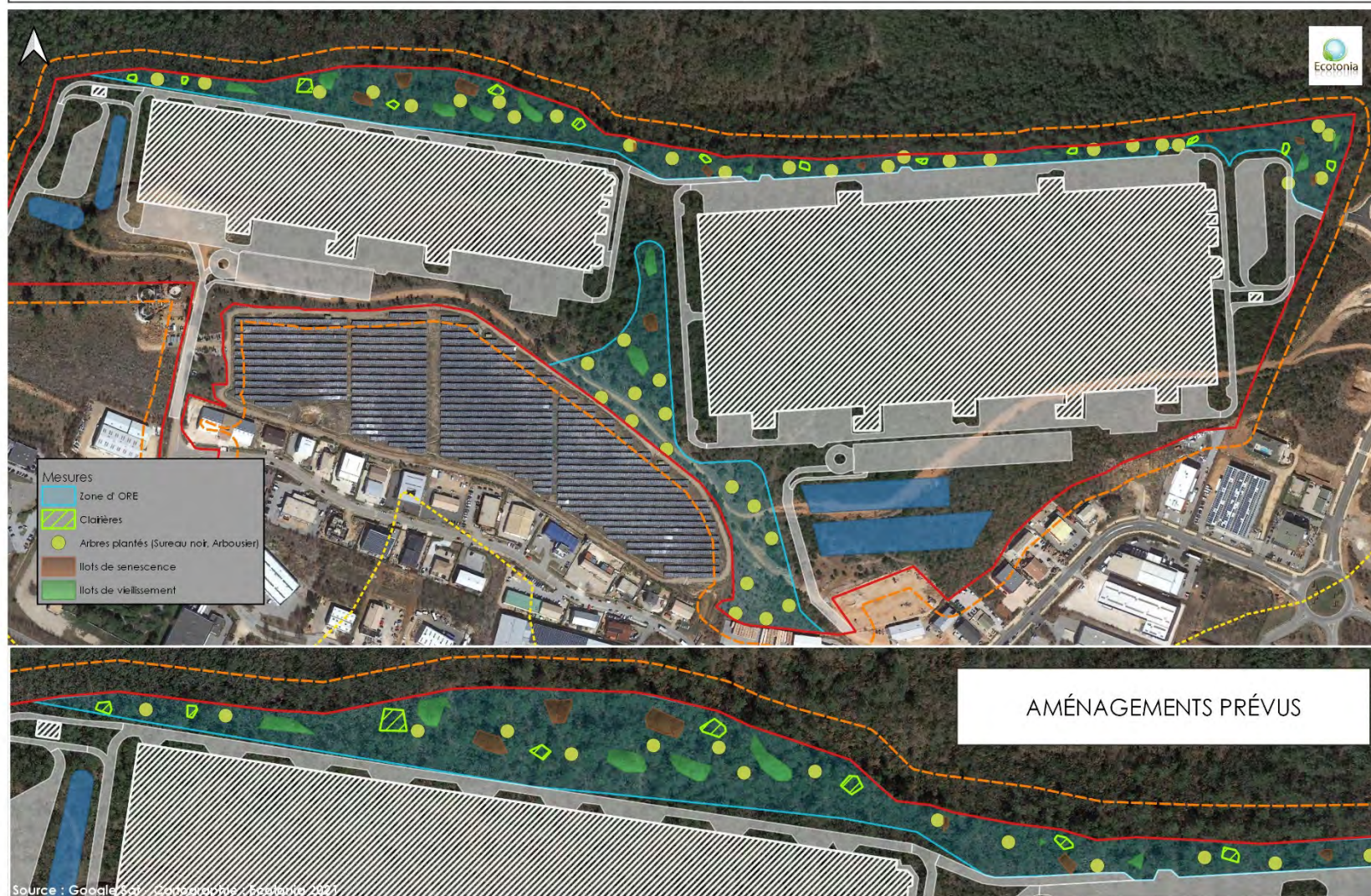
Carte 39 : Zone d'escale propice au Gobemouche noir

7.2.5.MR5 : Création d'un réseau de sénescence favorable aux coléoptères saproxylophages et conservation des arbres habitats sous emprise des travaux

<p><b>MR5 : Création d'un réseau de sénescence Chênaie / Yeuseraie favorable aux coléoptères saproxylophages</b></p>	
<p><u>Code THEMA</u></p>	<p><b>R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet</b></p>
<p><u>Espèces concernées :</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Grand capricorne</i></li> <li>- <i>Lucane Cerf-volant</i></li> <li>- <i>Tous les chiroptères</i></li> <li>- <i>L'avifaune cavicole ainsi que l'avifaune entomophage</i></li> <li>- <i>Trame verte</i></li> </ul>
<p><u>Objectifs :</u></p>	<p>Cette mesure est à associer avec la mesure (MA1)</p> <p>Le site présente des zones Chênaies et Yeuseraies favorables au insectes saproxylophages. De nos jours, la présence de ces espèces a largement diminué du fait principalement de la large exploitation des ressources forestières qui ne laisse plus vieillir les arbres en forêt. Le cycle de vie, long et inféodé à l'arbre, est aussi une difficulté pour le maintien de l'espèce.</p> <p>Les stades sénescents, morts et dépérissants jouent un rôle majeur pour la biodiversité forestière (Gosselin et Laroussinie, 2004 ; Dodelin et al., 2004 ; Vallauri et al., 2005). On estime que 25 à 30 % des espèces forestières leur sont inféodées, ce qui, dans le cadre des préoccupations actuelles pour la conservation de la biodiversité, donne une idée de l'enjeu que représente la protection de ces stades dans les forêts françaises.</p> <p><b>L'objectif de cette est mesure est la conservation de peuplements sur de petites surfaces : les îlots de vieux arbres, qui regroupent les îlots de vieillissement et les îlots de sénescence. Le vieillissement et la protection de cette parcelle sera non seulement favorable aux insectes, mais aussi à toute la faune, ainsi qu'à l'habitat type d'intérêt communautaire « Yeuseraies ».</b></p> <p>Située dans la même surface et conjointe à la mesure MR4, le complexe d'îlots d'arbres / clairière sera à terme, très propice au maintien des insectes saproxylophages.</p> <p>De plus, cette mesure favorisera aussi largement l'avifaune, en termes d'apports en habitats de niche et d'alimentation, ainsi que la chiroptérofaune qui pourra gîter dans les cavités arboricoles. Pour finir, cette mesure contribuera, à terme, au maintien d'une Trame verte efficace.</p>
<p><u>Protocole &amp; planification :</u></p>	<p><b>1- <u>Privilégier d'abord la maturité des peuplements</u></b></p> <p>Les îlots d'arbres de vieillissement et de sénescence seront à repérer par un <b>écologue</b>. Le principe étant de marquer des arbres déjà sénescents et si possibles étant regroupés, ainsi que de marquer des arbres vieillissants, c'est-à-dire non sénescents mais à laisser vieillir. Le principe est que les vieux arbres sont ceux dont la</p>


	<p>présence bénéficie au maximum d'espèces, ceux qui fourniront le bois mort à moyen terme (la croissance radiale varie fortement avec la richesse de la station), et que pour certaines espèces (lichens notamment, ou encore champignons ectomycorhiziens), c'est bien l'âge qui compte, par le biais du temps nécessaire à la colonisation et au développement de l'individu, et non le diamètre. Malgré tout, <b>on considérera que les gros et très gros bois permettent d'identifier les zones les plus intéressantes.</b></p> <p><b><u>2- Des îlots petits avec des surfaces et stades variés</u></b></p> <p>Les forêts peu denses, mélangées ou feuillues sont citées comme les plus favorables pour la majorité des espèces visées, essentiellement parce qu'elles accueillent généralement la plus forte biodiversité. La présence de certains éléments comme la proximité d'espaces ouverts (ou de milieux humides) est perçue comme un facteur d'intérêt supplémentaire. On cherchera à maximiser la diversité des stations représentées dans les îlots. Aussi, on essaiera de maintenir tous les stades d'évolution des arbres en îlots.</p> <p><b><u>3- La protection des arbres habitats</u></b></p> <p>Les arbres-habitats (occupés par la macrofaune saproxylophage) déjà sur zone, devront absolument être maintenus.</p> <p><b><u>4- La conservation, l'abattage et le déplacement des arbres-habitats situés sous emprise des travaux</u></b></p> <p>Le balisage des arbres et le déplacement des arbres coupés, car présents sous emprises du chantier, sera effectué conjointement à un écologue avant les travaux. Un protocole spécifique sera mis en œuvre pour l'abattage des arbres (mesure MR8). Ces derniers devront être transportés puis déposés délicatement dans la zone concernée par la MR12, en dehors des zones d'OLD.</p>
<p><u>Précautions particulières :</u></p>	<p>Les risques de propagation des scolytes sont à prendre en compte mais, de l'avis des gestionnaires interrogés, ils peuvent aisément être minimisés.</p>
<p><u>Source :</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Mise en place d'un îlot de sénescence : enquête sur des préconisations possibles et estimation du coût Catherine Biache, 9e promotion de l'École nationale supérieure d'horticulture et d'aménagement du paysage, Agrocampus Ouest, Paul Rouveyrol, 16e promotion de la Formation des ingénieurs forestiers</i></li> <li>- <i>Lucane cerf-volant et Grand capricorne acteurs de la seconde vie du bois mort - Pays de Lourdes et des Vallées des gaves - janvier 2015 - Brochure XYLO</i></li> <li>- <i>Fiches espèces invertébrés - Entomologie tourangelle et ligérienne - 2014 - Article (<a href="http://entomotourangelle.franceserv.com/Articles_PDF/">http://entomotourangelle.franceserv.com/Articles_PDF/</a>)</i></li> </ul>

## Réseau de vieillissement du boisement favorable aux insectes saproxylophages

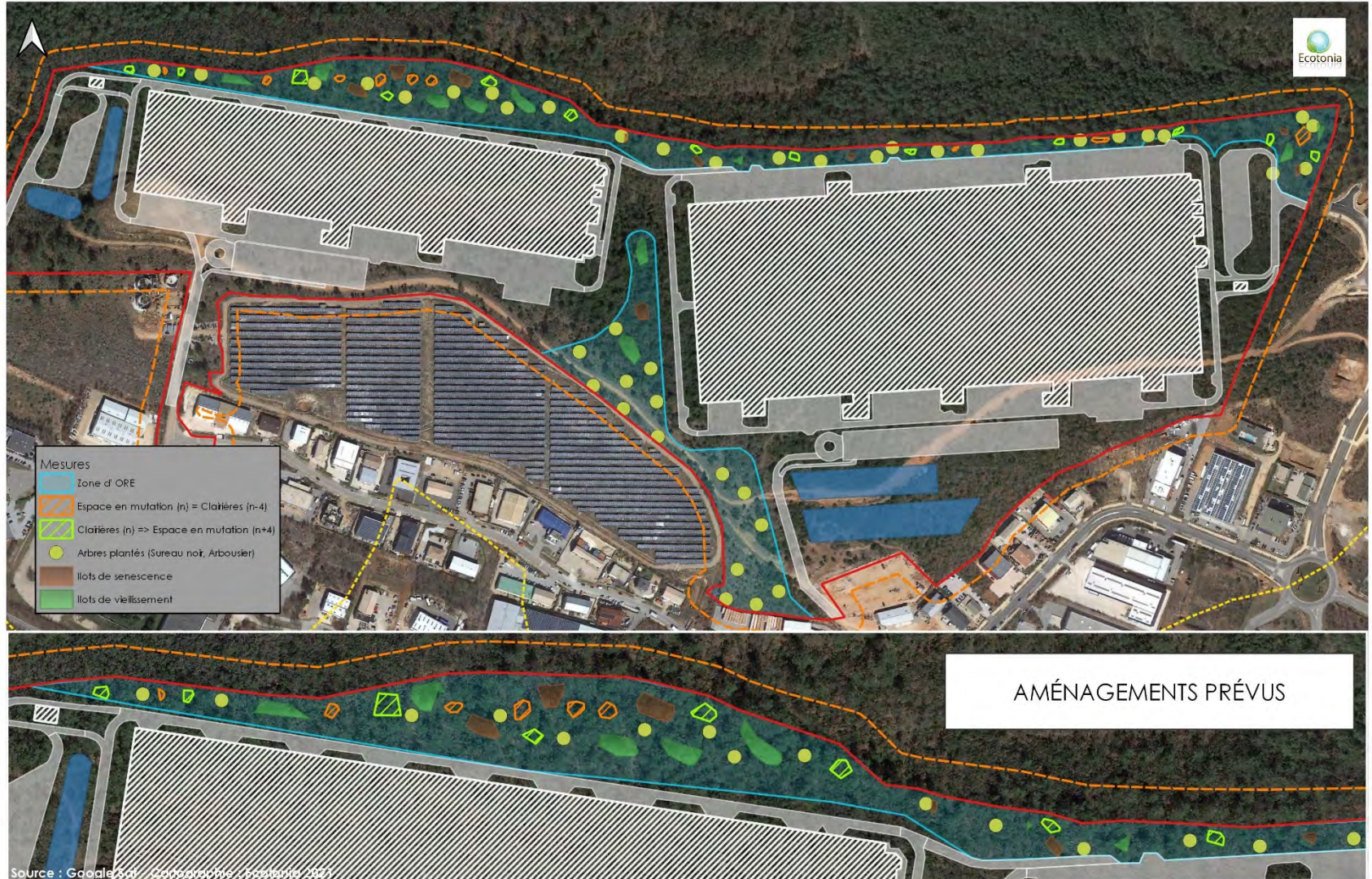


Carte 40 : Réseau favorable au maintien des populations saproxylophages

7.2.6.MR6 : Maintien d'un matorral arbustif favorable à la Fauvette pitchou & à la Fauvette mélanocéphale

<p><b>MR6 : Maintien d'un matorral arbustif favorable à la Fauvette pitchou &amp; à la Fauvette mélanocéphale</b></p>		
<p><u>Code THEMA</u></p>	<p><b>R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet</b></p>	
<p><u>Espèces concernées :</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Fauvette pitchou</i></li> <li>- <i>Fauvette mélanocéphale</i></li> <li>- <i>Avifaune nicheuse et sédentaire.</i></li> </ul>	
<p><u>Objectifs :</u></p>	<p>Dans le Midi, la Fauvette pitchou habite les fruticées denses et basses (inférieures à 2 m) de natures variées (Chêne kermès <i>Quercus ilex</i>, Romarin <i>Rosmarinus officinalis</i>, Buis <i>Buxus sempervirens</i>, Epine noire <i>Prunus spinosa</i>, ajoncs <i>Ulex sp.</i>, Genêt scorpion <i>Genista hispanica</i>, bruyères <i>Erica sp.</i>, Cistes <i>Cistus sp.</i>, Calycotome, etc.).</p> <p>La Fauvette pitchou se nourrit dans les buissons, près du sol. Son régime alimentaire est principalement composé d'Arthropodes. Il peut inclure des libellules, divers orthoptères et coléoptères, des diplopodes et des araignées. En 1983, par analyse de contenus stomacaux opérés sur des oiseaux du sud de la France, DEBUSSCHE &amp; ISENMANN ont également mis en évidence la consommation de fruits en automne. Les Arbousiers et Sureau plantés en MR5 viendront donc compléter son alimentation. En région méditerranéenne, BLONDEL indique que les jeunes fauvettes sont nourries presque exclusivement de chenilles aux premiers stades.</p> <p>Cette mesure est à associer avec la mesure (MA1)</p> <p>L'objectif est d'atteindre, par le biais de la création de clairières vues en MR4, la création de matorrals propices aux espèces affectionnant les espaces en mutations tels que les Fauvettes.</p> <p>Située dans la même surface et conjointe à la mesure MR4, le complexe d'îlots d'arbres / clairière / espaces de matorrals en mutation sera à termes très propice au maintien de l'avifaune sauvage.</p>	
<p><u>Protocole &amp; planification :</u></p>	<p><b><u>Mise en place d'espaces en mutation par le biais de rotations de régulières de coupes forestières déjà mises en place dans la mesure MR4</u></b></p> <p>Les zones de clairières ouvertes en MR4 devront ensuite être laissées en libre évolution afin de les laisser vieillir.</p> <p>Une rotation des ouvertures sera alors mise en place et d'autres clairières en d'autres lieux seront néanmoins réouvertes tous les 4 ans.</p> <p>Ce processus de gestion différenciée permettra, le maintien d'espaces en mutation privilégié par le genre des fauvettes.</p> <p>La gestion différenciée devra être suivie et les dates d'intervention réajustées selon la phénologie des plantes dans le but de ne jamais créer un milieu complètement ouvert.</p>	

# Réseau favorable au maintien des populations de Fauvettes



Carte 41 : Réseau favorable au maintien des populations de fauvettes

<p><u>Précautions particulières :</u></p>	<p>Toujours opérer selon le calendrier ME1</p> <p>Ne jamais impacter les îlots de sénescence ou en vieillissement marqués en MR4.</p> <p>Prendre en compte les obligations de débroussaillage reprises dans la MR9.</p>
<p><u>Source :</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="https://inpn.mnhn.fr/docs/cahab/fiches/Fauvette-pitchou.pdf">https://inpn.mnhn.fr/docs/cahab/fiches/Fauvette-pitchou.pdf</a></li> <li>- DEBUSSCHE, M. &amp; ISENMANN, P. (1983).- <i>La consommation des fruits chez quelques fauvettes méditerranéennes dans la région de Montpellier. Alauda</i> 51: 302-308.</li> <li>- BLONDEL, J. (1969).- <i>Synécologie des passereaux résidents et migrants du Midi méditerranéen français. C.R.D.P.,Marseille. 247 p.</i></li> </ul>

<b>MR7 : Limitation de la propagation des espèces envahissantes</b>		
<u>Code THEMA</u>	<b>R2.1f</b> - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	
<u>Espèces concernées :</u>	<b>FLORE</b> <i>Lampourde à gros fruits, sous-espèce d'Italie (Xanthium orientale L. subsp. Italicum)</i>	
<u>Objectifs :</u>	<p>Une <b>espèce exotique envahissante</b> est « une espèce allochtone dont l'introduction par l'Homme (volontaire ou fortuite), l'implantation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques ou économiques ou sanitaires négatives » (UICN 2000, McNeely et al. 2001, McNeely 2001).</p> <p>Sur l'aire d'étude du projet, une espèce floristique envahissante a été observée sur la zone dite « de parking ». Cette zone est considérée comme un milieu perturbé. Sur chantiers, les perturbations apportées au milieu permettent l'implantation des espèces pionnières telles que les envahissantes ; de plus, le transport de fragments de plantes ainsi que l'import de terres de remblais facilitent cette implantation. Ainsi, il est nécessaire de prendre des précautions particulières durant la phase chantier.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><i>Lampourde d'Italie</i></p> <p>Des <b>mesures</b> doivent donc être prises en <b>phase chantier</b> mais également en <b>phase d'exploitation</b> pour limiter la propagation de ce type d'espèces.</p>	



## FLORE

Les espèces floristiques envahissantes doivent être prises en compte dès la préparation du chantier. Un repérage de ces espèces doit ainsi être réalisé sur l'emprise des travaux. Les stations localisées doivent être balisées.

Cette première étape va permettre aux entreprises intervenantes d'adapter leurs interventions au regard des risques de contaminations mais également de mettre en place des préconisations et des méthodes de lutttes recommandées en fonction des espèces présentes.



Carte 42 : Localisation des espèces floristiques envahissantes

### **En phase de travaux plusieurs actions doivent être mises en œuvre :**

- ✓ Arrachage, et traitement de l'espèce apportée bâchée ou ensachée dans une décharge végétale.
- ✓ Nettoyage des engins de chantier pour ne pas propager les graines, boutures... (protocole rigoureux, réalisé dans des conditions environnementales satisfaisantes, nettoyage complet avant l'arrivée sur le chantier et après si les engins ont été en contact avec ces espèces) ;
- ✓ Végétalisation des sols remaniés et laissés à nu pour éviter l'installation de ces espèces (ou recouvrement de ces sols par des géotextiles) ;
- ✓ Connaissance des matériaux utilisés pour les remblais pour ne pas apporter des espèces envahissantes ;
- ✓ Adapter le calendrier des travaux (printemps et été périodes favorables à l'installation des espèces envahissantes : précautions à prendre durant ces périodes) ;
- ✓ Limiter l'utilisation de terre végétale, favoriser l'utilisation de matériaux des déblais pour le retalutage et pour refaire les surfaces d'engazonnement.
- ✓ Veille à la non-réinstallation de l'espèce dans la zone


	<p><b>En phase d'exploitation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entretien adapté des bords de route et des berges (la fauche d'entretien ne doit pas mettre le sol à nu...);</li> <li>✓ Adapter le calendrier d'intervention (agir avant la fructification des espèces envahissantes);</li> <li>✓ Mise en œuvre de mesures adaptées si présence d'espèces envahissantes;</li> <li>✓ Mise en place d'un suivi post chantier recommandé au niveau des secteurs sensibles (permet une vérification de l'efficacité des mesures mises en œuvre et une intervention précoce si nécessaire en cas d'extension d'une population existante ou en cas d'installation d'une nouvelle population).</li> </ul> <p><b>Méthodes de contrôle ou d'éradication manuelles</b></p> <p>L'étêtage manuel des fruits est la méthode la plus efficace pour limiter la progression de la population. Cette méthode doit être réalisée avant la maturité des fruits (Les graines sont à maturation d'août jusqu'à novembre pour les plus tardives).</p> <p><b>Modalités de gestion</b></p> <p>Dans notre cas, faucher ou arracher les plants, en amont du chantier, suffirait à éradiquer la petite population installée sur la parcelle. Les pieds individuels peuvent être facilement arrachés après la floraison, il convient d'incinérer les plantes pour s'assurer que les graines sont bien détruites (CABI, 2015).</p> <p>La Lampourde a gros fruits est une adventice importante dans les cultures, difficile à désherber en raison de sa germination échelonnée dans le temps (Fried, 2012)</p>
<p><u>Planification</u> :</p>	<p>La limitation de la propagation des espèces envahissantes doit être réalisée <b>en phase de travaux</b>.</p>
<p><u>Source</u> :</p>	<p>Les espèces végétales exotiques envahissantes - Pôle-relais tourbières - Fiche technique n°8 Gestion des plantes invasives sur le chantier - Les travaux publics fédération nationale - février 2015 - Bulletin d'information n°34</p>

7.2.8.MR8 : Mise en place de modalités d'abattage particulières pour les arbres à propriétés écologiques

<p><b>MR8 : Mise en place de modalités d'abattage particulières pour les arbres à propriétés écologiques</b></p>		
<p><u>Code THEMA</u></p>	<p><b>R2.1n - Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel</b></p>	
<p><u>Espèces concernées :</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Grand capricorne</i></li> <li>- <i>Lucane Cerf-volant</i></li> <li>- <i>Tous les chiroptères</i></li> <li>- <i>L'avifaune cavicole ainsi que l'avifaune entomophage</i></li> </ul>	
<p><u>Objectifs :</u></p>	<p>Les chiroptères arboricoles occupent des arbres-gîtes durant une période pouvant aller de quelques jours (périodes transitoires) à plusieurs mois (reproduction de mai à août, hibernation de novembre à mars).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne pas impacter les arbres à propriétés écologiques lorsqu'ils ne recoupent pas directement le plan de masse</li> <li>- Minimiser le dérangement et la destruction d'individus (notamment chiroptères), en phase chantier par des précautions spécifiques.</li> </ul>	
<p><u>Localisation</u></p>	<p><b>18 chênes à propriétés écologiques dans la yeuseraie, d'un âge supérieur à 30 ans et servant de gîte à la faune ont été recensés au niveau de l'aire d'étude. Certains de ces arbres sont situés dans l'emprise des travaux. Ces arbres sont précisément visés par des modalités d'abattage.</b></p> 	

<p><u>Protocole</u> :</p>	<p><b>1- Repérage et marquage des arbres concernés en amont du chantier</b></p> <p>Depuis le sol, un écologue prospecte les vieux arbres à cavités et les marque. Les cavités peuvent être de natures diverses, comme des fissures étroites causées par le gel ou les tempêtes, les anciennes loges de Pics.</p> <p>En <b>amont du chantier, avant l'hivernage</b> des chiroptères, les arbres à cavités seront obstrués avec du <b>papier journal</b>. Cependant, il est nécessaire de prendre quelques précautions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Il est nécessaire d'utiliser du journal en <b>fibres végétales, sans encre</b> ;</li> <li>✓ <i>Certaines autres espèces (insectes...) utilisent également ces cavités. Pour leur permettre de profiter de cet habitat malgré la présence de papier, il ne faut pas combler les cavités de manière trop dense.</i></li> </ul> <p><b>2 - Contrôle des cavités</b></p> <p>L'inspection des arbres sera réalisée par le bureau d'études chargé de l'accompagnement du maître d'ouvrage durant la phase chantier, en collaboration avec une personne qualifiée pour le travail en hauteur : un cordiste.</p> <p>Les cavités seront contrôlées à l'aide d'un endoscope et d'une caméra thermique.</p> <p><b>3- Abattage des arbres selon un protocole dans les jours suivants</b></p> <p>Les arbres à cavités, une fois identifiés, seront abattus par tronçons par une entreprise d'élagage (en prenant soin de ne pas tronçonner directement dans les cavités). Les tronçons seront ensuite amenés avec précaution jusqu'au sol, ou amortis par un épais tapis de branchages. Un fois au sol, ils seront inspectés, puis laissés au moins 48h pour que la faune y résidant puisse en sortir.</p> <p>Une méthode alternative d'abattage des arbres est de les poser précautionneusement à terre, de les inspecter, puis les laisser au sol 48h. Une pelle mécanique peut être nécessaire pour accompagner le tronc lors de l'abattage.</p>
<p><u>Planification</u> :</p>	<p>L'abattage des arbres doit être réalisé idéalement entre septembre et février.</p>
<p><u>Source</u> :</p>	<p>Ligue pour la Protection des Oiseaux Charte pour la prise en compte des chiroptères &amp; des oiseaux nicheurs dans la gestion et l'entretien du patrimoine arbore et l'aménagement du territoire de l'Eurométropole et de la ville de Strasbourg - 2017</p>

7.2.9.MR9 : Etablissement d'un plan de gestion des OLD en conformité avec les contraintes écologiques et la gestion du risque incendie

<b>MR9 : Établissement d'un plan de gestion des OLD en conformité avec les contraintes écologiques et la gestion du risque incendie</b>								
<u>Code THEMA</u>	<b>R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet</b>							
<u>Espèces concernées</u> :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensemble des espèces</li> </ul>							
<u>Objectifs :</u>	<p>Les Obligations Légales de Débroussaillage (OLD) sont <b>obligatoires dans toutes zones exposées à un risque incendie</b>.</p> <p>La gestion des OLD devra être conforme à l'arrêté préfectoral en vigueur dans le Var rendant le débroussaillage permanent obligatoire et le maintien en état débroussaillé, conformément à l'arrêté préfectoral du Var du 30 mars 2015.</p> <p><u>Localisations :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Autour des constructions, chantiers et installations de toute nature, sur une profondeur de 50m ;</li> <li>- Autour des voies privées donnant accès à ces constructions, chantiers et installations de toute nature, sur une profondeur de 2m de part et d'autre et sur une hauteur minimale de 4m.</li> <li>- <b>En ce qui concerne les ZAC, il est mentionné par la chambre d'agriculture Provence-Alpes-Côte d'Azur, que les OLD doivent s'effectuer sur l'intégralité de la parcelle.</b></li> </ul> <p>Le tableau suivant récapitule les prescriptions de l'arrêté préfectoral du 30 mars 2015 :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">OBLIGATION DÉBROUSSAILLEMENT</th> <th style="width: 50%;">PRISE EN COMPTE DES OLD PAR LE PROJET</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Le maintien, notamment par taille et l'élagage, des premiers feuillages, des arbres à une distance minimale de 3m en tout point des constructions et de leurs toitures et installations.</td> <td>Aucune végétation et feuillage ne sera présente à moins de 3 m des bâtiments.</td> </tr> <tr> <td>2. Coupe et élimination des arbres et arbustes, morts, malades ou dominés.  L'arbre dominé, contrairement aux arbres dominants, ne reçoit de lumière directe ni par le haut, ni sur les côtés : il présente donc une croissance très lente.</td> <td>Les zones soumises aux OLD seront gérées par un prestataire spécialisé et prendra la forme d'un plan de gestion <b>des OLD sur 19,5 ha</b> (zones boisées du site et autour comprises dans les 50 m autour des bâtiments).  Dans le cas où les OLD devraient être portés à <b>100 m</b> autour des bâtiments, la surface impactée <b>OLD serait d'environ 29,2 ha</b>.</td> </tr> </tbody> </table>		OBLIGATION DÉBROUSSAILLEMENT	PRISE EN COMPTE DES OLD PAR LE PROJET	1. Le maintien, notamment par taille et l'élagage, des premiers feuillages, des arbres à une distance minimale de 3m en tout point des constructions et de leurs toitures et installations.	Aucune végétation et feuillage ne sera présente à moins de 3 m des bâtiments.	2. Coupe et élimination des arbres et arbustes, morts, malades ou dominés.  L'arbre dominé, contrairement aux arbres dominants, ne reçoit de lumière directe ni par le haut, ni sur les côtés : il présente donc une croissance très lente.	Les zones soumises aux OLD seront gérées par un prestataire spécialisé et prendra la forme d'un plan de gestion <b>des OLD sur 19,5 ha</b> (zones boisées du site et autour comprises dans les 50 m autour des bâtiments).  Dans le cas où les OLD devraient être portés à <b>100 m</b> autour des bâtiments, la surface impactée <b>OLD serait d'environ 29,2 ha</b> .
OBLIGATION DÉBROUSSAILLEMENT	PRISE EN COMPTE DES OLD PAR LE PROJET							
1. Le maintien, notamment par taille et l'élagage, des premiers feuillages, des arbres à une distance minimale de 3m en tout point des constructions et de leurs toitures et installations.	Aucune végétation et feuillage ne sera présente à moins de 3 m des bâtiments.							
2. Coupe et élimination des arbres et arbustes, morts, malades ou dominés.  L'arbre dominé, contrairement aux arbres dominants, ne reçoit de lumière directe ni par le haut, ni sur les côtés : il présente donc une croissance très lente.	Les zones soumises aux OLD seront gérées par un prestataire spécialisé et prendra la forme d'un plan de gestion <b>des OLD sur 19,5 ha</b> (zones boisées du site et autour comprises dans les 50 m autour des bâtiments).  Dans le cas où les OLD devraient être portés à <b>100 m</b> autour des bâtiments, la surface impactée <b>OLD serait d'environ 29,2 ha</b> .							

	Les arbres sénescents coupés seront positionnés en dehors des secteurs concernés par les OLD.
3. L'éloignement des houppiers des arbres et arbustes maintenus d'au moins 3 mètres les uns des autres.	<p>Au sein des OLD : sur le site, et à l'extérieur :</p> <p>Cette prescription sera mise en application dans les mesures de gestion des OLD.</p>
4. Par dérogation à la disposition précédente, il est possible de maintenir en nombre limité des bouquets d'arbres d'un diamètre maximal de 15 mètres et des bouquets d'arbustes d'un diamètre maximal de 3 mètres, à condition qu'ils soient distants de plus de 3 mètres les uns des autres et situés à plus de 20 mètres de toute construction.	<p>Cette prescription sera mise en application dans les mesures de gestion des OLD.</p> <p>Dans la mesure du possible, des bouquets d'arbres de 15 m de diamètre seront maintenus. Couplée à la disposition précédente, les arbres restants seront donc maintenus à 3 m les uns des autres. En concertation avec le SDIS, des bouquets d'arbres seront maintenus dans la mesure du possible.</p>
5. L'élagage des arbres afin que l'extrémité des plus basses branches se trouvent à une hauteur minimale de 2,5 mètres du sol.	Cette prescription sera mise en application dans les mesures de gestion des OLD.
6. La suppression des arbustes en sous-étage des arbres maintenus, à l'exception des essences feuillues ou résineuses maintenues en nombre limité lorsqu'elles sont nécessaires pour assurer le renouvellement du peuplement forestier.	<p>Cette prescription sera mise en application dans les mesures de gestion des OLD.</p> <p>Les chênes verts et essences déjà présentes pourront être maintenues en strate arbustive d'individus plus grands dans les limites fixées par la DDTM (SDIS ?).</p> <p><b>Le maintien d'arbustes sur site favorisera la présence de la Fauvette pitchou.</b></p>
7. La coupe de la végétation herbacée et ligneuse basse.	Les périodes et modalités de débroussaillage récapitulées ci-après dans la mesure MR9 seront mises en place, notamment concernant les périodes d'intervention et la hauteur et l'itinéraire de coupe.
8. Le ratissage et l'élimination de tous les débris de végétaux, notamment les feuilles mortes et les aiguilles, dans un rayon de 20 mètres autour des constructions et sur les toitures des bâtiments.	L'entretien régulier du site permettra d'éliminer les débris végétaux : ils seront en permanence éliminés dans un rayon de 20 m autour des constructions et sur les toitures des bâtiments.
9. Les haies séparatives doivent être distantes d'au moins 3 mètres des constructions, et de l'espace naturel, et avoir une épaisseur maximale de 2 mètres et une hauteur maximale de 2 mètres.	<p>Aucune haie ne sera implantée à moins de 3 m des constructions.</p> <p>Les haies des espaces verts seront composées d'essences locales et entretenues selon un calendrier de manière à ne pas impacter la faune s'y installant.</p>

10. Les voies d'accès aux constructions, chantiers et installations de toute nature doivent être débroussaillées sur une profondeur minimale de 2 mètres de part et d'autre de l'emprise de la voie. De plus, un gabarit de circulation de 4 mètres doit être aménagé en supprimant toute végétation sur une hauteur de 4 mètres et une largeur de 2 mètres de part et d'autre de l'axe central de la voie.

Les zones aménagées du site seront au préalable entièrement défrichées.

Le débroussaillage en phase chantier de part et d'autre des voies sera donc respecté.

11. L'élimination de tous les végétaux et débris de végétaux morts, ainsi que l'ensemble des rémanents de coupe et de débroussaillage.

Cette élimination peut notamment être effectuée par broyage, compostage, apport en déchetterie ou brûlage (dans le respect des dispositions encadrant l'emploi du feu).

Tous les débris et végétaux morts issus du défrichage (déboisement, dessouchage) sont traités en tenant compte du risque incendie et seront broyés sur place (engagement SERPE). Une zone de stockage tampon est prévue pour un envoi régulier dans les centrales de valorisation énergétiques.

Les stères seront évacués chaque soir.

Sur ce site, les OLD prennent en compte l'intégralité de la parcelle ainsi que les zones comprises dans un rayon de 50m autour des bâtiments.

En tenant compte de ces prérogatives, la superficie de **la zone à débroussailler est de 19,5 ha** environ. À noter que les OLD autour du parc photovoltaïque sont déjà mises en place.

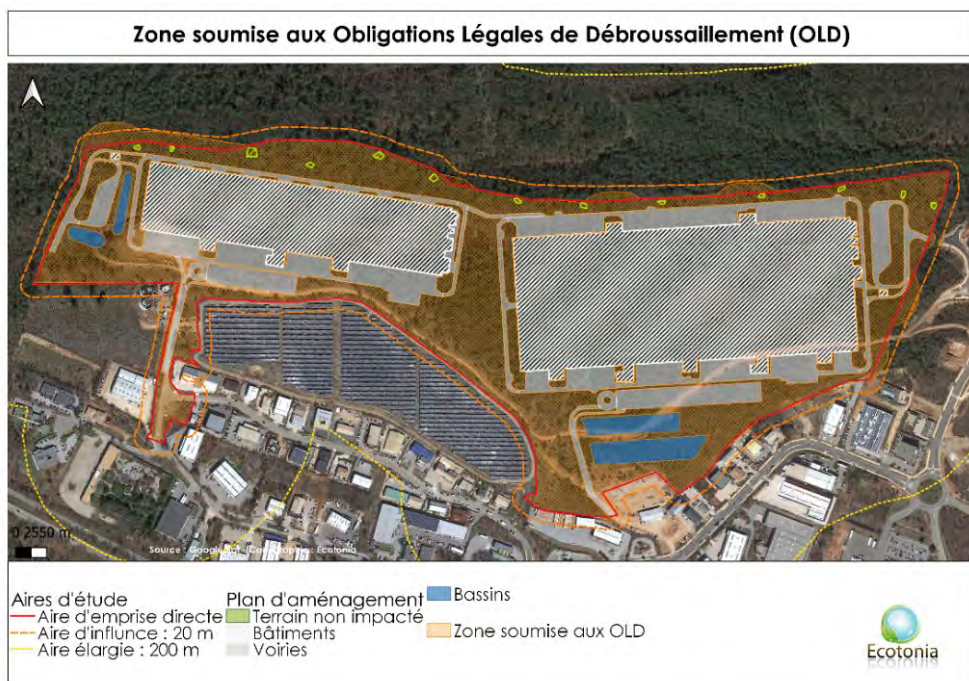


Figure 9 : Zone soumise aux OLD sur le site d'étude

	<p>La réalisation de ces OLD peut s'avérer impactante pour certaines espèces si certaines préconisations ne sont pas respectées. Elles restent toutefois globalement favorables à la plupart des espèces des milieux ouverts. Ainsi, afin de minimiser l'impact sur certaines espèces et d'augmenter l'attractivité des zones soumises aux OLD pour d'autres, les procédures suivantes peuvent être appliquées :</p>
<p><u>Planification</u> n :</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les mois de <b>septembre/octobre</b> sont les plus propices aux interventions mécaniques car la reproduction d'une grande partie des espèces est achevée. Les espèces de reptiles ne sont pas encore en phase de vie ralentie et ont une capacité de fuite importante.</li> <li>- <b><u>La mesure MR9 a : Limitation de l'impact du débroussaillage sur l'habitat d'escale du Gobemouche noir</u></b></li> </ul> <p>Le Gobemouche noir est un grand migrateur, l'espèce est de passage dans la région et peut utiliser l'aire d'étude pour s'y reposer ou s'y alimenter. De nos jours, l'espèce rencontre des problèmes d'alimentation en halte migratoire.</p>  <p style="text-align: center;"><i>Gobemouche noir</i></p> <p>Afin d'éviter la destruction de ses zones de nourrissage, le débroussaillage devra être fait sous forme alvéolaire, c'est-à-dire en maintenant une végétation arbustive ou arborée sous forme de bouquets ou bosquets, dans les limites autorisées par l'arrêté préfectoral du 30 mars 2015. Ces patchs de bouquets d'arbres et de buissons seront ainsi mis en défens pour les protéger durant toute la phase de travaux et d'exploitation.</p>  <p style="text-align: center;"><i>Exemple de débroussaillage alvéolaire (source : Biotope)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b><u>MR9 b : Limitation de l'impact du débroussaillage sur l'habitat de nidification de la Fauvette pitchou</u></b></li> </ul> <p>La Fauvette pitchou a besoin d'arbustes denses, comme les chênes kermès ou les genévriers pour nicher et s'abriter.</p>



Les préconisations de gestion en faveur de la Fauvette pitchou sont similaires à la mesure MR9 a.

Afin d'éviter la destruction de ses zones d'habitat, le débroussaillage devra être fait sous forme alvéolaire, c'est-à-dire en maintenant une végétation arbustive ou arborée sous forme de bouquets ou bosquets, dans les limites autorisées par l'arrêté préfectoral du 30 mars 2015. C'est-à-dire que les bouquets d'arbustes ne doivent pas excéder 3 m de diamètre et être distants entre eux de 3 m. Ces patches de bouquets d'arbres et de buissons seront ainsi mis en défens pour les protéger durant toute la phase de travaux et d'exploitation.

Ainsi, l'habitat de la Fauvette pitchou (**1,64 ha sur site**) peut être maintenu et recréé avec une gestion adaptée des OLD, en adaptant la prescription n°6 (partie objectifs de la MR9) pour maintenir des bouquets d'arbustes.



- **MR9 c : Proposer une stratégie d'intervention respectueuse de la biodiversité**

D'autres espèces sont également potentiellement impactées par les OLD :

- La flore protégée
- Toutes les espèces d'oiseaux gisant ou se nourrissant sur site
- (*Pelophylax kl. esculentus*) Grenouille verte
- (*Malpolon monspessulanus*) Couleuvre de Montpellier
- (*Lacerta bilineata*) Lézard à deux raies
- (*Podarcis muralis*) Lézard des murailles
- (*Anguis fragilis*) Orvet fragile
- (*Cerambyx cerdo*) Grand capricorne
- (*Lucanus cervus*) Lucane cerf-volant
- (*Sciurus vulgaris*) L'écureuil roux
- (*Rhinolophus hipposideros*) Petit Rhinolophe
- (*Pipistrellus nathusii*) Pipistrelle de Nathusius
- (*Pipistrellus pygmaeus*) Pipistrelle pygmée

- (*Nyctalus leisleri*) Noctule de Leisler
- (*Pipistrellus pipistrellus*) Pipistrelle commune
- (*Tadarida teniotis*) Molosse de Cestoni

Il est préconisé pour ces espèces d'adapter une partie du débroussaillage afin de limiter les impacts potentiels et notamment la destruction d'individus :

- **Adopter un itinéraire de débroussaillage permettant la fuite des espèces :**  
En vue de limiter les risques de destruction de reptiles, il est conseillé de débroussailler en suivant un itinéraire en tours excentriques ou en « zigzag », ceci afin de permettre à la faune de ne pas être piégée et de pouvoir fuir.

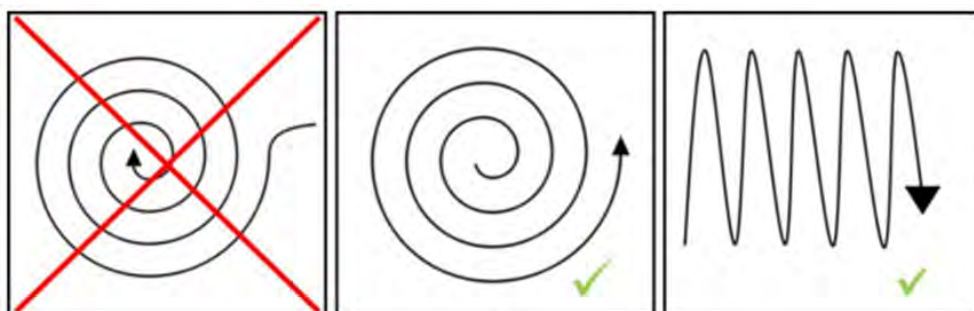


Schéma de débroussaillage/fauche : type de parcours pour éviter de piéger la faune  
© NÉOME VOLANT

*A gauche : itinéraire de débroussaillage proscriit, au milieu et à droite : itinéraires de débroussaillage recommandés (Source : ECO-MED)*

- **Adapter la période d'intervention :** Eviter la période de nidification des oiseaux (15 mars au 15-30 juin) et la période de reproduction des reptiles. Il apparaît intéressant pour la biodiversité d'effectuer les travaux de débroussaillage dans les périodes de fin septembre, début octobre ainsi que d'autres travaux entre février et mars, ce qui permet d'éviter la plupart des périodes sensibles et tout particulièrement la nidification des oiseaux et la reproduction des insectes mais également la période d'hivernation des mammifères.

PÉRIODES SENSIBLES POUR LES GROUPES SPECIFIQUES CONCERNES (EN SYNTHÈSE)													
Groupe	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	
Oiseaux			Nidification et élevage des jeunes										
Mammifères			Mise bas et élevage des jeunes									Hibernation	
Reptiles	Hibernation				Ponte, dispersion des jeunes							Hibernation	
Amphibiens	Hibernation		Ponte, croissance des têtards									Hibernation	
Insectes			Ponte, croissance des chenilles										
Préconisée pour le débroussaillage													
Idéale pour le débroussaillage													

- **Limiter la hauteur de la coupe si possible à au moins 10 cm, en concertation avec le SDIS.** Ceci afin de favoriser la prolifération d'insectes et donc de nourriture pour différentes espèces de chiroptères et d'oiseaux.
- **Effectuer le débroussaillage sous forme alvéolaire,** afin de maintenir une végétation arbustive ou arborée sous forme de bouquets ou bosquets, dans

	<p>les limites autorisées par l'arrêté préfectoral du 30 mars 2015. Ces patches seraient favorables pour les gîtes de la Fauvette mélanocéphale ou la Fauvette pitchou par exemple.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Utiliser de petits engins de débroussaillage</b> afin d'éviter le dérangement et la modification du sol</li> <li>- <b>Pour les milieux boisés à plus de 20 m des constructions</b>, et notamment les arbres à propriétés chiroptériques, les mesures des OLD prévues sur ceux-ci sont les suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Au maximum par le traitement « par bouquets d'arbres », dont le diamètre ne peut excéder 15m, chaque « bouquet » étant distant d'au moins 3 m de toute autre arbre et de de 20m de toute construction.</li> <li>• Soit par le traitement pied à pied dans les 20 m autour des constructions : les feuillages doivent être distants d'au moins 3m les uns des autres ;</li> </ul> </li> </ul> <p>Avant de procéder à l'élagage de ces arbres, une vérification de chaque arbre devra être effectuée afin de vérifier et d'éviter le dérangement des espèces de chiroptères éventuellement présentes.</p>
<p><u>Source :</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="http://www.var.gouv.fr/l-obligation-de-debroussailler-a1217.html">http://www.var.gouv.fr/l-obligation-de-debroussailler-a1217.html</a></li> <li>- <a href="https://www.ville-gardanne.fr/IMG/pdf/brochure_info_debroussaillage.pdf">https://www.ville-gardanne.fr/IMG/pdf/brochure_info_debroussaillage.pdf</a></li> </ul>

<b>MR10 : Installation de gîtes à chiroptères</b>	
<b>Code THEMA</b>	<b>R2.2I- Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité</b>
<b>Espèces concernées :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Pipistrelle pygmée</i></li> <li>• <i>Minioptère de Schreibers</i></li> <li>• <i>Petit rhinolophe</i></li> <li>• <i>Pipistrelle de Nathusius</i></li> <li>• <i>Noctule de Leisler</i></li> <li>• <i>Pipistrelle de Kuhl</i></li> <li>• <i>Pipistrelle commune</i></li> </ul>
<b>Objectifs :</b>	<p>Cette mesure a pour objectif de <b>recréer un habitat favorable</b> aux espèces dont l'écologie est de type <b>arboricole</b> en termes de gîte estivaux. Parmi les dix espèces identifiées sur l'aire d'étude, 7 d'entre elles présentent ces caractéristiques favorables à une activité arboricole, particulièrement la Pipistrelle pygmée qui hiberne et met bas dans les cavités arboricoles.</p> <p>Ces espèces utilisent les cavités creusées par les Pics (pic vert, épeiche). Elles utilisent également les décollements des écorces des vieux arbres pour se réfugier. L'étroitesse des anfractuosités n'est pas un facteur limitant de leur colonisation par les chiroptères. Les espèces arboricoles sont en effet capables de coloniser les gîtes estivaux disposant d'entrées à faible diamètre.</p>
<b>Protocole :</b>	<p>Pour favoriser la fréquentation du milieu naturel par les chauves-souris, un certain nombre de mesures peuvent être mises en place sur le site, comme la conception de gîtes de substitution. Les gîtes naturels (arbres sénescents, arbres morts sur pieds) font partie d'une réflexion à mener pendant la phase d'exploitation.</p> <p><u><a href="#">Les gîtes artificiels</a></u></p> <p>Les <b>gîtes artificiels</b> sont des constructions de type « nichoir pour oiseaux », adaptées à la biologie des chauves-souris. Ces gîtes artificiels sont fréquemment utilisés pour des études scientifiques, en milieu forestier.</p> <p>Les gîtes artificiels sont positionnés <b>en hauteur des arbres au niveau du corridor écologique préservé au nord de l'aire d'étude</b>.</p> <p>La pose de gîtes artificiels facilite la fréquentation de l'aire d'étude par les chiroptères. On peut donc voir apparaître au sein du site une population de ces mammifères volants sensibles et protégés.</p> <p>Les nichoirs adaptés permettent aux chauves-souris de trouver refuge dans ce qu'on appelle des gîtes estivaux. On parle alors de solution alternative face malheureusement à la disparition des gîtes cavernicoles.</p>





Arbre favorable aux chiroptères (source ECOTONIA)

Le corridor boisé au Nord de l'aire d'étude sera équipé avec des nichoirs, notamment dans la partie Est dépourvue d'arbres à cavités.

#### Les gîtes artificiels intégrés aux bâtiments :

De même, des gîtes cavernicoles ou fissuricoles seront intégrés à certains bâtiments afin de permettre aux espèces dont l'écologie n'est pas arboricole de trouver des gîtes adaptés au niveau du projet d'aménagement. Ces gîtes permettront également une meilleure cohabitation avec les gens car empêcheront les chiroptères d'utiliser des espaces non dédiés à cette fin. Pour cela différentes installations peuvent être conseillées en fonction du type d'aménagement envisagé :

- **Aménager des ouvertures et accès spécifiques au passage des chiroptères :** portes et tabatières permettent entre autres leur passage. L'accès doit avoir une hauteur de 15 cm pour une largeur d'au moins 40 cm, de préférence 60 cm. Ce type d'ouverture peut correspondre plus particulièrement pour leur créer un accès aux caves.

#### Autres mesures de gestion à mettre en œuvre en parallèle

- Maintenir l'écologie des chiroptères sur le site pour faciliter leur présence (fourrés riches en insectes, pelouse, milieux humides) ;
- Favoriser l'installation d'arbres sénescents ;
- Limiter les opérations d'élagage, en améliorant les routes de vol des chauves-souris (haies arbustives, alignements d'arbres) ;
- Utiliser dans l'aménagement paysager des plantes mellifères importantes pour la présence d'insectes, ces derniers servant entre autres de source de nourriture pour les chiroptères ;
- Choisir des haies non mellifères cette fois pour tout alignement de végétaux quelconque en bordure de route ou de trafic routier important.

	L'installation d'un ou plusieurs arbres à cavité arboricole serait une plus-value pour la biodiversité.
<u>Planification</u> :	Planification <b>avant les travaux</b> durant une période allant de <b>novembre à avril</b> .
<u>Source</u> :	Ecotonia – LPO Source Ecotonia/ Veolia : Intégration écologique Station d'épuration de Cagnes sur Mer Nicoir Chauve-souris ( <a href="http://www.nicoir.fr/gite-a-chauve-souris,fr,3,90.cfm">http://www.nicoir.fr/gite-a-chauve-souris,fr,3,90.cfm</a> )

<b>MR11 : Aménagements des bassins d'infiltration en faveur de la biodiversité</b>		
<b>CODE THEMA</b>	<b>R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet</b>	
<b>Espèces concernées :</b>	Ensemble des espèces - en particulier les amphibiens et les insectes.	
<b>Objectifs :</b>	Aménager les bassins d'infiltration prévus dans le cadre du projet de parc d'activités du secteur 5 de la ZAC de Nicopolis à la biodiversité présente, afin de les rendre fonctionnels à la fois sur le plan écologique et technique.	
<b>Protocole :</b>	<p><b><u>MR11a. AMENAGEMENT DES BASSINS DE RETENTION EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE</u></b></p> <p>Deux grands ensembles de bassins d'infiltration seront disposés à l'Ouest et au Sud du projet au nombre de 4 entités. D'une superficie totale de 13957 m<sup>2</sup>, ils permettront la gestion des eaux pluviales et des eaux de ruissellement. <b>Plusieurs mesures</b> doivent être mises en place pour favoriser la biodiversité au sein et aux abords des bassins :</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center; color: blue;">Cartographie des emplacements des bassins d'infiltration</p> <p><b><u>Aménagement de berges en pente douce :</u></b></p> <p>La création d'au moins une berge en pente douce (évaluée entre 5 et 10%) facilite la dispersion des juvéniles et le déplacement des amphibiens adultes après la reproduction. Elle permet également la sortie de petits mammifères attirés par le milieu humide pouvant représenter des pièges mortels pour la petite faune. Cette berge peut être conçue sur quelques mètres seulement.</p> <p>Les rampes d'accès au bassin peuvent permettre l'entrée et la sortie de la faune au niveau de l'ouvrage.</p>	

### Mise en place d'habitats favorables aux amphibiens

Des caches temporaires ou gîtes pour amphibiens doivent être aménagés aux abords et au fond du bassin.

Dans le cadre des bassins d'infiltration, au moins trois pierriers seront installés à proximité de chacun des bassins (soit 12 au total) afin de favoriser la dispersion des juvéniles à partir des bassins vers les zones non touchées par le projet d'aménagement.

Des souches d'arbres (au minimum deux) et blocs rocheux devront être mis en place au fond de chaque bassin. Des gros blocs de pierres/roches pourront également être disposés au fond des ouvrages.

### Choix d'une palette végétale adaptée (plantes locales, végétaux hydrophytes autochtones...) et encouragement de la flore spontanée

La colonisation spontanée de plantes hydrophiles doit être favorisée. Du substrat pourra être apporté afin d'aider la colonisation naturelle de la végétation au fond du bassin.

Des plantations pourront également être envisagées afin de participer à la reconquête du milieu par la végétation et ainsi augmenter la biodiversité.

Deux types de végétation humides peuvent être favorisés :

- *La végétation héliophyte (semi-aquatique) favorable aux amphibiens en termes de cache et d'augmentation de la biomasse en insectes. Elle doit être variée pour offrir nourriture et protection.*
- *La végétation hydrophyte (immergée) comme les nénuphars ou les lentilles d'eau.*

**Toutefois, les bassins d'infiltration n'étant pas en eau continuellement, il s'agira surtout de favoriser les plantes semi-aquatiques ou héliophytes.** La végétation hydrophyte pourra éventuellement coloniser naturellement les bassins s'ils sont suffisamment en eau.

La palette végétale envisagée doit être locale et adaptée au milieu humide.

### Surveillance de la qualité de l'eau des bassins

En phase chantier, les pollutions inhérentes aux travaux doivent être maîtrisées.

Il s'agit d'éviter tous rejets de poussières et dépôt d'hydrocarbures avant la mise en eau et de prendre en compte les préconisations de sauvegarde des espèces sensibles identifiées potentielles ou de leurs habitats.

L'application d'une charte de « Chantier Vert » permet notamment de limiter les impacts sur la qualité de l'eau des bassins.

En phase exploitation, l'usage de produits phytosanitaires sur les espaces verts est proscrit afin d'éviter tout ruissellement dans les bassins. La mise en place d'une politique zérophyto (proscription des produits phytosanitaires sur tous les espaces de ruissellement) est donc recommandée.

Limiter les nuisances pour les amphibiens passe également par proscrire l'empoisonnement ou le lâchage d'espèces animales invasives (Tortue de Floride par exemple).



Un panneau pédagogique pourra être installé devant les bassins afin de présenter le rôle de l'ouvrage hydraulique, sa fonctionnalité écologique ainsi que l'interdiction des relâchés.

**Prendre les mesures nécessaires pour éviter toute installation de plantes envahissantes (exemple : les « Mimosacae » ...) :**

Une Espèce Végétale Exotique Envahissante (EVEE) est « une espèce allochtone dont l'introduction par l'Homme (volontaire ou fortuite), l'implantation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques ou économiques ou sanitaires négatives » (UICN 2000, McNeely et al. 2001, McNeely 2001).

Ces espèces peuvent entrer en compétition avec la flore et la faune indigène, induisant une modification des communautés végétales et animales d'un écosystème et donc, une banalisation de la biodiversité locale.

Beaucoup d'entre elles s'implantent dans les milieux humides des régions méditerranéennes où les conditions : humidité du sol et bon ensoleillement, sont particulièrement favorables. Leur forte plasticité écologique (adaptation à différents facteurs environnementaux) et leur mode de multiplication, pour la plupart végétatif (reproduction asexuée), permettent à ces espèces végétales de coloniser rapidement un milieu.

Des mesures doivent donc être prises pour limiter l'installation et la propagation d'éventuelles espèces envahissantes, notamment au niveau du bassin d'infiltration.

**Gestion préventive :**

1. La formation des gestionnaires des espaces verts et autres aménagements créés (bassin d'infiltration) à la reconnaissance des EVEE est indispensable pour assurer une prévention efficace. Une surveillance régulière du site permettra une détection précoce des plantes visées et ainsi d'assurer leur éradication.

2. Il est également important d'éviter toute situation propice au développement des EVEE comme les terrains à nu. La couverture du sol peut être assurée par végétalisation, paillage ou par l'installation de membranes textiles empêchant la germination de graines éventuelles et le développement des plantules.

Nous recommandons ainsi de végétaliser les berges et le fond des bassins d'infiltration par des espèces autochtones afin de concurrencer les espèces envahissantes. Un entretien adapté sera ensuite à prévoir. La fauche d'entretien ne doit pas mettre le sol à nu.

**Gestion curative :**

Les éventuels pieds qui commenceraient à s'implanter sur le site, en particulier au niveau des bassins d'infiltration, devront faire l'objet d'opérations curatives. Les méthodes de lutte citées ci-dessous peuvent être utilisées seules ou combinées avec d'autres et doivent être adaptées au terrain traité : accessibilité, densité des plantes, etc.

1. Arrachage manuel

Lorsque le nombre de pieds est limité, cette méthode permet une destruction complète de la plante. Il s'agira d'arracher les jeunes spécimens en veillant à bien retirer tout le rhizome (tige souterraine) et les racines, et en ne laissant aucun fragment de la plante qui puisse bouturer.

2. Arrachage mécanique

Lorsque le nombre de pieds est important, les spécimens pourront être arrachés mécaniquement en veillant, ici aussi, à bien retirer tout le rhizome (tige souterraine) et les racines et en ne laissant aucun fragment de la plante qui puisse bouturer.

### 3. Tonte-Fauchage-Broyage

Lorsque la plante s'installe sur une surface plus large, ces méthodes permettent de diminuer la quantité de pollen et de semences (mais non une destruction complète de la population).

Deux passages par an sont nécessaires.

Les matières végétales issues d'arrachages ou de fauche/tonte/broyage devront être extraites du site et transportées dans des décharges vertes habilitées à la gestion des EVEC. Les plants transportés devront être contenus dans une bâche afin d'éviter tout risque de colonisation sur d'autres sites pendant le trajet.

Les engins utilisés pour la gestion des EVEC et ainsi mis en contact avec des semences devront être nettoyés sur le site afin de limiter la dissémination des semences sur d'autres secteurs.

L'utilisation de produits phytosanitaires de type herbicides pour lutter contre les EVEC est proscrite afin de ne pas contaminer la nappe phréatique.

#### **Période d'intervention**

L'arrachage doit se faire uniquement avant la fructification pour éviter l'exposition au pollen et avant la période de reproduction des amphibiens soit en janvier-février. Si l'arrachage est effectué mécaniquement et qu'il nécessite l'intrusion d'engins dans le bassin, l'intervention pourra être réalisée en hiver, lorsque le bassin et les noues sont à sec.

La fauche/tonte/broyage doit être effectuée avant la fructification (en général avant mars- avril mais dépend de l'espèce végétale) puis avant la grenaison (environ 4 mois après). Si l'opération ne nécessite pas d'intrusion dans le bassin, celle-ci pourra être réalisée pour la première phase en janvier-février puis en mai-juin pour la deuxième phase. Si l'opération nécessite de pénétrer dans le bassin, celle-ci pourra être effectuée uniquement en période hivernale, lorsque le bassin est à sec (une seule fauche par an).

#### **Gestion du bassin :**

##### **1) Gestion de la végétation aquatique et semi-aquatique :**

Les plantes aquatiques qui seront plantées ou auront colonisé naturellement les bassins d'infiltration servent d'abri pour la faune, tels que les amphibiens, favorisent l'épuration de l'eau... Elles peuvent cependant, lorsqu'elles colonisent toute la surface de la pièce d'eau, avoir des effets négatifs : manque de lumière, atterrissement important...

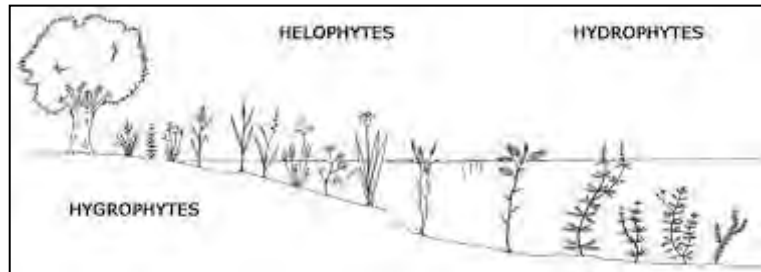
##### **Mesures de gestion et d'entretien :**

**1.** Les plantes hydrophytes (strictement aquatiques) devront être retirées annuellement ou tous les deux ans si elles sont installées sur l'ensemble de la surface en eau du bassin et/ou des noues. La végétation ne doit pas recouvrir plus des 2/3 du bassin. Des îlots de plantes aquatiques devront cependant être maintenus.

**2.** L'arrachage ou le fauchage des plantes héliophytes (végétation des berges) envahissantes devra également être réalisée annuellement ou tous les deux ans selon le développement de la végétation sur certains secteurs. Il est important de conserver quelques îlots de végétation haute sur les berges du bassin. Les plantes devront être fauchées juste au-dessus du niveau de l'eau (faucardage).

3. Dans le cas où des arbustes, voire des arbres, viendraient à se développer sur le pourtour ou au centre du bassin, il faudra intervenir en éliminant les individus non désirables. Un bon taux d'ensoleillement du bassin est recherché. Il s'agira ainsi d'éviter la présence trop importante d'arbres ou arbustes côté sud et est.

Les arbres ou arbustes occupant les parties nord et/ou ouest du bassin devront être conservés. Une taille de formation et d'élagage de ces arbres (même s'ils sont de taille réduite) devra être réalisée régulièrement (une fois tous les deux ou trois ans).



Distribution théorique des végétaux dans un système d'eau stagnante selon la profondeur d'eau (source ANA - CEN Ariège Vidallac)

La période d'intervention se situe entre octobre et février pour les interventions manuelles et en été lorsque le bassin est à sec pour les interventions avec engins.

#### 2) Gestion de l'envasement, le cas échéant :

L'envasement d'un point d'eau est un phénomène naturel. Il s'agit d'une accumulation de matières organiques en décomposition. La couche de vase peut atteindre une épaisseur quelquefois importante. Elle provoque à terme un comblement de la pièce d'eau et nécessite un curage.

#### Mesures de gestion et d'entretien

Afin de limiter les impacts sur la biodiversité – la vase pouvant abriter un grand nombre d'espèces animales (amphibiens en hibernation, insectes...) et une quantité de graines souvent importante – le curage du bassin et/ou des noues, lorsqu'il est nécessaire, devra être échelonné sur plusieurs années : 3/4 de la surface en eau chaque année pendant 4 ans environ. Le curage ne doit, en général, être réalisé que tous les 10 à 20 ans.

#### Période d'intervention :

Les interventions de curage pourront être réalisées manuellement ou mécaniquement lorsque le bassin et les noues sont à sec en été (ou **hiver**).

Le calendrier prévisionnel d'entretien du bassin est donné ci-dessous ; celui-ci doit cependant être adapté en fonction des modalités techniques encore non connues en ce qui concerne le bassin et les noues :

#### Calendrier annuel préconisé pour la réalisation des différentes opérations d'entretien au niveau du bassin d'infiltration


	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Travaux divers												
Entretien de la végétation												
Curage												
Terrassement												

	Intervention possible si pas d'intrusion dans les surfaces en eau
	Intervention possible si manuelle uniquement

#### Planification :

	Intervention possible quand surfaces en eau à sec
	Le <b>maître d'ouvrage s'engage</b> à la mise en place de cette mesure telle que décrite et à la planification annoncée.
<u>Sources :</u>	URCPIE DE PICARDIE - Guide BBP - Biodiversité et gestion de l'eau à la parcelle : les bassins de rétention - Fiche technique (6p.)

## 7.2.12. MR12 : Gestion de boisement par conventionnement

<b>MR12 : Gestion de boisement par conventionnement</b>	
<u>Code THEMA</u>	<p><b>R1.2b. Balisage définitif divers ou mise en défens définitive (pour partie) ou dispositif de protection définitif d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables</b></p> <p><b>R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet</b></p>
<u>Espèces concernées :</u>	<p><b>MR12a : Restauration et gestion de boisement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitats d'intérêt communautaire</li> </ul> <p><b>Oiseaux</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gobemouche noir</li> <li>• Chardonneret élégant</li> <li>• Serin cini</li> <li>• Verdier d'Europe</li> <li>• Cortège milieux forestiers</li> </ul> <p><b>Reptiles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orvet fragile</li> </ul> <p><b>Insectes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grand capricorne</li> <li>• Lucane cerf-volant</li> </ul> <p><b>Mammifères</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Écureuil roux</li> </ul> <p><b>Chiroptères</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minioptère de Schreibers</li> <li>• Pipistrelle pygmée</li> <li>• Ensemble des chiroptères</li> </ul>
<u>Objectifs :</u>	<p>La partie du boisement au Nord de l'aire de projet est recouverte par les mêmes habitats que ceux concernés par le défrichement.</p> <p>La gestion des OLD, associée conventionnement de terrains permet de conduire des travaux de gestion sylvicoles en faveur de la biodiversité.</p>

	<p>La gestion de parcelles a pour objectif de limiter la perte d'habitats d'intérêt communautaire et d'habitats de vie et de reproduction d'espèces protégées.</p> <p>Ainsi, un conventionnement avec les propriétaires des parcelles, pour permettre un aménagement et une mise en gestion de façon raisonnée de ces parcelles permettra de limiter une partie des impacts résiduels liés aux travaux du secteur 5 de la ZAC de Nicopolis.</p> <p>S'il n'a pas la capacité de réaliser un reboisement, le porteur de projet peut toutefois envisager une solution alternative en <b>versant une indemnité au Fonds Stratégique de la Forêt et du Bois</b> créé par l'article 47 de la loi n° 2013-1278 du 29 décembre 2013 de finances pour 2014. Celle-ci est mentionnée à l'article L. 156-4 du code forestier. Le porteur de projet dispose d'un délai au maximum d'un an à compter de cette autorisation pour transmettre à la DDTM, un acte d'engagement des travaux ou verser l'indemnité équivalente.</p> <p>Ces parcelles peuvent être entretenues par le maître d'ouvrage du projet. Un partenariat/conventionnement avec des agriculteurs, le CEN (bail à close environnementale, bail emphytéotique...) est aussi envisageable.</p> <p>Une ORE peut éventuellement être déposée pour sauvegarder ces parcelles.</p> <p><b>Cette mesure concerne essentiellement le boisement impacté par le défrichement et le terrassement, et les espèces faunistiques associées.</b></p>
<p><u>Protocoles :</u></p>	<p>Une sanctuarisation et une gestion en îlots de sénescence sera appliquée afin de recréer la perte d'habitats causée par le projet.</p> <p><b>Ainsi, la gestion de ce boisement sera réalisée selon les modalités de la MR5.</b></p> <p>Des parcelles au Nord de la zone de projet ont été identifiées (Figure 12), choisies de façon à freiner la fragmentation des boisements et la dégradation des sols.</p> <p>Un passage sur le terrain a été réalisé pour vérifier la validité des parcelles et l'équivalence écologique et fonctionnelle du boisement avec les habitats détruits par le projet, et la présence d'arbres sénescents.</p>

Il s'avère en effet que le boisement sur ces parcelles présente une équivalence écologique, les faciès à Chêne vert et pubescent, entrecoupés de Pins sont présents. La strate arbustive est dense et l'on note la présence de bois mort et de chênes sénescents et à propriétés écologiques, favorables aux oiseaux et insectes saproxyliques.



*Figure 10 : Photographie de la parcelle conerncée à la gestion*

Un effort doit alors être mené pour conventionner avec les propriétaires des parcelles afin de mener les actions de gestion.

Les arbres sénescents abattus selon la mesure MR8 seront déplacés dans ces parcelles préservées à proximité du projet.

L'ensemble de ces parcelles au Nord de l'aire de projet représente une surface cumulée de 37,3 ha environ (Figure 12).

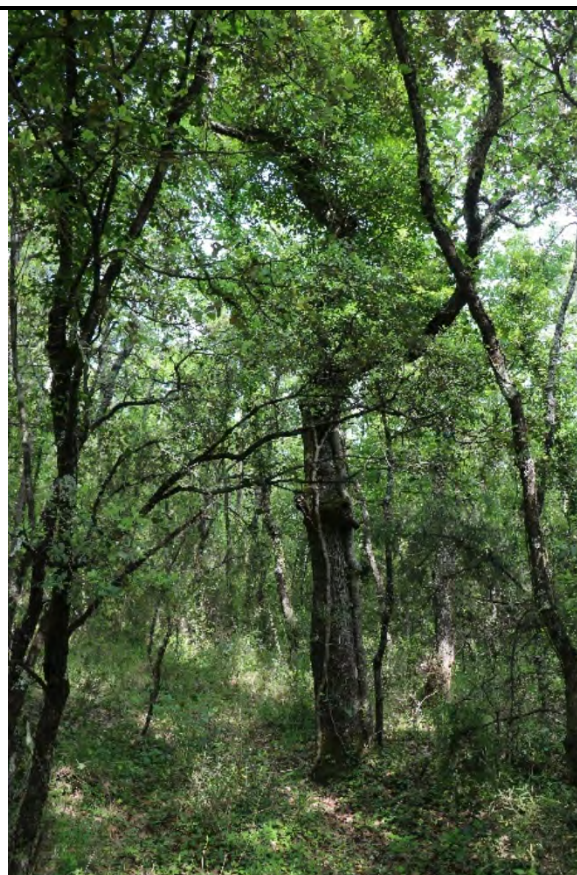


Figure 11 : Arbre à propriétés écologiques sur la parcelle

Le tableau suivant synthétise les surfaces résiduelles impactées par le défrichement (espèces et habitats présentant un impact significatif) :

	Surface impactée (ha)	Effet conventionnement
<b>Habitats naturels</b>		
Pinèdes	18	Mise en gestion et préservation de boisement
Yeuseraies	10,16	Mise en gestion et préservation de boisement
Matorral à Chêne vert (Q, ilex) et à Chêne pubescent (Q, pubescens) [32,113]	6	Mise en gestion et préservation de boisement
Garrigues	1,6	Mise en gestion et préservation de boisement
<b>Habitats de vie et/ou de reproduction d'espèces protégées</b>		
Reptiles - Orvet fragile	10,16	Report dans la parcelle
Mammifères – Écureuil roux	28,15	Report dans la parcelle
Chiroptères	35,08	Report dans la parcelle + MR10 + MR13
Insectes saproxyliques	18 arbres sénescents	MR8 + MR5

	Ces parcelles seront mises en gestion, en partenariat ou conventionnement avec des agriculteurs, le CEN (bail à close environnementale, bail emphytéotique...), ORE...	
<u>Planification</u> :	<p>Un <b>plan de gestion écologique</b> de ces parcelles sera ainsi mis en place pour assurer la réussite des mesures.</p> <p>Ce plan de gestion comporte trois phases :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identification des enjeux écologiques (synthèses données existantes, inventaires, identification des facteurs abiotiques influençant le milieu...) ;</li> <li>➤ Programmation et mise en place de la gestion prévue ;</li> <li>➤ Évaluation de l'opérationnalité de la gestion mise en place (suivi scientifique...).</li> </ul>	
<u>Coûts</u> :	<p><b>Mise en place d'un plan de gestion écologique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Rédaction d'un plan de gestion comprenant un ensemble de préconisations visant un entretien optimal des parcelles compensatoires et ainsi assurer la réussite des mesures. Une réflexion à l'échelle du projet sera menée complétée par 2 jours d'inventaire de terrain sur ces parcelles afin de mettre en place une gestion adaptée.</i></li> </ul>	-
<u>Source</u> :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préfecture du Var</li> <li>- THEMA - Guide d'aide à la définition des mesures ERC</li> <li>- Senat.fr</li> </ul>	



Parcelles forestières favorables à la gestion ayant une équivalence écologique



Source : Geoportail, Carmen - Cartographie : Ecotonia 2021

Figure 12 : Cartographie des parcelles potentielles à conventionner

## MR13 : Valorisation de la Trame Verte



<u>Code THEMA</u>	<u>R2.2o</u> - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	
<u>Espèces concernées :</u>	<p><b><u>MR13a : Gestion de boisement</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Habitats d'intérêt communautaire</li> </ul> <p><b>Oiseaux</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gobemouche noir</li> <li>Chardonneret élégant</li> <li>Serin cini</li> <li>Verdier d'Europe</li> <li>Cortège milieux forestiers</li> </ul> <p><b>Reptiles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Orvet fragile</li> </ul> <p><b>Insectes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grand capricorne</li> <li>Lucane cerf-volant</li> </ul> <p><b>Mammifères</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ecureuil roux</li> </ul> <p><b>Chiroptères</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Minioptère de Schreibers</li> <li>Pipistrelle pygmée</li> <li>Ensemble des chiroptères</li> </ul>	<p><b><u>MR13b : Création, restauration et gestion de milieux semi-ouverts (OLD)</u></b></p> <p><b>Oiseaux</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fauvette pitchou</li> <li>Fauvette mélanocéphale</li> <li>Cortège milieux ouverts</li> </ul> <p><b>Reptiles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Couleuvre de Montpellier</li> </ul> <p><b>Mammifères</b></p> <p><b>Amphibiens</b></p> <p><b>Insectes communs</b></p>
<u>Objectifs :</u>	<p><b><u>ECHELLE ELARGIE</u></b></p> <p>Le site d'étude est situé dans un <b>corridor forestier</b> Est-Ouest inclus dans un réservoir de biodiversité boisé, il est entouré de 3 vallons.</p> <p>Ce continuum identifié constitue la principale route de vol des chiroptères et de déplacement d'autres espèces (mammifères, oiseaux...) à partir de l'aire d'étude. Il est cependant à noter que le développement de la ZAC conduit à une dégradation de la continuité écologique en réduisant la largeur du corridor.</p> <p><b><u>ECHELLE DU SITE</u></b></p> <p>Au niveau du site, le boisement, les bords de piste et quelques linéaires arborés constituent des corridors de déplacement pour les espèces. Ces éléments forment une trame au sein de l'aire d'étude, qui, à une échelle plus élargie, permet une connexion avec d'autres entités naturelles.</p> <p><b>Le maintien de certains éléments naturels (haies, bosquets...) pendant puis après la phase travaux (Cf. MA1) et la recréation de nouveaux éléments naturels après travaux a pour objectif de maintenir, restaurer et valoriser la Trame verte existante, et ce malgré les aménagements prévus.</b></p>	

	<p>Cette mesure vise ainsi à maintenir / (re)constituer un réseau écologique cohérent, permettant le déplacement de la faune, servant de site de reproduction et de nourrissage...</p>
<p><u>Protocoles :</u></p>	<p>Pour <b>maintenir et valoriser la Trame verte</b>, une réflexion sur cette mesure est nécessaire dès la phase de conception du projet d'aménagement. Un écologue et un paysagiste doivent combiner leurs connaissances pour produire un plan d'aménagement et de gestion le plus adapté possible aux contraintes écologiques et paysagères (notion d'<b>Écologie du paysage</b>).</p> <p><b>Différents points</b> sont à considérer. Concernant le domaine de l'écologie, il sera nécessaire de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Raisonner à l'échelle microscopique mais également macroscopique ;</li> <li>- Ne pas délaissé la biodiversité ordinaire et tenir compte de l'existant ;</li> <li>- Privilégier des essences locales pour la plantation de haies et lors de la végétalisation des sols ;</li> <li>- Tenir compte de la régénération naturelle, de la dynamique végétale, et des banques de graines ;</li> <li>- Veiller à ne pas introduire des espèces indigènes et envahissantes ;</li> <li>- Tenir compte des risques sanitaires (allergies...) ;</li> <li>- Mettre en place une gestion respectueuse de l'environnement, tout en tenant compte des enjeux paysagers, sanitaires... mais également les enjeux concernant la sécurité ;</li> <li>- Etc.</li> </ul> <p>Pour <b>valoriser la trame verte</b>, il faut partager et faire connaître le projet auprès des usagers et des riverains. Il est également important de sensibiliser les usagers du site et de les impliquer dans cette mesure.</p> <p>La mise en place d'hôtel à insectes, de nichoirs... est également possible, accompagnés de panneaux pédagogiques.</p>
<p><u>Précautions particulières :</u></p>	<p>Un accompagnement et un suivi de cette mesure seront mis en place (MA3)</p>
<p><u>Source :</u></p>	<p>Approche paysagère – Approche écologique : même combat ? – Agence Française pour la Biodiversité ; T. Mougey, N. Sanaa &amp; N. Bernard – octobre 2014 – Espaces naturels n°48</p> <p>Conception écologique d'un espace public paysager – Plante&amp;Cité, Ingénierie de la nature en ville – octobre 2014 - Guide méthodologique de conduite de projet</p>

## 7.3. Récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction

MESURES D'ÉVITEMENT	
ME1 : Évitement temporel du phasage des travaux suivant la biologie des espèces faunistiques	
Ensemble des espèces	
ME2 : Évitement de la station de <i>Gagea lacaitae</i> , espèce floristique protégée	
Gagée de Lacaitae ( <i>Gagea lacaitae</i> )	
MESURES DE REDUCTION	
MR1 : Mise en place d'un chantier vert, respect des emprises du projet, mise en défens des zones sensibles.	
Ensemble des espèces	
MR2 : Limitation et adaptation de l'éclairage	
Ensemble des espèces - en particulier les chiroptères, oiseaux migrateurs, insectes, ...	
MR3 : Défavorabilisation du site pour l'Herpétofaune	
Grenouille verte, Couleuvre de Montpellier, Lézard vert, Lézard des murailles	
MR4 : Amélioration de l'habitat d'escale du Gobemouche noir.	
Gobemouche noir, avifaune sédentaire, avifaune en halte migratoire	
MR5 : Création d'un réseau de sénescence Chênaie / Yeuseraie favorable aux coléoptères saproxylophages	
Grand capricorne, Lucane Cerf-volant, tous les chiroptères, avifaune cavicole, avifaune entomophage, Trame verte	
MR6 : Maintien d'un matorral arbustif favorable à la Fauvette pitchou & la Fauvette mélanocéphale	
Fauvette pitchou, Fauvette mélanocéphale, avifaune.	
MR7 : Limitation de la propagation des espèces envahissantes	
Ensemble des espèces	
MR8 : Mise en place de modalités d'abattage particulières pour les arbres à propriétés écologiques	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Grand capricorne</i></li> <li>- <i>Lucane Cerf-volant</i></li> <li>- <i>Tous les chiroptères</i></li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>L'avifaune cavicole ainsi que l'avifaune entomophage</i></p>	

MR9 : Mise en place d'une gestion des OLD du terrain compatible avec les contraintes écologiques
Ensemble des espèces
MR10 : Installation de gîtes à chiroptères
Chiroptères recensés sur le site
MR11 : Aménagements des bassins d'infiltration en faveur de la biodiversité
Ensemble des espèces - en particulier les amphibiens et les insectes.
MR12 : Gestion de boisement par conventionnement
Ensemble des espèces
MR13 : Valorisation de la Trame Verte
Ensemble des espèces

## 7.4. TABLEAU RÉCAPITULATIF DES IMPACTS RÉSIDUELS ET MESURES D'ATTÉNUATION SUR LA BIODIVERSITÉ IN SITU

Dans ce tableau récapitulatif ne sont résumés que les impacts bruts allant de faible à fort. Pour le détail des impacts bruts très faibles, négligeables et nuls se reporter aux chapitres concernés.

Classe	Nom	Protection	Enjeu sur site	Évaluation de l'impact	Type Durée	Phase d'occurrence	Impact brut	Habitat impacté / nombre impacté / surface	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
Habitats	<b>Yeuseraie</b> à Chêne pubescent et Cade [45.31 ; G2.121]	Non	MODÉRÉ	Destruction partielle de l'habitat	Direct permanent	Chantier	MODÉRÉ	8,36 ha	MR1, MR4, MR5, MR6, MR7, MR9 MR12	TRÈS FAIBLE
	<b>Yeuseraie</b> à sylvo-faciès de Chêne pubescent clairsemée [45.3 ; G2.12]	Non	MODÉRÉ				MODÉRÉ	0,24 ha		
	<b>Yeuseraie</b> mésophile sylvo-faciès à Chêne pubescent [45.31 ; G2.121]	Non	MODÉRÉ				MODÉRÉ	0,12 ha		
	<b>Yeuseraie</b> sur blocs à Chêne pubescent et Cade [45.31 ; G2.121]	Non	MODÉRÉ				MODÉRÉ	0,87 ha		
	<b>Yeuseraie</b> sur très gros blocs à Chêne pubescent et Nombriil de vénus [45.31 ; G2.121]	Non	MODÉRÉ				MODÉRÉ	0,57 ha		
	<b>Friche à Chicorée, Brachypode de Phénicie</b> et Piptathère faux Millet [87.1 ; I1.52]	Non	FAIBLE				FAIBLE	0,55 ha	MR1, MR4, MR5, MR6, MR7, MR9 MR12	NÉGLIGEABLE
	<b>Garrigue à Ciste blanc</b> , Alavert à feuilles étroites et Dorycnie à cinq feuilles [32.43 ; F6.13] 90% X Pelouse à Brachypode rameux [34.511 ; E1.311] 10%	Non	FAIBLE				FAIBLE	1,56 ha		
	<b>Matorral à Chêne vert et de Chêne pubescent</b> [32.113 ; F5.113] 70 % X Garrigue à Ciste blanc, Alavert à feuilles étroites et Dorycnie à cinq feuilles [32.43 ; F6.13] 2 % X Pelouse à Brachypode rameux [34.511 ; E1.311]	Non	FAIBLE				FAIBLE	6,06 ha		

Flore	Gagée de Lacaitae	Oui	FORT	-	-	-	NUL	-	ME2	NUL	
Oiseaux	Fauvette pitchou	Oui	FORT	Destruction d'individus	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	FORT	Garrigues arbusives, ou arborées  1,64 ha	ME1, MR1	TRÈS FAIBLE	
				Perte d'habitat de nidification, reproduction, hivernage	Direct permanent				ME1, MR4, MR6, MR9		
				Perturbation phase chantier	Direct temporaire				ME1		
				Perte d'habitats d'alimentation	Direct permanent				MR5, MR6, MR7, MR9, MR11, MR13		
	Gobemouche noir	Oui	MODÉRÉ	Perte d'habitat d'escale et d'alimentation	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	MODÉRÉ	Lisières 1,6 ha	ME1, MR1, MR4, MR9, MR11, MR12	NÉGLIGEABLE	
	Chardonneret élégant Serin cini Verdier d'Europe	Oui	MODÉRÉ	MODÉRÉ	Destruction d'individus	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	MODÉRÉ	Garrigues arbusives, arborées, Lisières/ Matorral à Chêne vert  7,7 ha	ME1, MR1	TRÈS FAIBLE
					Perte d'habitat de nidification, reproduction					ME1, MR6, MR8, MR9, MR12, MR13	
					Perturbation phase chantier					ME1, MR4, MR6	
					Perte d'habitats d'alimentation					MR5, MR6, MR7, MR8, MR9, MR11, MR13	
	Fauvette mélanocéphale	Oui	MODÉRÉ	MODÉRÉ	Destruction d'individus	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	MODÉRÉ	Garrigues arbusives, arborées, Lisières  3,24 ha	ME1, MR1	TRÈS FAIBLE
Perte d'habitat de nidification, reproduction					Direct permanent	ME1, MR6, MR8, MR9					
Perturbation phase chantier					Direct temporaire	ME1, MR4, MR6					
Perte d'habitats d'alimentation					Direct permanent	MR5, MR6, MR7, MR8, MR9, MR11, MR13					
Épervier d'Europe ; Petit-Duc Scops ; Tourterelle des bois	Oui	FAIBLE	FAIBLE	Destruction d'individus	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	FAIBLE	Yeuseraies + Pinèdes 28,15 ha	ME1, MR1	NÉGLIGEABLE	
				Perte d'habitat de nidification et de reproduction et d'hivernage	Direct permanent				ME1, MR6, MR8, MR9		

				Perturbation phase chantier	Direct temporaire			ME1, MR4, MR6		
				Perte d'habitats d'alimentation	Direct permanent			MR5, MR6, MR7, MR8, MR9, MR11, MR13		
Amphibiens	Grenouille verte	Oui	FAIBLE	Destruction du milieu de vie	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	FAIBLE	Dépression humide à l'ouest <b>85 m²</b>	ME1, MR1, MR2, MR3	TRÈS FAIBLE
				Destruction d'individus					MR1, MR2, MR3, MR11	
Reptiles	Couleuvre de Montpellier	Oui	FAIBLE	Destruction d'individus	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	FAIBLE	Garrigues, friches, lisières, ourlets forestiers  <b>3,8 ha</b>	ME1, MR1, MR3, MR9	NÉGLIGEABLE
				Destruction du milieu de vie / de reproduction	Direct permanent				ME1, MR1, MR3, MR9, MR11, MR13	
				Dérangement de l'espèce en phase chantier	Direct temporaire				ME1, MR1, MR2, MR9, MR11	
	Orvet fragile	Oui	FAIBLE	Destruction d'individus	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	MODÉRÉ	Yeuseraies <b>10,16 ha</b>	ME1, MR1, MR3, MR9	NÉGLIGEABLE
				Destruction du milieu de vie / de reproduction	Direct permanent				ME1, MR1, MR3, MR9, MR11, MR12, MR13	
				Dérangement de l'espèce en phase chantier	Direct temporaire				ME1, MR1, MR2, MR9, MR11	
Insectes	Grand Capricorne	Oui	FORT	Dérangement de l'espèce en phase chantier	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	FORT	18 arbres ponctuels dans Yeuseraies	ME1, MR1, MR5, MR8	NÉGLIGEABLE
				Destruction de milieu de vie / reproduction					MR5, MR8, MR9, MR12	
	Lucane Cerf-volant	Oui	FORT	Destruction d'individus	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	FORT	18 arbres ponctuels dans Yeuseraies	ME1, MR1, MR5, MR8, MR9, MR12	NÉGLIGEABLE
				Destruction de milieu de vie / reproduction						
Mammifères	Écureuil roux	Oui	FAIBLE	Destruction d'individus	Direct permanent	Chantier/ Exploitation	MODÉRÉ	Yeuseraies + Pinèdes <b>28,15 ha</b>	ME1, MR1, MR5, MR8, MR9	NÉGLIGEABLE
				Destruction de gîte, milieu de reproduction	Direct permanent				ME1, MR1, MR5, MR8, MR9, MR12	



				Destruction d'habitats d'alimentation	Direct permanent				ME1, MR5, MR6, MR7, MR9, MR13	
				Dérangement pendant la phase chantier	Direct temporaire				ME1, MR1, MR9	
Chiroptères	Minioptère de Schreibers	Oui	MODÉRÉ	Dégradation de la continuité écologique	Direct permanent	Chantier/Exploitation	MODÉRÉ	Transit 1147,718 mètres longs	ME1, MR1, MR2, MR5, MR6, MR8, MR9, MR10, MR11, MR12, MR13	TRÈS FAIBLE
	Petit rhinolophe	Oui	MODÉRÉ	Destruction d'habitats de chasse	Direct permanent	Chantier/Exploitation	MODÉRÉ	Transit / Alimentation 1147,718 mètres longs	ME1, MR1, MR2, MR5, MR6, MR8, MR9, MR10, MR11, MR12, MR13	TRÈS FAIBLE
				Dégradation de la continuité écologique						
	Murin de Capaccini	Oui	MODÉRÉ	Dégradation de la continuité écologique	Direct permanent	Chantier/Exploitation	MODÉRÉ	Transit 1147,718 mètres longs	ME1, MR1, MR2, MR5, MR6, MR8, MR9, MR10, MR11, MR12, MR13	TRÈS FAIBLE
	Pipistrelle de Nathusius	Oui	FAIBLE	Destruction d'habitats de chasse	Direct permanent	Chantier/Exploitation	FAIBLE	Transit / Alimentation 1147,718 mètres longs	ME1, MR1, MR2, MR5, MR6, MR8, MR9, MR10, MR11, MR12, MR13	NÉGLIGEABLE
				Dégradation de la continuité écologique						
	Noctule de Leisler	Oui	FAIBLE	Destruction d'habitats de chasse	Direct permanent	Chantier/Exploitation	FAIBLE	Transit / Alimentation 1147,718 mètres longs	ME1, MR1, MR2, MR5, MR6, MR8, MR9, MR10, MR11, MR12, MR13	NÉGLIGEABLE
Dégradation de la continuité écologique										
Molosse de Cestoni	Oui	FAIBLE	Dégradation de la continuité écologique	Direct permanent	Chantier/Exploitation	FAIBLE	Transit 1147,718 mètres longs	ME1, MR1, MR2, MR5, MR6, MR8, MR9, MR10, MR11, MR12, MR13	NÉGLIGEABLE	
Pipistrelle pygmée	Oui	MODÉRÉ	Destruction de lieu de gîte et potentiellement d'individus	Direct permanent	Chantier/Exploitation	MODÉRÉ	Transit 1147,718 mètres longs + Ilots de d'arbres sénescents ponctuels	ME1, MR1, MR2, MR5, MR6, MR8, MR9, MR10, MR11, MR12, MR13	TRÈS FAIBLE	
			Destruction d'habitats de chasse	Direct permanent						
			Dégradation de la continuité écologique	Direct permanent						

## 8. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

Les mesures d'évitement et de réduction sont accompagnées de mesures d'accompagnement, visant à garantir la gestion et la pérennité de la mise en place des mesures à travers le temps.

### 8.1. Mesures d'accompagnement

#### 8.1.1 MA1 : Gestion d'une aire sanctuarisée et aménagée en faveur de la biodiversité

MA1 : Gestion d'une aire sanctuarisée et aménagée en faveur de la biodiversité	
<u>Espèces concernées :</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Toute la faune, principalement :</b></li> <li>➤ <b>Avifaune :</b> Gobemouche noir, verte Fauvette pitchou, Fauvette mélanocéphale, avifaune sédentaire, avifaune en halte migratoire, avifaune cavicole, avifaune entomophage</li> <li>➤ <b>Insectes :</b> Grand capricorne, Lucane Cerf-volant.</li> <li>➤ <b>Chiroptères :</b> tous les chiroptères,</li> <li>➤ <b>Trame verte.</b></li> </ul>
<u>Objectifs :</u>	<p>Les mesures réductions MR4, MR5 et MR6 sont accompagnées de mesures d'accompagnement, visant à garantir la gestion et la pérennité de la mise en place des mesures à travers le temps.</p> <p><b>La gestion de l'aire sanctuarisée et aménagée en faveur de la biodiversité a pour objectif ici de restaurer et de maintenir des habitats favorables à quelques espèces ciblées, impactées ou potentiellement impactées, par le projet d'aménagement.</b></p> <p>Ainsi, un aménagement et une mise en gestion de façon raisonnée de ce sanctuaire permettra de restaurer des milieux fonctionnels pour les espèces ciblées, ainsi qu'une valorisation du milieu naturel. <b>Une mise en protection sous forme d'ORE (Obligation Réelle Environnementale) est donc préconisée pour sauvegarder la zone sanctuaire.</b></p>
<u>Mesures :</u>	<p>L'aire sanctuarisée proposée est la suivante cf. Carte page suivante :</p> <p>Le corridor au Nord représente <b>4,2 ha</b> sur une <b>longueur d'environ 1.4 km</b>. Le réservoir entre les deux bâtiments représente <b>2,46 ha</b>.</p>



## Aire sanctuarisée en faveur de la biodiversité



Carte 43 : Aire sanctuarisée ORE

Présentation de la zone sanctuarisée :

La zone choisie est intéressante étant donné le linéaire de **1.4 km qu'elle représente à préserver au Nord, ainsi que le réservoir entre les bâtiments**. Du fait de sa longueur, elle **s'intégrera facilement dans des schémas de Trames verte et noire**.

Elle **comporte à la fois de la Pinède, de la Yeuseraie à chêne pubescent, de la Yeuseraie sur très gros blocs à chêne pubescents et nombril de Vénus au Nord, et du Matorral à Chêne vert, de la Garrigue et de la Pinède au Sud**.

L'intérêt de ces habitats est, hormis leur **diversité**, leur **capacité de vieillissement**, notamment pour les Yeuseraies.

Cette aptitude leur **permet et permettra l'accueil d'une assez large diversité faunistique au cours du temps** (dont des insectes saproxyliques déjà bien présents sur la zone).

La gestion de ces **différents milieux par réouverture, apportera une diversité de milieux plus ou moins ouverts**, satisfaisant autant de diversité faunistique que de milieux. La zone gérée en garrigue est également un secteur favorable au développement des Gagées, dont la population connue sera sanctuarisée.

Une gestion de vieillissement du boisement au centre de l'aire d'étude (MR5) permettrait d'augmenter la valeur biologique localement, en créant une poche non touchée par les activités humaines.

Une clôture sera posée autour de la zone d'ORE pour empêcher le dérangement sur les zones préservées.

De plus, la zone de présence des **Gagées de Lacaitae** (environ 450 m<sup>2</sup>) sera **mise en défens**, et repérée avec des panneaux didactiques.

Un élément déterminant dans la gestion des boisements est l'existence d'Obligations Légales de Débroussaillage. En zone urbaine ou dans les ZAC comme c'est le cas ici, **la totalité des secteurs boisés du terrain doit faire l'objet de mises en œuvre de débroussaillage selon l'arrêté préfectoral du 30 mars 2015**. Cette obligation réglementaire engendre des impacts cumulés sur la faune et la flore.

La gestion des différentes zones est détaillée dans la Carte 43.

Protocole et planification

Comme suggéré dans les mesures MR4, MR5, MR6, une **mise en gestion de l'espace** est recommandée.

Celui-ci pourra être **cédé sous forme d'ORE (article L.132-3 du code de l'environnement)**, à l'initiative du propriétaire foncier.

**Ce dispositif permet la mise en place de la protection environnementale du foncier**, et permet donc d'inscrire les actions menées sur une longue durée (jusqu'à 99 ans pour une personne morale).

Le propriétaire, propose un **engagement contractuel** sans perdre la propriété de son bien, néanmoins, l'ORE rattachée au foncier, est transmise lors de la vente du terrain.

Le contractant peut- être : une collectivité publique, un établissement public, ou une personne morale de droit privé agissant pour la protection de l'environnement.

Ce dispositif à l'avantage de **mettre en place et faire perdurer des engagements réciproques entre les cocontractants**. De plus, il permet aussi au professionnel de l'environnement d'apporter **conseil et assistance auprès du propriétaire**.


	<p>Le contrat devra être mis en place avant le début du chantier. La période minimum préconisée est de 30 ans.</p>
<p><u>Sources :</u></p>	<p><a href="https://www.cerema.fr/fr/actualites/decouvrir-obligations-reelles-environnementales-ore">https://www.cerema.fr/fr/actualites/decouvrir-obligations-reelles-environnementales-ore</a> <a href="https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000033025775&amp;cidTexte=LEGITEXT000006074220&amp;dateTexte=20160810">https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000033025775&amp;cidTexte=LEGITEXT000006074220&amp;dateTexte=20160810</a> <a href="https://www.syndicatmixteforestier.com/">https://www.syndicatmixteforestier.com/</a></p>

MA2 : Conseils et préconisations pour la mise en place du chantier vert	
<u>Espèces concernées :</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Toute la biodiversité</li> </ul>
<u>Objectifs :</u>	<p>Cette mesure concerne <b>l'ensemble des milieux et des espèces pour l'ensemble des phases du chantier. Elle concerne toutes les mesures.</b></p>
<u>Protocole</u>	<p>Une <b>sensibilisation des intervenants</b> sur le chantier est nécessaire en amont. Des <b>échanges réguliers</b> avec eux durant toute la phase de travaux sont recommandés, ainsi que des réunions de sensibilisation et de préparation en amont.</p> <p>Différentes actions seront mises en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Définition des emprises du projet</b> ;</li> <li>➤ <b>Affinage du calendrier</b> d'intervention en fonction des enjeux écologiques ;</li> <li>➤ <b>Définition des aires de stockages</b> et de stationnement ;</li> <li>➤ Établissement d'un <b>plan de gestion des déchets</b> et d'un <b>plan de circulation des engins</b> de chantier ;</li> <li>➤ Réflexion sur <b>l'éclairage en phase chantier</b> et en <b>phase d'exploitation</b> ;</li> <li>➤ Élaboration d'un <b>plan de gestion des espèces envahissantes</b> ;</li> <li>➤ <i>Etc...</i></li> </ul> <p>Ces <b>actions seront présentées en réunion</b> mais également dans des <b>notes techniques individuelles et adaptées pour chaque prestataire.</b></p> <p><b>Pour chaque secteur d'intervention</b> (cela dépendra de la phase des travaux), un <b>audit aura lieu au début de chaque phase de travaux, ainsi qu'un audit en cours de réalisation puis un audit une fois le chantier terminé.</b></p> <p>Ces derniers permettent de <b>conseiller, surveiller et suivre le bon déroulement du projet.</b> L'objectif est ainsi de limiter les impacts des travaux sur l'environnement.</p> <p><b>Un compte rendu sera rédigé pour chaque audit et un rapport final sera fourni au maître d'ouvrage.</b> Les rapports d'audit intermédiaires pourront également être fournis au maître d'ouvrage.</p>
<u>Coûts</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réunion de sensibilisation des intervenants de chantier</li> <li>- Rédaction de notes techniques</li> <li>- Conduite d'audits et rédaction de comptes-rendus</li> <li>- Rédaction d'un rapport final</li> </ul>



<u>Planification</u>	En amont de la phase chantier, et, tout au long du chantier.
----------------------	--

8.1.3 MA3 : Accompagnement sur le chantier lors de la mise en place des mesures ERC


MA3 : Accompagnement sur le chantier lors de la mise en place des mesures ERC		
<u>Espèces concernées :</u>	➤ Toute la biodiversité	
<u>Objectifs :</u>	Cette mesure a pour objectif de <b>conseiller et d'accompagner sur le chantier la maîtrise d'ouvrage ainsi que les entreprises intervenantes</b> à la <b>mise en place de mesures ERC</b> préconisées dans le cadre de ce projet.	
<u>Protocole</u>	<p>Cette mesure comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>La rédaction de notes techniques</b> comprenant des <b>préconisations détaillées</b> concernant les actions à mettre en œuvre dans le cadre des mesures ERC ;</li> <li>➤ <b>Intervention d'un écologue sur le chantier</b> et sur les sites conventionnés pour la mise en place des mesures ;</li> <li>➤ <b>Rédaction de comptes-rendus d'intervention.</b></li> </ul>	
<u>Coûts</u>	-	
<u>Planification</u>	En amont de la phase chantier, et, tout au long du chantier.	

## 8.2. Récapitulatif des mesures d'accompagnement

MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	
MA1 : Gestion d'une aire sanctuarisée et aménagée en faveur de la biodiversité	Ensemble des espèces
MA2 : Conseils et préconisations pour la mise en place d'un chantier vert	Ensemble des espèces
MA3 : Accompagnement sur le chantier lors de la mise en place de mesures ERC	Ensemble des espèces

## 8.3. Mesures de suivi

### 8.2.1 MS1 : Mise en place d'un suivi scientifique de la biodiversité et des insectes saproxylophages après travaux

MS1 : Mise en place d'un suivi scientifique de la biodiversité et des insectes saproxylophages après travaux		
<u>Espèces concernées :</u>	➤ Toute la biodiversité du site, en particulier le Grand capricorne et le Lucane cerf-volant	
<u>Objectifs :</u>	L'objectif est d'effectuer un <b>suivi de la reconquête des milieux pour l'ensemble des espèces faunistiques et floristiques protégées</b> sur l'ensemble du projet.	
<u>Protocole</u>	Un suivi annuel, à <b>raison de quatre passages aux périodes propices</b> par taxons, devra ainsi être réalisé sur un minimum de 3 ans. Ces suivis scientifiques pourront être renouvelés au besoin.  <b>Chaque suivi sera composé de plusieurs visites pour tenir compte des différentes périodes propices à l'observation de chaque taxon.</b>	



	<p>Le nombre d'espèces observées et leur localisation seront relevés, le marquage des îlots des mesures MR 4-5-6 sera vérifié, et les changements de milieux seront notés et cartographiés.</p> <p>Ce suivi prendra en compte le suivi des gîtes à chiroptères de la mesure MR10, ainsi que le suivi des bassins d'infiltration.</p> <p><b><u>Les indices de suivi de la biodiversité sont les suivants :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cartographie des habitats</li> <li>- cartographie des îlots (vieillessement et sénescence)</li> <li>- pour chaque groupe (reptiles, amphibiens, avifaune, habitats...), notamment sur les espèces à enjeux, à raison de 4 inventaires par an aux périodes propices à l'observation : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indice de richesse spécifique</li> <li>- Indice d'abondance</li> <li>- Indice d'abondance relative</li> <li>- Indice de diversité/ équitabilité</li> <li>- Indice liste rouge</li> <li>- Indicateur oiseaux communs</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Une attention particulière sera portée sur le suivi des insectes saproxyliques, sur les arbres transportés dans le corridor Nord (MR8).</b></p> <p><b>Ces insectes seront recherchés en période favorable, soit entre juin et août.</b></p> <p>Concernant le protocole de suivi pour ces deux espèces, un à deux passages par mois entre juin et août sera effectué sur la période du suivi. Un entomologiste devra chercher les adultes au crépuscule sur les troncs d'arbres, muni d'une lampe.</p> <div data-bbox="539 1384 1281 1742" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">Le Grand capricorne, <i>Cerambyx cerdo</i></p>
<p><u>Coûts</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 passages d'experts/an/taxon sur 10 ans</li> <li>- Suivi des îlots des mesures MR4-5-6</li> <li>- Suivi des bassins d'infiltration (MR11)</li> <li>- Suivi des gîtes à chiroptères de la mesure MR10</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Suivi de la zone mise en gestion (MR12)</i></li> <li>- <i>Rédaction de comptes-rendus annuels</i></li> </ul>
<p><u>Planification</u></p>	<p>En phase exploitation, les passages seront réalisés tous les ans pendant 10 ans en périodes favorables. Ce suivi donnera lieu à <b>un compte rendu détaillé</b> qui sera fourni <b>chaque année au maitre d'ouvrage</b>.</p> <p><b>Au bout de 10 ans, un dossier complet sera rédigé, comparant les années et évaluant le changement.</b> Il présentera les résultats concernant l'état de la biodiversité du site : état initial après aménagements environnementaux, suivi à n+x, ... L'efficacité des mesures ERC mises en œuvre sera évaluée et réajustée si nécessaire.</p>

## 9 CONCLUSION

Les inventaires réalisés sur une année complète ont permis de mettre en évidence un certain nombre d'espèces à enjeux sur et autour du secteur d'étude.



Concernant les **habitats**, **5 habitats d'intérêt communautaire impactés** ont été identifiés sur l'aire d'étude, ils regroupent les yeuseraies d'enjeu **modéré**.

La **flore** ne présente pas d'enjeux particuliers, **la station de l'espèce protégée *Gagea lacaitae* étant évitée par les aménagements (ME2)**.



Concernant les **oiseaux**, les inventaires ainsi que le l'analyse bibliographique et l'étude d'impact ont permis d'identifier des impacts potentiels sur, **1 espèce à fort enjeu**, **5 espèces à enjeu modéré** et **4 espèces à faibles enjeux**. Le calendrier d'intervention des travaux sera adapté à ce groupe taxonomique, selon la mesure **ME1**, et des mesures spécifiques seront conduites : **MR2, MR4, MR6, MR8, MR9, MR12, MR13**.



Pour les **amphibiens**, **1 espèce à faible enjeu** a été identifiée comme impactée par le projet.

Concernant les **reptiles**, **2 espèces à faible enjeu** ont été identifiées comme potentiellement impactées par le projet.

Le calendrier d'intervention des travaux sera adapté à ce groupe taxonomique, selon la mesure **ME1**. De plus, le site sera défavorabilisé en phase travaux selon la mesure **MR3**.



Pour les **mammifères** **1 espèces à faible enjeu** a été identifiée comme potentiellement impactée par le projet. Elle fera l'objet de mesures, soit **ME1, MR1, MR9, MR12**.



Concernant les **insectes**, **2 espèces à enjeu fort** sont impactées par le projet, par la destruction d'une partie des chênes sénescents dans le boisement. Ces espèces font l'objet de mesures spécifiques : **MR5, MR8 et MS1, MR12**.



Enfin, pour les **chiroptères**, les inventaires ont permis d'identifier **4 espèces à enjeu modéré** et **3 espèces à faibles et très faibles enjeux**. Ce groupe taxonomique fait l'objet de différentes mesures d'atténuation, d'accompagnement et de suivi: **ME1, MR2, MR8, MR9, MR10, MR11, MR12, MR13**.

Le projet d'aménagement a permis de définir un certain nombre d'impacts différentiels en fonction du secteur et des espèces considérées (cf. *Tableau récapitulatif des impacts bruts*).

Les mesures d'atténuation mises en place dans le cadre du projet permettront de limiter les impacts bruts, et sont récapitulées ci-après.

Une mesure d'évitement temporel des périodes sensibles pour la faune (ME1), ainsi qu'une mesure d'évitement géographique d'espèce protégée (ME2) sont mises en place en amont du projet.

**ME1 : Adaptation du phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques**

**ME2 : Évitement de la station de *Gagea lacaitae*, espèce floristique protégée**

Des mesures de réduction (comprenant notamment l'évitement temporel ou la mise en défens de zonage) ont pu être déterminées puis proposées. Elles sont récapitulées ci-dessous :

**MR1 : Mise en place d'un chantier vert, respect des emprises du projet, mise en défens des zones sensibles.**

**MR2 : Limitation et adaptation de l'éclairage**

**MR3 : Défavorabilisation du site pour l'Herpétofaune**

**MR4 : Amélioration de l'habitat d'escale du Gobemouche noir.**

**MR5 : Création d'un réseau de sénescence Chênaie / Yeuseraie favorable aux coléoptères saproxylophages**

**MR6 : Maintien d'un matorral arbustif favorable à la Fauvette pitchou & la Fauvette mélanocéphale**

**MR7 : Limitation de la propagation des espèces envahissantes**

**MR8 : Mise en place de modalités d'abattage particulières pour les arbres à propriétés écologiques**

**MR9 : Mise en place d'une gestion des OLD du terrain compatible avec les contraintes écologiques**

**MR10 : Installation de gîtes à chiroptères**

**MR11 : Aménagements des bassins d'infiltration en faveur de la biodiversité**

**MR12 : Gestion de boisement par conventionnement**

**MR13 : Valorisation de la Trame Verte**

Aux vues des impacts de l'aménagement et des impacts résiduels après mesures d'atténuation, trois mesures d'accompagnement et une mesure de suivi scientifique sont aussi proposées afin d'encadrer écologiquement ou de suivre les mesures mises en place :

**MA1 : Gestion d'une aire sanctuarisée et aménagée en faveur de la biodiversité**

**MA2 : Conseils et préconisations pour la mise en place du chantier vert**

**MA3 : Accompagnement sur le chantier lors de la mise en place des mesures ERC**

MS1 : Mise en place d'un suivi scientifique de la biodiversité et des insectes saproxylophages après travaux.

Après la création du projet et les mesures d'évitement et de réduction, nous attendons 0 perte nette de biodiversité. Après la mise en place des mesures d'évitement, réduction et d'accompagnement, il est probable que nous obtenions un gain net d'abondance spécifique étant donnée la mise en place d'une gestion adaptée. Il n'est pas exclu que la gestion et les plantations mènent vers une augmentation de la richesse spécifique.

Le projet situé à plus de 7 km du premier zonage Natura 2000 ne nécessite pas de dossier d'incidence Natura 2000. Les corridors ont été corrélés aux capacités de déplacement des espèces, le projet n'aura pas d'incidences sur les populations des zonages Natura 2000 alentours. Les habitats d'intérêt communautaire sur le site sont pris en compte dans les mesures d'accompagnement.

#### 8.4. Précisions à propos de certaines espèces protégées

Malgré Les espèces contactées lors des inventaires comme : la Fauvette pitchou (*Sylvia undata*), le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*) et le Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*) qui pourraient faire l'objet dans certains cas d'une demande de dérogation au niveau CRSPN voire CNPN , la nécessité de s'inscrire dans cette démarche, une fois les mesures de réduction et d'évitement appliquées, n'a pas été confirmée.

En effet :

**La Fauvette pitchou** présente un impact brut fort. En effet, son habitat composé de garrigues arbustives et arborées est détruit sur une surface de 1,64 ha sur le site. Les diverses mesures d'atténuation permettent cependant de réduire notablement cet impact à très faible. Parmi les mesures créées la plus spécifique est la MR6, consistant au maintien d'un matorral arbustif. Des clairières seront laissées en mutation afin de permettre aux buissons denses de se développer, et ainsi recréer un habitat pour la Fauvette pitchou.

Couplée à la MR9, assurant une gestion écologique des Obligations Légales de Débroussaillage (OLD), la mesure MR6 permettra ainsi de recréer l'habitat de la Fauvette pitchou. Le respect de la mesure ME1 (adaptation des travaux à la biologie des espèces) évitera tout impact sur la reproduction.

À ceci s'ajoute la MA1, qui prévoit la création et la gestion d'une aire sanctuarisée au sein de l'aire de projet (**ORE**) ; ces mesures mettent en place une gestion du site de manière à préserver et/ou recréer les habitats, et les mettre en défens. **Toutes ces mesures de gestion permettent de pallier la perte d'habitats de la Fauvette pitchou, relative au projet d'aménagement du site.**

**Le Minioptère de Schreibers**, espèce à enjeu régional modéré, utilise le site pour le transit uniquement. Des colonies de reproduction se trouvent dans le Var, ce qui les rend susceptibles d'emprunter le corridor formé par le boisement.

Les impacts du projet pourraient altérer le corridor écologique. Les mesures concernant la préservation des continuités écologiques (MA1, MR2, MR11 et MR13) bénéficient à tous les chiroptères et permettent de diminuer l'impact brut sur ce taxon.

En effet, la MA1, qui prévoit la création et la gestion d'une aire sanctuarisée au sein de l'aire de projet (ORE) ; ces mesures mettent en place une gestion du site de manière à préserver ou recréer les habitats, et les mettre en défens.

L'éclairage extérieur sera limité selon les modalités de la MR2 (adaptation des horaires d'éclairage et de la direction des faisceaux lumineux), afin de ne pas perturber les axes de déplacement des chiroptères. La Trame noire sera ainsi préservée.

La création de bassins de rétention et d'infiltration, ainsi que leur aménagement en faveur de la biodiversité (MR11) créeront à terme une zone de chasse pour les chiroptères, augmentant la capacité d'accueil du site.

la mesure MR13 spécifiquement, prévoit de maintenir une continuité dans la trame verte sur l'aire de projet par la création de haies et de bosquets. Les palettes végétales spécifiques viennent renforcer la fonctionnalité du corridor de remplacement en apport de biomasse en insectes.

**Ces mesures garantissent la conservation d'un corridor de transit pour le Minoptère de Schreibers.**

**Le Grand capricorne** présente un impact brut fort, en raison de la destruction de son habitat constitué par les chênes sénescents. La mesure MR8 prévoit des modalités d'abattage pour les arbres hôtes potentiels du stade larvaire des cérambycides saproxyliques, afin de déranger le moins possible l'espèce. Les arbres, au préalable inspectés pour détecter les éventuels individus, seront transportés entiers et déposés dans la parcelle concernée par la MR12 qui présente des habitats similaires afin de ne pas perturber les individus déplacés. De plus, les boisements conservés seront gérés de manière à créer des îlots de sénescence selon la MR5, afin de pérenniser l'habitat. **Ces boisements d'îlots de vieillissement seront entièrement sanctuarisés. Ces mesures garantissent donc la pérennité de l'espèce et de son habitat.**

**En conclusion**, les mesures prévues dans le VNEI n'engendrent pas de destruction d'espèces protégées. La ME1 notamment, prévoit d'adapter les travaux à la phénologie des espèces, empêchant la destruction de juvéniles et le dérangement en période de reproduction.

La mesure MA3 sera mise en place pour contrôler le bon déroulement des mesures d'atténuation, et le suivi de la biodiversité sur site après travaux, contenu dans la mesure MS1 permettra d'assurer un contrôle, avec une attention particulière portée sur les insectes saproxylophages.

**De ce fait, les impacts résiduels sur les espèces protégées sont évalués seulement en termes de dérangement d'individus, et sont négligeables et justifient l'absence de demande de dérogation espèces protégées. Toutes ces mesures imbriquées les unes avec les autres permettent de diminuer les impacts du projet sur la biodiversité à très faibles et négligeables.**

# Ecotonia

FCOfoUig



# Annexe 1 : Liste des espèces floristiques contactées sur l'aire de projet.

Taxon	Nom français	83	PAC A	PR/P N	ZNIEF F	LR PACA	LR France	LR Europe	LR Monde	EEE PACA	EEE MED
<i>Acer campestre</i> L.	Érable champêtre	C	C	-	-	-	LC	LC	LC	-	-
<i>Aira elegantissima</i> Schur	Aira très élégant	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Allium roseum</i> L.	Ail rose	C	C	-	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Allium sphaerocephalon</i> L.	Ail à tête ronde	C	C	-	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	Alysson faux-alysson	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Amelanchier ovalis</i> Medik.	Amélanthier ovale	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Anisantha madritensis</i> (L.) Nevski	Anisanthe de Madrid	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	Anthyllide vulnéraire	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i> L.	Aphyllanthe de Montpellier	C	C	-	-	-	LC	NE	LC	-	-
<i>Arbutus unedo</i> L.	Arbousier commun	C	C	-	-	-	LC	LC	LC	-	-
<i>Argyrobolium zanonii</i> (Turra) P.W.Ball	Argyrolobe de Zanon	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	Asperge à feuilles aigües	C	C	-	-	-	LC	LC	LC	-	-
<i>Asplenium ceterach</i> L.	Doradille cétérac	C	C	-	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Asplenium onopteris</i> L.	Doradille des ânes	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Asplenium trichomanes</i> L.	Doradille des murailles	C	C	-	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	Avoine barbue	C	C	-	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Bellis perennis</i> L.	Pâquerette vivace	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Betonica officinalis</i> L.	Bétoine officinale	C	C	-	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H.Stirt.	Bituminaire bitumineuse	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Bombycilaena erecta</i> (L.) Smoljan.	Bombycilène dressée	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult.	Brachypode fausse-ivraie	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P.Beauv.	Brachypode tronqué	C	C	-	-	-	LC	NE	LC	-	-
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult.	Brachypode rupestre	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr.	Faux-brome dressé	C	C	-	-	-	LC	NE	LC	-	-
<i>Buglossoides purpurocaerulea</i> (L.) I.M.Johnst.	-	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Bupleurum baldense</i> Turra	Bupleurum du mont Baldo	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Cardamine hirsute	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Carex flacca</i> Schreb.	Laiche glauque	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Carex halleriana</i> Asso	Laiche de Haller	C	0	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Carex tomentosa</i> L.	Laiche tomenteuse	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Carlina hispanica</i> Lam.	Carlina d'Espagne	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Carthamus lanatus</i> L.	Carthame laineux	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb.	Catapode rigide	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Centaurea aspera</i> L.	Centaurée rude	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Centaurea benedicta</i> (L.) L.	Centaurée bénie	C	C	-	-	-	LC	DD	NE	-	-
<i>Centaurea paniculata</i> L.	Centaurée paniculée	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufur.	Centranthe chausse-trape	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC.	Centranthe rouge	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis	Céraiste nain	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Cervaria rivini</i> Gaertn.	Cervaire de Rivinus	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Cichorium intybus</i> L.	Chicorée sauvage	C	C	-	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Cistus albidus</i> L.	Ciste blanc	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	Ciste de Montpellier	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Clematis flammula</i> L.	Clématite flammette	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Clematis vitalba</i> L.	Clématite vigne blanche	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Clinopodium nepeta</i> (L.) Kuntze	Clinopode népéta	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Clypeola jonthiaspi</i> L.	Clypeole jonthiaspi	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Colchicum longifolium</i> Castagne	Colchique à feuilles longues	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Convolvulus cantabrica</i> L.	Liseron de Cantabrie	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Coriaria myrtifolia</i> L.	Corroyère à feuilles de myrte	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Aubépine à un style	C	C	-	-	-	LC	LC	LC	-	-
<i>Crepis sancta</i> (L.) Bomm.	Crépe sacrée	C	C	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Crepis vesicaria</i> L.	Crépe vésiculeuse	C	0	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Crocus versicolor</i> Ker Gawl.	Crocus versicolore	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Crucianella angustifolia</i> L.	Crucianelle à feuilles étroites	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Cynoglossum creticum</i> Mill.	Cynoglosse de Crète	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Cytisophyllum sessilifolium</i> (L.) O.Lang	Cytisophylle à feuilles sessiles	C	C	-	-	-	LC	LC	LC	-	-
<i>Cytisus spinosus</i> (L.) Bubani	Cytise épineux	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	Dactyle d'Espagne	C	C	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Daphne gnidium</i> L.	Daphné garou	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Daucus carota</i> L.	Carotte commune	C	C	-	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Dianthus balbisii</i> Ser.	Œillet de Balbis	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin	Dioscorée commune	C	C	-	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Diplotaxis erucoides</i> (L.) DC.	Diplotaxe fausse-roquette	C	C	-	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	Dittrichie visqueuse	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.	-	C	C	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop.	-	C	0	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Draba verna</i> L.	Drave printanière	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Echium vulgare</i> L.	Vipérine commune	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	Érodium à feuilles de ciguë	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Eryngium campestre</i> L.	Panicaut champêtre	C	C	-	-	-	LC	NE	NE	-	-



<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	Euphorbe faux-amandier	C	0	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Euphorbia characias</i> L.	Euphorbe characias	C	0	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	Euphorbe petit-cyprès	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Euphorbia exigua</i> L.	Euphorbe exigüe	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Euphorbe réveil-matin	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Euphorbia nicaeensis</i> All.	Euphorbe de Nice	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	Filipendule commune	C	C	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Fenouil commun	C	C	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Fragaria</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fumana ericifolia</i> Wallr.	Fumana à feuilles de bruyère	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Gagea lacaitae</i> A.Terracc.	Gagée de Lacaita	C	C	PN	Rem	-	LC	NE	LC	-
<i>Galatella sedifolia</i> (L.) Greuter	Galatelle à feuilles d'orpin	C	0	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Genista hispanica</i> L.	Genêt d'Espagne	C	0	-	-	LC	LC	LC	-	-
<i>Genista pilosa</i> L.	Genêt poilu	C	0	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	Géranium pourpre	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Geranium robertianum</i> L.	Géranium de Robert	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Geranium sanguineum</i> L.	Géranium sanguin	C	C	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Geum sylvaticum</i> Pourr.	Benoite des forêts	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Gladiolus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hedera helix</i> L.	Lierre commun	C	C	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Helianthemum apenninum</i> (L.) Mill.	Héliantheme des Apennins	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Helianthemum italicum</i> (L.) Pers.	Héliantheme d'Italie	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	Héliantheme nummulaire	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench	Hélichryse stoechade	C	C	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Hieracium</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Himantoglossum robertianum</i> (Loisel.) P.Delforge	Himantoglosse de Robert	C	C	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Hippocrepis comosa</i> L.	Hippocrévide chevelue	C	C	-	-	LC	NE	LC	-	-
<i>Hornungia petraea</i> (L.) Rchb.	Hornungie des rochers	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Hypericum montanum</i> L.	Millepertuis des montagnes	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Millepertuis perforé	C	C	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Inula conyzia</i> DC.	Inule vergerette	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Isatis tinctoria</i> L.	Pastel des teinturiers	C	C	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Jasminum fruticans</i> L.	Jasmin arbustif	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Juniperus communis</i> L.	Genévrier commun	C	C	-	-	LC	LC	LC	-	-
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	Genévrier oxycèdre	C	0	-	-	LC	LC	LC	-	-
<i>Lathyrus aphaca</i> L.	Gesse sans feuille	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	Lavande à feuilles larges	C	C	-	-	LC	LC	LC	-	-
<i>Lepidium campestre</i> (L.) R.Br.	Passerage champêtre	C	C	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Lepidium draba</i> L.	Passerage drave	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Lepidium hirtum</i> (L.) Sm.	Passerage hérissée	C	0	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Troène commun	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Sw.	Limodore avorté	C	C	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Linaria simplex</i> (Willd.) DC.	Linare simple	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Lonicera etrusca</i> Santi	Chèvrefeuille d'Etrurie	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Lonicera implexa</i> Aiton	Chèvrefeuille entrelacé	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Lysimachia linum-stellatum</i> L.	Lysimaque lin-étoile	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.	Luzerne d'Arabie	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Medicago monspeliaca</i> (L.) Trautv.	Luzerne de Montpellier	C	C	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Melittis melissophyllum</i> L.	Mélitte à feuilles de mélisse	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	Muscari négligé	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Odontites luteus</i> (L.) Clairv. subsp. <i>luteus</i>	Odontite jaune	C	C	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Röser & Hamasha	Oloptum millet	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Ononis minutissima</i> L.	Bugrane très menue	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Ononis spinosa</i> L.	Bugrane épineuse	C	C	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Osyris alba</i> L.	Osyride blanche	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Paliurus spina-christi</i> Mill.	Paliure épine-du-Christ	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	Phillyrée à feuilles étroites	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	Phillyrée à feuilles larges	C	C	-	-	LC	LC	LC	-	-
<i>Pheum nodosum</i> L.	Fléole tardive	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Picris hieracioides</i> L.	Picride fausse-épervière	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	Pin d'Alep	C	C	-	-	LC	LC	LC	-	-
<i>Pinus pinaster</i> Aiton	Pin maritime	C	C	-	-	LC	LC	LC	-	-
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	Pistachier lentisque	C	C	-	-	LC	LC	LC	-	-
<i>Pistacia terebinthus</i> L.	Pistachier térébinthe	C	C	-	-	LC	LC	LC	-	-
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé	C	C	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Poa bulbosa</i> L.	Pâturin bulbeux	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Poa trivialis</i> L.	Pâturin commun	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Polygala</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polypodium cambricum</i> L.	Polypode du Pays de Galles	C	C	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Potentilla pedata</i> Willd. ex Hornem.	Potentille pédalée	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Potentilla tabernaemontani</i> Asch. nom. illeg.	-	C	C	-	-	-	-	-	-	-
<i>Poterium sanguisorba</i> L.	Potérium sanguisorbe	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Prunus spinosa</i> L.	Prunier épineux	C	C	-	-	LC	LC	LC	-	-
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Ptéridée aigle	C	C	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Quercus coccifera</i> L.	Chêne kermès	C	C	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Quercus ilex</i> L.	Chêne vert	C	C	-	-	LC	LC	LC	-	-
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	Chêne pubescent	C	C	-	-	LC	LC	DD	-	-
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	Renoncule bulbeuse	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	Nerprun alaterné	C	C	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Rhaponticum coniferum</i> (L.) Greuter	Rhapontic conifère	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Rubia peregrina</i> L.	Garance voyageuse	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Rubus canescens</i> DC.	Ronce blanchissante	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Rubus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Fragon piquant	C	C	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Sedum ochroleucum</i> Chaix	Orpin à pétales droits	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Sedum sedifforme</i> (Jacq.) Pau	Orpin de Nice	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Sénéçon commun	C	0	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Sherardia arvensis</i> L.	Shérardie des champs	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Sideritis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Silene italica</i> (L.) Pers.	Silène d'Italie	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Smilax aspera</i> L.	Salsepareille rude	C	C	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Laiteron rude	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-

<i>Sorbus domestica</i> L.	Sorbier domestique	C	C	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	Sorbier torminal	C	C	-	-	LC	LC	LC	-	-
<i>Spartium junceum</i> L.	Spartier jonc	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Stachys recta</i> L.	Épiaire droit	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Stachelina dubia</i> L.	Stéhéline douteuse	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Stipa offneri</i> Breistr.	Stipe d'Offner	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Taraxacum</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	Germandrée petit-chêne	C	C	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Teucrium polium</i> L. subsp. <i>polium</i>	Germandrée polium	C	C	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thapsia villosa</i> L.	Thapsie velue	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Thymus vulgaris</i> L.	Thym commun	C	C	-	-	LC	LC	LC	-	-
<i>Tragopogon porrifolius</i> L.	Salsifis à feuilles de poireau	C	0	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Trèfle champêtre	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Trifolium stellatum</i> L.	Trèfle étoilé	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Tulipa sylvestris</i> subsp. <i>australis</i> (Link) Pamp.	-	C	C	-	-	-	-	-	-	-
<i>Typha latifolia</i> L.	Massette à feuilles larges	C	C	-	-	LC	LC	LC	-	-
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	Ombilic rupestre	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Verbascum sinuatum</i> L.	Molène sinuée	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Veronica arvensis</i> L.	Véronique des champs	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Viburnum tinus</i> L.	Viorne tin	C	C	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Viola riviniana</i> Rchb.	Violette de Rivinus	C	C	-	-	LC	LC	NE	-	-
<i>Vulpia unilateralis</i> (L.) Stace	Vulpie unilatérale	C	C	-	-	LC	NE	NE	-	-
<i>Xanthium orientale</i> L. subsp. <i>italicum</i> (Moretti) Greuter	Lampourde d'Italie	C	C	-	-	NAa	NE	NE	-	-

## Annexe 2 : Liste des espèces entomofaunistiques contactées sur l'aire de projet.

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir. HFF	LR France	LR Région PACA	Statut ZNIEFF reg. PACA
Odonates Zygoptères Calopterygidae	<i>Calopteryx splendens</i>	Caloptéryx éclatant	-	-	LC	LC	-
Orthoptère Tettigoniidae	<i>Leptophyes punctatissima</i>	Leptophye ponctuée	-	-	LC	LC	-
	<i>Decticus albifrons</i>	Dectique à front blanc	-	-	LC	LC	-
Orthoptères Acrididae	<i>Oedipoda caerulescens</i>	Oedipode turquoise	IdF	-	LC	LC	-
	<i>Oedipoda germanica</i>	Oedipode rouge	-	-	LC	LC	-
Hémiptères Cicadidae	<i>Cicada orni</i>	Cigale de l'Orne	-	-	-	-	-
	<i>Lyristes plebejus</i>	Cigale plébéienne	-	-	-	-	-
Hémiptères Membracidae	<i>Centrotus cornutus</i>	Demi-diable	-	-	-	-	-
Hémiptères Cicadellidae	<i>Ledra aurita</i>	Grand diable	IdF	-	-	-	-

Hémiptères Aphrophoridae	<i>Philaenus spumarius leucophthalmus</i>		-	-	-	-	-
Hémiptères Pentatomidae	<i>Aelia acuminata</i>	Punaise à tête allongée	-	-	-	-	-
	<i>Dolycoris baccarum</i>	Punaise brune à antennes panachées	-	-	-	-	-
	<i>Graphosoma italicum</i>	Punaise arlequin	-	-	-	-	-
	<i>Palomena prasina</i>	Punaise verte	-	-	-	-	-
	<i>Pentatoma rufipes</i>	Punaise à pattes rousses	-	-	-	-	-
Hémiptères Scutelleridae	<i>Eurygaster testudinaria</i>	Punaise tortue brune	-	-	-	-	-
Hémiptères Reduviidae	<i>Rhinocoris erythropus</i>	Réduve à pattes rouges	-	-	-	-	-
	<i>Rhinocoris iracundus</i>		-	-	-	-	-
Hémiptères Pyrrhocoridae	<i>Pyrrhocoris apterus</i>	Gendarme	-	-	-	-	-
Coléoptères Scarabaeidae Cetoniinae	<i>Cetonia aurata</i>	Cétoine verte	-	-	-	-	-
	<i>Netocia morio</i>	Cétoine noire	-	-	-	-	-
	<i>Oxythyrea funesta</i>	Cétoine funeste	-	-	-	-	-
Coléoptères Buprestidae	<i>Acmaeodera degener</i>		-	-	-	-	-
	<i>Acmaeoderella flavofasciata</i>		-	-	-	-	-
	<i>Anthaxia hungarica</i>	Bupreste hongrois	-	-	-	-	-
	<i>Anthaxia millefolii</i>		-	-	-	-	-
	<i>Anthaxia similis</i>		-	-	-	-	-
Coléoptères Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i>	Coccinelle à sept points	-	-	-	-	-
	<i>Hippodamia variegata</i>	Coccinelle des friches	-	-	-	-	-
	<i>Oenopia lyncea</i>		-	-	-	-	-
	<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>	Coccinelle à vingt-deux points	-	-	-	-	-
	<i>Rhyzobius chrysomeloides</i>		-	-	-	-	-
	<i>Scymnus sp.</i>		-	-	-	-	-
	<i>Sospita vigintiguttata</i>		-	-	-	-	-
	<i>Vibidia duodecimguttata</i>		-	-	-	-	-
Coléoptères Dasytidae	<i>Divales bipustulatus</i>		-	-	-	-	-
Coléoptères Malachiidae	<i>Colotes javeti</i>		-	-	-	-	-
Coléoptères Meloidea	<i>Mylabris quadrimaculata</i>		-	-	-	-	-
	<i>Mylabris variabilis</i>	Mylabre variable	-	-	-	-	-
Coléoptères Oedemeridae	<i>Oedemera podagrariae</i>		-	-	-	-	-
Coléoptères Aderidae	<i>Gompelia neglecta</i>		-	-	-	-	-

Coléoptères Tenebrionidae	<i>Hymenalia rufipes</i>	Hyménalia à pattes rouges	-	-	-	-	-
Coléoptères Cerambycidae	<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand Capricorne	PN, BII	II, IV	NT	-	favorable
	<i>Chlorophorus ruficornis</i>		-	-	-	-	-
	<i>Chlorophorus trifasciatus</i>		-	-	-	-	-
	<i>Stenopterus ater</i>	Sténoptère noir	-	-	-	-	-
	<i>Stenopterus rufus</i>	Sténoptère roux	-	-	-	-	-
	<i>Stenurella melanura</i>		-	-	-	-	-
	<i>Stictoleptura cordigera</i>		-	-	-	-	-
Coléoptères Chrysomelidae	<i>Chrysomela populi</i>	Chrysomèle du peuplier	-	-	-	-	-
	<i>Cryptocephalus globicollis</i>		-	-	-	-	-
	<i>Cryptocephalus hypochaeridis</i>		-	-	-	-	-
	<i>Pachybrachis flexuosus</i>		-	-	-	-	-
Coléoptères Cleridae	<i>Trichodes alvearius</i>	Clairon des ruches	-	-	-	-	-
	<i>Trichodes apiarius</i>	Clairon des abeilles	-	-	-	-	-
Coléoptères Curculionidae	<i>Attelabus nitens</i>	Attélabé du chêne	-	-	-	-	-
	<i>Brachyderes pubescens</i>		-	-	-	-	-
Hyménoptères Mutillidae	<i>Sigilla dorsata</i>		-	-	-	-	-
Hyménoptères Scoliidae	<i>Megascolia maculata</i>	Scolie des jardins	-	-	-	-	-
	<i>Scolia hortorum</i>		-	-	-	-	-
Hyménoptères Vespidae	<i>Polistes dominula</i>	Guêpe poliste	-	-	-	-	-
Hyménoptères Apidae	<i>Bombus pascuorum</i>	Bourdon des champs	-	-	LC	-	-
	<i>Bombus terrestris</i>	Bourdon terrestre	-	-	LC	-	-
	<i>Xylocopa violacea</i>	Abeille charpentière	-	-	LC	-	-
Lépidoptères Hétérocères Castañidae	<i>Paysandisia archon</i>	Bombyx du Palmier	-	-	-	-	-
Lépidoptères Hétérocères Erebidae	<i>Lymantria dispar</i>	le Disparatre	-	-	-	-	-
Lépidoptères Hétérocères Zygaenidae	<i>Zygaena erythrus</i>	Zygène de la Garrigue	-	-	-	LC	-
Lépidoptères Ropalocères Hesperiidae	<i>Ochlodes sylvanus</i>	La sylvaine	-	-	LC	LC	-
	<i>Thymelicus acteon</i>	Hespérie du Chiendent	-	-	LC	LC	-
Lépidoptères Ropalocères Papilionidae	<i>Iphiclydes podalirius</i>	Flambé	IdF	-	LC	LC	-
	<i>Papilio machaon</i>	Machaon	-	-	LC	LC	-

<b>Lépidoptères Rhopalocères Pieridae</b>	<i>Colias crocea</i>	Souci	-	-	LC	LC	-
	<i>Colias alfacariensis</i>	Fluoré	-	-	LC	LC	-
	<i>Gonepteryx cleopatra</i>	Citron de Provence	-	-	LC	LC	-
	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	-	-	LC	LC	-
	<i>Leptidea sinapi</i>	Piérade du Lotier	-	-	LC	LC	-
	<i>Pieris manii</i>	Piérade de l'Ibérie	IdF	-	LC	LC	-
	<i>Pontia daplidice</i>	Marbré de vert	-	-	LC	LC	-
<b>Lépidoptères Rhopalocères Lycaenidae</b>	<i>Aricia agestis</i>	Collier de Corail	-	-	LC	LC	-
	<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des nerpruns	-	-	LC	LC	-
	<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	-	-	LC		-
	<i>Polyommatus icarus</i>	Argus bleu	-	-	LC	LC	-
	<i>Satyrrium esculi</i>	Thécla du Kermès	-	-	LC	LC	-
<b>Lépidoptères Rhopalocères Nymphalidae</b>	<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	-	-	LC	LC	-
	<i>Boloria dia</i>	Petite violette	IdF	-	LC	LC	-
	<i>Brintesia circe</i>	Silène	-	-	LC	LC	-
	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	-	-	LC	LC	-
	<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	-	-	LC	LC	-
	<i>Limenitis reducta</i>	Sylvain azuré	-	-	LC	LC	-
	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	-	LC	LC	-
	<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	-	-	LC	LC	-
	<i>Melitaea didyma</i>	Mélitée orangée	-	-	LC	LC	-
	<i>Pararge aegeri</i>	Tircis	-	-	LC	LC	-
	<i>Vanessa cardui</i>	Belle dame	-	-	LC	LC	-
<b>Diptères Asilidae</b>	<i>Dasypogon diadema</i>		-	-	-	-	-
	<i>Philonicus albiceps</i>		-	-	-	-	-
<b>Arachnides Araneidae</b>	<i>Argiope bruennichi</i>	Epeire frelon	-	-	-	-	-
<b>Arachnides Thomisidae</b>	<i>Synema globosum</i>	Thomise Napoléon	-	-	-	-	-

Annexe 1 : Tableau récapitulatif des 98 espèces d'invertébrés contactées sur l'aire d'étude le 04 juillet 2019  
et de leur statut de protection

Sources :

**1. Protections :**

**BE** (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel

**PN** (Protection Nationale) : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 26.09.2018 – Document officiel

**PR** (Protection Régionale) : Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des insectes protégés en région Ile-de-France complétant la liste nationale – République Française – 27.09.2018 – Document officiel

**2. Dir. HFF :**

Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la faune sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel

**3. Listes Rouges :**

**LR Nationale** : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine - UICN France, OPIE, SFO & MNHN – 2016

Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de jour de France métropolitaine - UICN France, OPIE, SFO & MNHN – 2016

**LR PACA** : Liste rouge régionale des odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA & AMV - 2016

**Catégories UICN pour la Liste Rouge**

E X	Espèce éteinte au niveau mondial	N T	Quasi-menacée
E W	Espèce éteinte à l'état sauvage	L C	Préoccupation mineure
R E	Espèce disparue de France métropolitaine	D D	Données insuffisantes pour évaluation
C R	En danger critique	N A	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
E N	En danger	N E	Non évaluée
V U	Vulnérable		

Liste rouge régionale des papillons de jour de Provence-  
Alpes-Côte d'Azur – CEN PACA - 2016

**4. Statut ZNIEFF :**

Liste des espèces de faune déterminantes en région  
PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

Liste des espèces de faune remarquables en région  
PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA – 29/11/2017

## Annexe 3 : Liste des espèces avifaunistiques contactées sur l'aire de projet.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Potentiel (P) / Avéré (A)	Statut en région PACA					Présence et Utilisation du site d'étude					
			Migrateur	Sédentaire	Nicheur	Hivernant	Halte migratoire	Chasse / Alimentation	Nidification (été)	Survol / Erratisme	Hivernage (hiver)	Halte migratoire + chasse	Halte migratoire + repos
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	A			X	X		X	X				
<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	A			X	X		X	X				
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	A	X		X	X	X	X	X				X
<i>Corvus corone</i>	Cornelle noire	A		X	X	X		X		X			
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	A	X		X			X	X				
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	A		X	X	X		X		X			
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	A	X		X	X	X	X	X			X	
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	A	X		X		X	X					X
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	A		X	X	X		X	X		X		
<i>Sylvia cantillans</i>	Fauvette passerinette	A	X		X			X	X				
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	A	X	X	X	X			X		X		
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophaé	A		X	X	X				X			
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	A		X	X	X		X	X		X		
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	A	X		X		X	X				X	
<i>Apus apus</i>	Martin noir	A	X		X			X				X	
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	A			X	X		X	X		X		
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	A			X	X		X	X		X		
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	A	X		X	X	X	X	X			X	
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	A		X	X	X		X	X		X		
<i>Lophophanes cristatus</i>	Mésange huppée	A		X	X	X		X	X		X		
<i>Otus scops</i>	Petit-Duc Scops	A	X		X		X	X	X?	X			
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	A		X	X	X		X	X		X		
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	A		X	X	X		X	X		X		
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	A		X	X	X			X		X		
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	A	X		X	X	X	X	X		X	X	
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	A	X		X		X	X	X				
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	A	X		X	X	X	X	X			X	



<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	A	X		X	X	X	X	X		X	X	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	A	X		X	X	X	X	X				
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	A	X		X	X	X	X	X		X	X	
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	A	X		X		X	X	X				
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	A	X		X	X	X	X	X				
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	A		X	X	X		X	X		X		
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	A	X		X		X		X				
<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline	P	X		X		X	0	0	0	0	0	0
<i>Aquila fasciata</i>	Aigle de Bonelli	P		X	X	X		0	0	0	0	0	0
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	P	X		X	X	X	X	X		X	X	X
<i>Cecropis daurica</i>	Hirondelle rousseline	P	X		X		X	X		X			
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	P			X	X		0	0	0	0	0	0
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe	P	X		X		X					X	
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	P		X	X	X		0	0	0	0	0	0
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	P	X				X	X				X	X
<i>Sylvia undata</i>	Fauvette pitchou	P		X	X	X		X	X		X		
<i>Bombycilla garrulus</i>	Jaseur boréal	P				X					X	X	

## Annexe 4 : Attestation portant engagement du Maître d'Ouvrage dans la mise en place des mesures

### Attestation portant engagement du Maître d'Ouvrage dans la mise en place des mesures

Je soussigné Maître d'Ouvrage, Log Sun SCCV, en la personne de Jean-Paul Belorgey, s'engage sur l'honneur à mettre en place, appliquer et respecter les mesures d'atténuation, d'accompagnement et de suivi proposées par ECOTONIA en rapport avec la biodiversité et l'environnement, pour le projet de construction sur la ZAC de Nicopolis de BRIGNOLES (83170).

Les mesures susmentionnées sont les suivantes :

ME1 : Adaptation du phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques  
ME2 : Évitement de la station de *Gagea lacaitae*, espèce floristique protégée

MR1 : Mise en place d'un chantier vert, respect des emprises du projet, mise en défens des zones sensibles.

MR2 : Limitation et adaptation de l'éclairage

MR3 : Défavorabilisation du site pour l'Herpétofaune

MR4 : Amélioration de l'habitat d'escale du Gobemouche noir

MR5 : Création d'un réseau de sénescence Chênaie / Yeuseraie favorable aux coléoptères saproxylophages

MR6 : Maintien d'un matorral arbustif favorable à la Fauvette pitchou & la Fauvette mélanocéphale

MR7 : Limitation de la propagation des espèces envahissantes

MR8 : : Mise en place de modalités d'abattage particulières pour les arbres à propriétés écologiques

MR9 : Etablissement d'un plan de gestion des OLD en conformité avec les contraintes écologiques et la gestion du risque incendie

MR10 : Installation de gîtes pour les chiroptères

MR11 : Aménagements des bassins d'infiltration en faveur de la biodiversité

MA1 : Gestion d'une aire sanctuarisée et aménagée en faveur de la biodiversité

MA2 : Conseils et préconisations pour la mise en place du chantier vert

MA3 : Accompagnement sur le chantier lors de la mise en place des mesures ERC

MS1 : Mise en place d'un suivi scientifique après travaux.

Fait à :

Le :

SIGNATURE