Projet de renouvellement de l'autorisation de l'ICPE, d'extension du centre de stockage de résidus minéraux et de gestion des eaux pluviales

Site de Mange-Garri (Bouc-Bel-Air, 13)

Volet Naturel d'Etude d'Impact

Réalisé pour le compte de

Chargé d'études — Jérôme VOLANT

Directeur d'études/Approbation — Sébastien FLEURY

06 83 24 25 17

s.fleury@ecomed.fr

ECO-MED Ecologie & Médiation S.A.R.L. au capital de 150 000 euros

TVA intracommunautaire FR 94 450 328 315 | SIRET 450 328 315 000 38 | NAF 7112 B

Tour Méditerranée 13ème étage, 65 avenue Jules Cantini 13298 MARSEILLE Cedex 20

+33 (0)4 91 80 14 64 +33 (0)4 91 80 17 67 contact@ecomed.fr ***www.ecomed.fr***

Référence bibliographique à utiliser

ECO-MED 2018 – Volet naturel d'étude d'impact du Renouvellement de l'autorisation de l'ICPE et de l'extension du centre de stockage de résidus minéraux et projet de gestion des eaux pluviales (site de Mange-Garri) – ALTEO – Bouc-Bel-Air (83) – 239 p.

Suivi de la version du document

24/07/2018 – Version 1

Porteur du projet

Nom de l'entreprise : ALTEO GARDANNE
Adresse de l'entreprise : Entreprise Alumines Spécialité Gardanne
Route de Biver
BP 62
13541 GARDANNE CEDEX
Contact Projet : Philippe THIBAULT
Coordonnées : +33 (0)6 85 94 10 55 / philippe.thibault@alteo-alumina.com

Equipe technique ECO-MED

Alexandre CREGU – Entomologiste
Sébastien CABOT – Ornithologue
Sandrine ROCCHI – Géomaticienne
Noël SANCHEZ RIUS – Pédologue
Jérémy JALABERT et Vincent FRADET – Batrachologues/Herpétologues
Jérôme VOLANT – Botaniste/Chargé d'étude
Erwann THEPAUT – Mammalogue

Le présent rapport a été conçu par l'équipe ECO-MED selon les normes mises en place dans le cadre de son Projet de Certification ISO 9001 et a été soumis à l'approbation de Sébastien FLEURY.

Table des matières

Résumé non technique 8

Préambule 10

Partie 1 : Données et méthodes 11

1. Présentation du secteur d'étude 12
   - 1.1. Localisation et environnement naturel 12
   - 1.2. Description du projet (Source : ALTEO) 14
   - 1.3. Situation par rapport aux périmètres à statut 18

2. Méthode d'inventaire et d'analyse 35
   - 2.1. Recueil préliminaire d'informations 35
   - 2.2. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections 35
   - 2.3. Méthodes d'inventaires de terrain 36
   - 2.4. Importance de la zone d'étude pour la conservation de la population locale des espèces. 45
   - 2.5. Difficultés rencontrées 45
   - 2.6. Critères d'évaluation 45
   - 2.7. Espèces d'intérêt patrimonial et enjeu local de conservation 45

Partie 2 : Etat actuel de la biodiversité 47

1. Résultat des inventaires 48
   - 1.1. Description de la zone d'étude 48
   - 1.2. Habitats naturels 53
   - 1.3. Flore 59
   - 1.4. Zones humides 64
   - 1.5. Insectes 67
   - 1.6. Amphibiens 72
   - 1.7. Reptiles 75
   - 1.8. Oiseaux 80
   - 1.9. Mammifères 85

2. Analyse écologique de la zone d'étude 98
   - 2.1. Synthèse des enjeux par groupe biologique 98
   - 2.2. Approche fonctionnelle 101

Partie 3 : Evaluation des impacts 102

1. Méthodes d'évaluation des impacts 103

2. Analyse des effets directs, indirects, temporaires et permanents du projet sur le patrimoine naturel 104
2.1. Description succincte du projet et de ses alternatives 104
2.2. Description des effets pressentis 104
2.3. Cumul des impacts 106
2.4. Impacts bruts du projet sur les habitats 112
2.5. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire 115
2.6. Impacts bruts du projet sur les insectes 117
2.7. Impacts bruts du projet sur les amphibiens 119
2.8. Impacts bruts du projet sur les reptiles 120
2.9. Impacts bruts du projet sur les oiseaux 122
2.10. Impacts bruts du projet sur les mammifères 125
3. Bilan des impacts notables pressentis du projet 128
3.1. Habitats naturels et espèces 128
3.2. Fonctionnalités écologiques 128
3.3. Résultats et bilan des impacts pressentis du projet sur la Luynes 128
4. Comparaison des différents scénarios prospectifs 144
Partie 4 : Propositions de mesures d'atténuation 145
1. Approche méthodologique 146
2. Mesures d'atténuation 147
2.1. Mesures d'évitement 147
2.2. Mesures de réduction 147
2.3. Bilan des mesures d'atténuation 156
Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts et des mesures 157
1. Mesures de compensation 165
2. Autres mesures d'intégration écologique du projet 166
3. Accompagnement, contrôles et évaluations des mesures 175
3.1. Suivi des mesures mises en œuvre 175
3.2. Suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les groupes biologiques étudiés 176
4. Chiffrage et programmation des mesures proposées 178
Sigles 180
Bibliographie 182

Annexe 1. Critères d'évaluation 188

Annexe 2. Présentation de l'équipe technique d'ECO-MED 194

Annexe 3. Relevé relatif à la flore 199

Annexe 4. Relevé relatif aux insectes 218

Annexe 5. Relevé relatif aux amphibiens 220

Annexe 6. Relevé relatif aux reptiles 221

Annexe 7. Relevé relatif aux oiseaux 222

Annexe 8. Relevé relatif aux mammifères 226

Annexe 9. Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité 227

Annexe 10. Liste des espèces végétales exotiques envahissantes en PACA et Languedoc-Roussillon – Source INVMED 228

Table des cartes

Carte 1 : Secteur d'étude 13
Carte 2 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives 19
Carte 3 : Réseau Natura 2000 local 21
Carte 4 : Espace Naturel Sensible 23
Carte 5 : Zonages d'inventaires écologiques 25
Carte 6 : Plans Nationaux d'Actions 27
Carte 7 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique 29
Carte 8 : Préserver et valoriser durablement la trame verte et bleue (SCOT CPA) 31
Carte 9 : Cartographie des corridors écologiques liés aux entités naturelles à restaurer ou à renforcer 32
Carte 10 : Réseau hydrographique de la commune de Bouc-Bel-Air 33
Carte 11 : Cartographie des continuums hygrophiles – Trame Bleue 34
Carte 12 : Zone d'étude – Zone d'emprise du projet 37
Carte 13 : Localisation des points d'écoutes et des transects 44
Carte 14 : Carte géologique imprimée 1/50 000 (BRGM) (en bleu : localisation de la zone d'étude) 49
Carte 15 : Vue aérienne actuelle 50
Carte 16 : Vue aérienne 1950-1965 50
Carte 17 : Habitats naturels – Classification EUNIS 58
Carte 18 : Enjeux relatifs à la flore 62
Carte 19 : Enjeux relatifs aux espèces végétales exotiques à caractère envahissant 63
Carte 20 : Localisation des sondages pédologiques 66
Carte 21 : Enjeux relatifs aux insectes 71
Carte 22 : Enjeux relatifs aux amphibiens 74
Carte 23 : Enjeux relatifs aux reptiles 79
Carte 24 : Enjeux relatifs aux oiseaux 84
Carte 25 : Enjeux relatifs aux mammifères 97
Carte 26 : Synthèse des enjeux écologiques 100
Carte 27 : Zone d'emprise et synthèse des enjeux 105
Carte 28 : Vue aérienne actuelle 109
Carte 29 : Vue aérienne 1950-1965 109
Carte 30 : Zone d'étude de la Luynes 130
Carte 31 : Enjeux relatifs à la flore 132
Carte 32 : Enjeux relatifs aux insectes 134
Carte 33 : Enjeux relatifs aux amphibiens 136
Carte 34 : Enjeux relatifs aux reptiles 138
Carte 35 : Enjeux relatifs aux oiseaux 140
Carte 36 : Localisation des points d'écoutes 142
Carte 37 : Enjeux relatifs aux mammifères 143
Carte 38 : Mesures de réduction 155

Table des tableaux

Tableau 1 : Conditions météorologiques des prospections dédiées aux insectes 39
Tableau 2 : Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens 40
Tableau 3 : Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles 41
Tableau 4 : Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux 42
Tableau 5 : Conditions météorologiques des prospections dédiées aux mammifères 43

Résumé non technique

La société ALTEO porte un projet de renouvellement de l'autorisation de l'ICPE, d'extension du centre de stockage de résidus minéraux et de gestion des eaux pluviales sur la commune de Bouc-Bel-Air (13) dans le département des Bouches-du-Rhône (13).

Les experts naturalistes d'ECO-MED (Ecologie et Médiation), ont réalisé des inventaires sur la zone d'emprise et les alentours immédiats, en 2018.

Ces prospections ont été entreprises aux périodes les plus favorables pour les divers groupes étudiés et se sont étalées de février à juillet 2018.

La zone d'étude prend place sur un centre de stockage de résidus minéraux (bauxaline) où des bassins artificiels sont présents. Les formations végétales qui se sont spontanément installées forment une mosaïque de végétation semi-naturelle en partie basée sur le modèle de la "friche" : un terrain mis à nu ou même créé artificiellement, est soumis ensuite à une colonisation spontanée et une dynamique naturelle, plus ou moins rapide selon les cas, et fortement dépendante du contexte naturel environnant. La zone d'étude est plus globalement composée d'une mosaïque d'habitats typique de la basse Provence calcaire. On y trouve des boisements de Pin d'Alep (*Pinus halepensis*), des zones de garrigues, des friches et ponctuellement des zones de pelouses sèches. Nous noterons également la présence de plantations de pins et de pistes et chemins.

Plusieurs enjeux écologiques fort, modéré ou faible ont été mis en évidence :

- en flore, présence du Chardon à aiguilles (espèce protégée)et du Cératocéphale en faux ;
- pour les insectes, présence avérée du Bupreste de Crau, de la Scolopendre ceinturé, de la Zygène du Panicaut, de la Zygène de Nîmes, de l'Echiquier d'Occitanie, de Ascalaphe loriot, et présence d'habitats très favorables à la présence de la Magicienne dentelée (espèce potentielle), espèce protégée sur le plan national ;
- pour les amphibiens, présences avérées de Crapaud épineux et du Crapaud Calamite ;
- pour les reptiles, présences avérées de Lézard ocellé, Psammodrome d'Edwards, Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Tarente de Maurétanie et de Couleuvre de Montpellier ;
- pour les oiseaux, présence avérée du Grand-duc d'Europe, de la Pie-grièche écorcheur, de la Tourterelle des bois, de la Fauvette passerinette, de l'Alouette lulu, de l'Hirondelle rustique et de la Buse variable ;
- enfin, pour les mammifères, de par la présence d'habitats qui leur sont favorables, la zone d'étude constitue une zone de chasse, transit, et potentiellement de gîtes arboricoles. Lors des prospections ont été avérées le Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Vespère de Savi et Ecureuil roux et plusieurs espèces sont jugées fortement potentielles : Minioptère de Schreibers, Grand et Petit rhinolophe, Grand et Petit murin, Loup gris et Genette commune.

Des **impacts initiaux importants** ont été évalués en particulier pour : le Chardon à aiguilles, le Grand-duc d'Europe, la Tourterelle des bois, la Fauvette passerinette, l'Alouette lulu, le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée, la Pipistrelle commune et l'Ecureuil roux.

Les impacts sur les autres espèces sont globalement faibles à très faibles.

Plusieurs **mesures de réduction** permettant de diminuer les effets négatifs du projet sur la flore et la faune locales ont donc été proposées :

- **Mesure R1 :** Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces,
- **Mesure R2 :** Défavorabilisation écologique de la zone d'emprise**,**
- **Mesure R3 :** Remplacement des barbelés par du grillage,
- **Mesure R4 :** Evitement du site de reproduction du Grand-duc d'Europe et mise en place d'une zone de quiétude nécessaire au maintien de l'espèce,
- **Mesure R5 :** Évitement des arbres-gîtes favorables aux chiroptères,
- **Mesure R6 :** Abattage « de moindre impact » d'arbres gîtes potentiels.

In fine, grâce aux mesures de réduction, les **impacts résiduels du projet sont globalement faibles à très faibles**. Néanmoins, des **impacts résiduels restent toutefois modérés pour une espèce de plante protégée, le Chardon à aiguilles.**

Des **mesures d'accompagnement** sont également proposées (prévention des risques de pollution, traitement phytosanitaire, respect des emprises du projet, etc.) ainsi que le **suivi écologique** du projet :

Mesures d'accompagnement :

- Mesure I1 : Préservation de l'indigénat de la flore locale,
- Mesure I2 : Prévention des risques de pollution,
- Mesure I3 : Respect des emprises du projet,
- Mesure I4 : Proscription de l'apport de terres exogènes,
- Mesure I5 : Proscription des traitements phytosanitaires,
- Mesure I6 : Assurer un entretien écologique du site,
- Mesure I7 : Récolte et ensemencement de graines de Chardon à aiguilles,
- Mesure I8 : Utilisation d'espèces végétales locales pour les plantations,
- Mesure I9 : Prélèvement et transfert des tiges d'onopordes sur parcelles favorables,
- Mesure I10 : Création de mares en faveur du cortège batrachologique local et installation de gîtes en faveur des cortèges batrachologique et herpétologique.

Suivi des mesures de réduction :

- **Sa1 :** Suivi de la flore,
- **Sa2 :** Suivi des insectes,
- **Sa3 :** Suivi des amphibiens,
- **Sa4 :** Suivi des reptiles,
- **Sa5 :** Suivi des oiseaux,
- **Sa6 :** Suivi des mammifères.

Préambule

Dans le cadre d'un projet de renouvellement de l'autorisation de l'ICPE, d'extension du centre de stockage de résidus minéraux et de gestion des eaux pluviales de Mange-Garri sur la commune de Bouc-Bel-Air (13), la société ALTEO a mandaté le bureau d'études en environnement naturel ECO-MED (Ecologie et Médiation) afin de réaliser le **Volet Naturel de l'Etude d'Impact**.

La présente étude vise à définir et à localiser les principaux enjeux de conservation, à qualifier et quantifier les impacts du projet sur les composantes biologiques et, dans la mesure du possible, à proposer des mesures d'atténuation des impacts négatifs identifiés.

ECO-MED a mis en place une méthodologie adaptée afin d'identifier le contexte environnemental lié aux périmètres à statut (réglementaire et d'inventaire), les principaux enjeux écologiques avérés et pressentis (basés sur l'analyse du patrimoine naturel avéré et potentiel) et les principales fonctionnalités écologiques.

Le travail de terrain d'ECO-MED a été effectué au cours des périodes clés pour chaque compartiment biologique présentant des enjeux de conservation. Les compartiments suivants ont été étudiés :

- les habitats naturels et la flore par Jérôme VOLANT, expert en botanique méditerranéenne/Chargé d'étude ;
- les zones humides par Noël SANCHEZ RIUS, expert en pédologie ;
- les insectes par Alexandre CREGU, expert en entomologie ;
- les reptiles et amphibiens par Jérémy JALABERT et Vincent FRADET, experts en herpétologie/batrachologie ;
- les oiseaux par Sébastien CABOT , expert en ornithologie ;
- les mammifères par Erwan THEPAUT, expert en mammalogie ;

Les cartographies ont été réalisées par Sandrine ROCCHI, experte géomaticienne.

L'étude a été encadrée par Messiers Jérôme VOLANT, chargé d'études et par Sébastien FLEURY, directeur d'études.

PARTIE 1 : DONNEES ET METHODES

1. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

1.1. Localisation et environnement naturel

Contexte administratif		
Région de Provence-Alpes-Côte d'Azur	Département des Bouches-du-Rhône	Commune de Bouc-Bel-Air
Arrondissement d'Aix-en-Provence	Canton de Vitrolles	Métropole d'Aix-Marseille-Provence (pays d'Aix)
Contexte environnemental		
Topographie et orientation : fleuve de l'Arc	Altitude moyenne : 250 mètres	
Hydrographie : rivière de la Luynes au nord	Bassin versant : l'Arc	
Contexte géologique : calcaire		
Etage altitudinal : étage mésoméditerranéen		
Petite région naturelle : Basse Provence calcaire		
Aménagements urbains à proximité		
Aménagements :	Centre de stockage des résidus minéraux Route départementale à 0,25 km au nord	
Zones urbaines les plus proches :	Centre de Gardanne à 1,3 km à l'est	

Carte 1 : Secteur d'étude

1.2. Description du projet (Source : ALTEO)

Présentation générale des activités du site

Le site de Mange-Garri est composé de plusieurs bassins ayant comblé le vallon (voir figure ci-après), à savoir :

- Les bassins 1 à 4 qui ne sont plus en exploitation,
- Les bassins 5 et 6 sur lesquels la bauxaline va être stockée,
- Le bassin 7 de gestion des eaux du site.

Présentation générale des activités du site de Mange-Garri

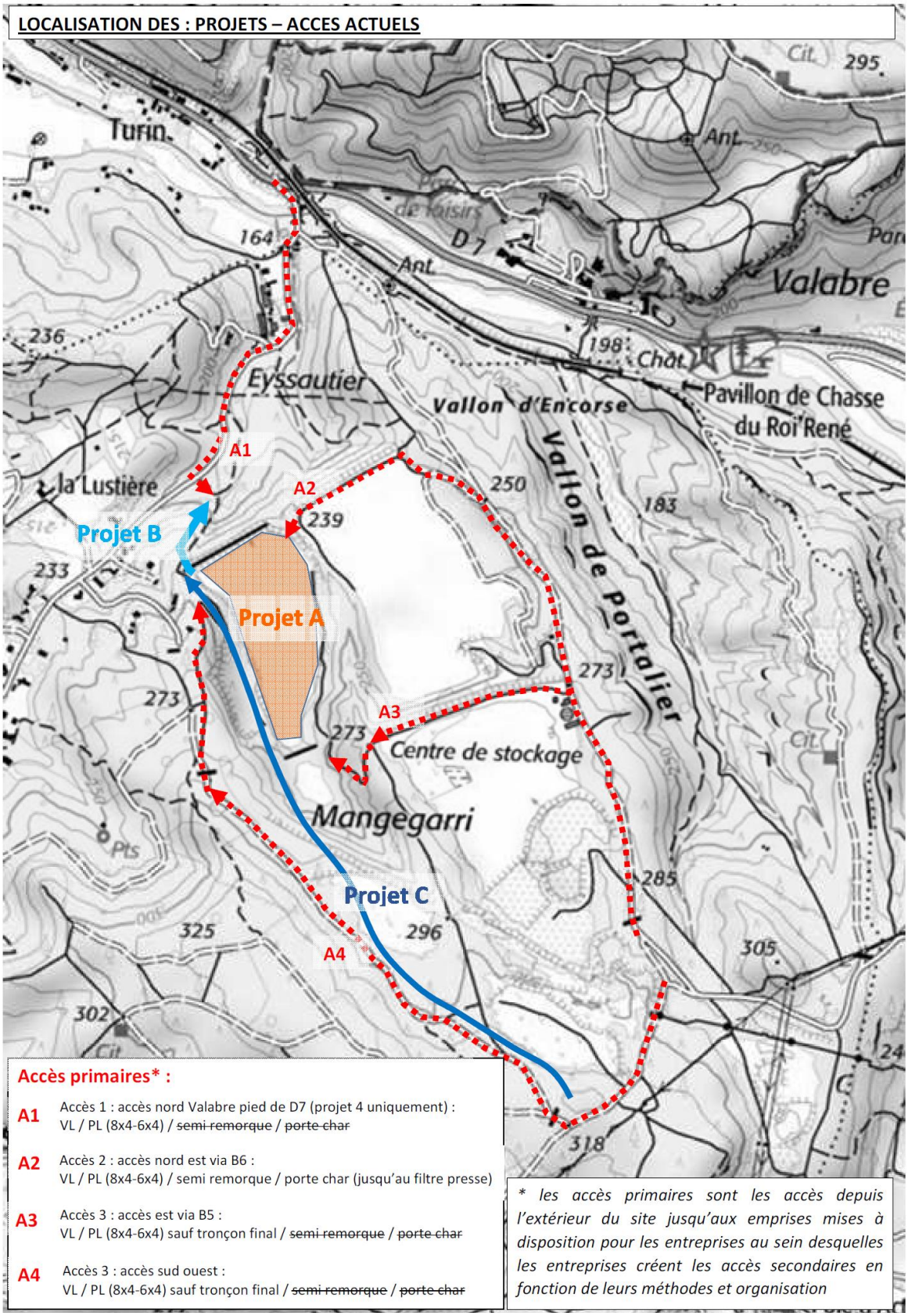
[Source : ALTEO]

Ce site est dédié à la gestion des résidus de bauxite issus de l'usine de fabrication d'alumine. Il comprend les activités suivantes :

- **Filtre presse et entreposage** : deux filtres presses situés en bordure nord/est du bassin 5 peuvent chacun produire jusqu'à 45t/h de Bauxaline®. La Bauxaline® est chargée à l'aide d'une pelle mécanique dans des dumpers qui déchargent sur les bassins. La Bauxaline® est étalée sur les bassins à partir d'un bull selon un plan d'exploitation réalisé par un géotechnicien ;
- **Exploitation des bassins** : La première étape du plan d'exploitation consiste au reprofilage de la partie supérieure du bassin 6 (phase 1) puis de la partie supérieure du bassin 5 (phase 2). Ce reprofilage a pour objectif de limiter les infiltrations et les zones de stagnation d'eau sur les bassins. Pour cela, il est prévu de générer une pente générale de 2 % vers une noue de collecte située au Nord de chaque bassin. Des pentes transversales à 2 % permettront une évacuation des eaux de ruissellement vers des fosses de collectes longitudinales.
  La seconde étape consistera à créer des casiers et les remplir de Bauxaline® afin de remplir le volume disponible progressivement avec un système de drainage de chaque casier et une pente du toit de 2% afin de maintenir la collecte des eaux.
- **Pompage des eaux** : Un groupe de pompage permet de renvoyer les eaux du bassin 7 vers l'usine de Gardanne. Cette reprise est, à ce jour, dépendante des conditions opératoires de l'usine.
  Un système de pompage des drains en bas de digue des bassins 6

Des travaux importants sont également projetés sur le site en vue de la rénovation et mise en conformité du site Mange-Garri (voir plan des travaux et emprises chantier sur les figures en page suivante). L'objectif de l'opération est de répondre aux prescriptions de l'arrêté du 21 juin 2016 quant à la gestion des eaux pluviales du site.
Ces travaux sont répartis en 3 projets.

- **Projet A : Création d'un bassin étanche sur le bassin 7**
  Ce projet doit permettre la création, sur l'emprise du bassin 7 actuel, d'un bassin étanche récupérant l'ensemble des eaux de ruissellement des bassins 5, 6 et 7.
- **Projet B : Création d'un évacuateur de crue sur le bassin 7 et d'un coursier**
  Ce projet doit permettre la sécurisation du barrage jusqu'à une crue de fréquence 10-5.
- **Projet C : Création d'un fossé de collecte des eaux du bassin versant ouest**
  L'objectif du fossé est d'intercepter les ruissellements sur les surfaces naturelles situées à l'ouest du site et s'écoulant actuellement vers le bassin 7. Ces eaux non polluées doivent être séparées des eaux susceptibles d'être polluées du fait de la gestion du site. Ces eaux doivent être ensuite acheminées vers l'extérieur du site sans transiter par le bassin 7.



Plan général des travaux

[Source : ALTEO]

Il est à noter que les accès primaires du site existent.

Les emprises mises à disposition pour les travaux sont présentées ci-dessous (en rouge) :

Emprises des travaux

[Source : ALTEO]

Emprises des travaux

[Source : ALTEO]

1.3. Situation par rapport aux périmètres à statut

Le projet est situé à proximité de :

- 2 sites classés,
- 3 périmètres Natura 2000,
- 2 périmètres d'inventaires,
- 1 Espace Naturel Sensible,
- 1 Plan National d'Action.

Le projet n'est directement concerné par aucun périmètre réglementaire.

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

1.3.1. Périmètres réglementaires

Type	Nom du site	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
Site Classé	Domaine de Valabre	-	0,5 km	Modéré
	Massif de l'Arbois	-	5 km	Très faible

Site Classé : SI

Carte 2 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives

1.3.2. Périmètres Natura 2000

Type	Nom du site	Habitat(s) et espèce(s) Natura 2000	Distance avec le projet	Lien écologique
ZSC	FR9301603 « Chaîne de l'Etoile – Massif du Garlaban »	10 habitats 1 espèce de plante 4 espèce d'insectes 2 espèce de chauves-souris	6,5 km	Faible Localisé à une distance significative, séparé par des aménagements et infrastructures de transports
ZSC	FR9301605 « Montagne Sainte-Victoire »	19 habitats 1 espèce de plante 2 espèce de poissons 6 espèce d'invertébrés 9 espèce de mammifères	10 km	Très faible Localisé à une distance significative, séparé par des aménagements et infrastructures de transports
ZPS	FR9310067 « Montagne Sainte-Victoire »	22 espèce d'oiseaux DO1 6 espèce d'oiseaux EMR	13 km	Très faible Localisé à une distance significative, séparé par des aménagements et infrastructures de transports
ZPS	FR9312009 « Plateau de l'Arbois »	30 espèce de oiseaux DO1 6 espèce d'oiseaux EMR	10 km	Très faible Localisé à une distance significative, séparé par des aménagements et infrastructures de transports

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

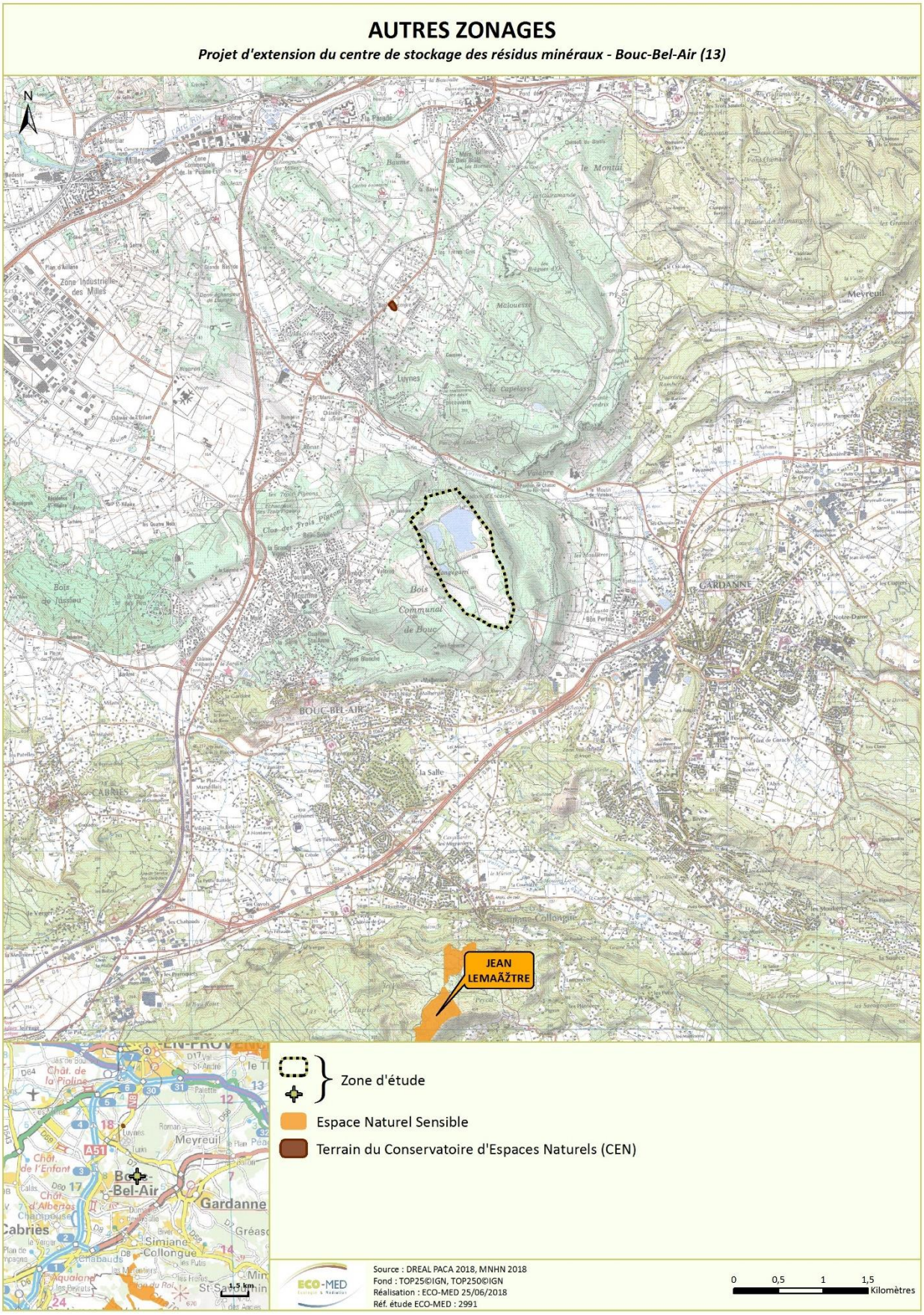
DH1 : Habitat inscrit à l'annexe I de la directive Habitats / DH2 : Espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats / DO1 : Espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux / EMR : Espèce migratrice régulière

Carte 3 : Réseau Natura 2000 local

1.3.3. Autres périmètres de gestion concertée

Nom du site	Type	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
Jean Lemaître	ENS	-	4 km	Très faible

ENS : Espace Naturel Sensible



Carte 4 : Espace Naturel Sensible

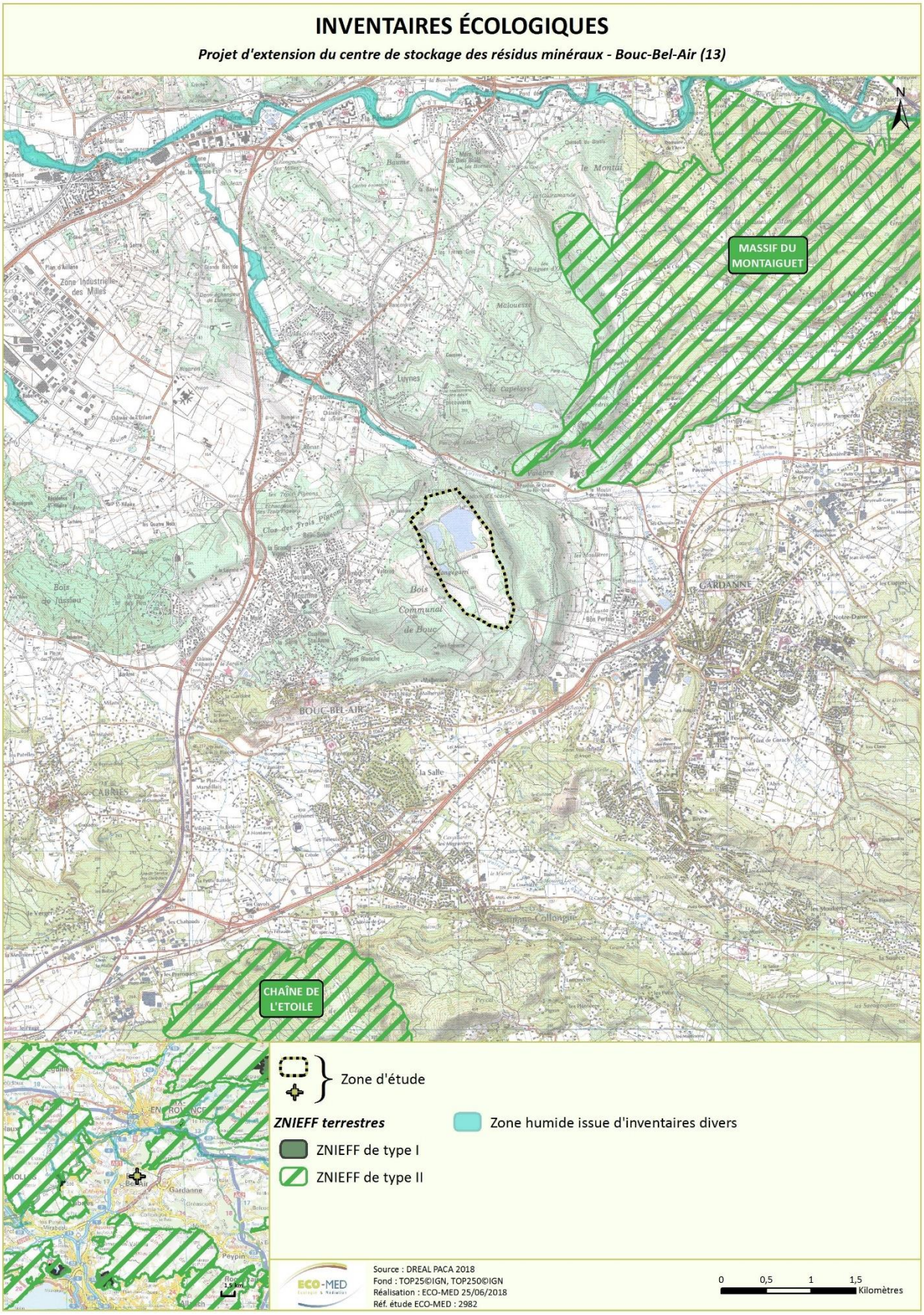
1.3.4. Périmètres d'inventaires

Les ZNIEFF sont des espaces répertoriés pour la richesse de leur patrimoine naturel. Il en existe deux types :

- Les **ZNIEFF de type I** : ensemble de quelques mètres carrés à quelques milliers d'hectares constitués d'espaces remarquables : présence d'espèces rares ou menacées, de milieux relictuels, de diversité d'écosystèmes.
- Les **ZNIEFF de type II** : ensemble pouvant atteindre quelques dizaines de milliers d'hectares correspondant à de grands ensembles naturels peu modifiés, riches de potentialités biologiques et présentant souvent un intérêt paysager.

L'inventaire des ZNIEFF a récemment été réactualisé. La cartographie ci-dessous intègre seulement ces données récentes de ZNIEFF dites de « 2ème génération ».

Type	Nom du site	Espèce(s) déterminante(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
ZNIEFF de type II	n°13-131-100 « Massif du Montaiguet »	16 espèces de plantes	0,6 km	Faible Faible distance (massif voisin)
ZNIEFF de type II	n°13-123-100 « Chaîne de l'Etoile »	22 espèces de plantes 2 espèces d'insectes 1 espèce de reptile 6 espèces d'oiseaux	4 km	Très faible Localisé à une distance significative, séparé par des aménagements et infrastructures de transports



Carte 5 : Zonages d'inventaires écologiques

1.3.5. Périmètres relatifs aux Plans Nationaux d'Actions

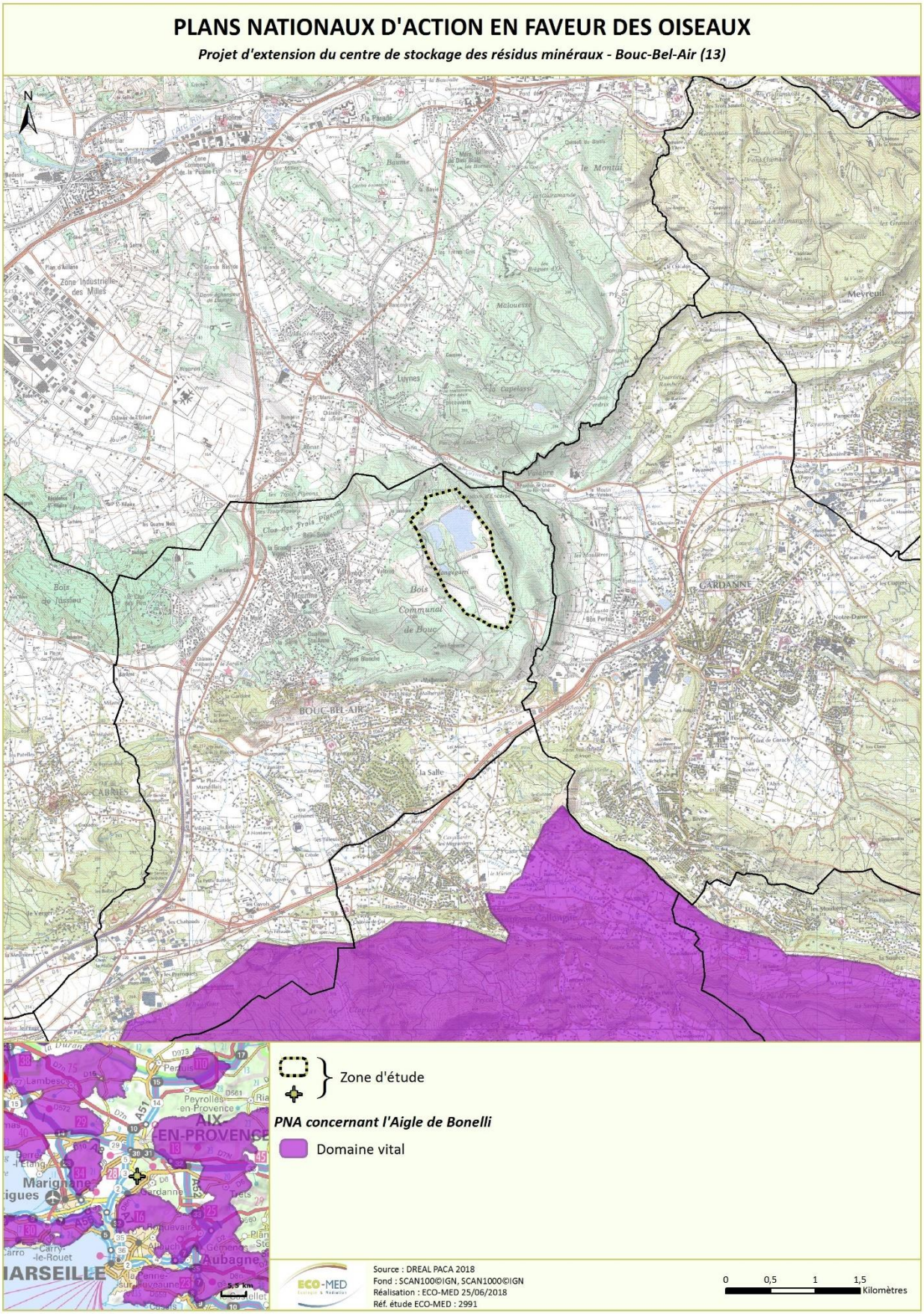
Depuis les années 1960-1970, l'Aigle de Bonelli a connu un déclin régulier en France, affectant principalement les départements marginaux de l'aire provençale, c'est-à-dire le Vaucluse, les Alpes-de-Haute-Provence, le Var et les Alpes-Maritimes. L'effectif français, estimé à 80 couples au début des années 1960, est tombé à 22 couples en 2002. Depuis, les effectifs nicheurs ont connu une très légère augmentation, passant à 29 couples en 2005 (ROCAMORA & YEATMAN-BERTHELOT, 1999 ; THIOLLAY, 2006 ; RIEGEL et *al.,* 2006) mais accusant une légère récession dans les années 2006 et 2007, avec 26 couples nicheurs (RIEGEL et al., 2008). En 2015, la population nationale d'Aigle de Bonelli s'élève à 32 couples. Depuis les simples initiatives locales de conservation des années 1970 jusqu'aux deux derniers Plans nationaux d'actions (1999-2004, 2005-2009), la connaissance sur l'espèce s'est beaucoup améliorée, les actions de conservation et de lutte contre les menaces se sont structurées. Mais malgré ces efforts, l'espèce est encore aujourd'hui classée « en danger » selon la liste rouge nationale de l'UICN et son état de conservation très précaire en fait l'un des rapaces les plus menacés de France. Ainsi, un nouveau plan national d'actions pour la période 2014-2023 a été instauré afin de consolider la population actuelle et d'assurer sa pérennité.

L'enjeu de ce Plan est de consolider la population actuelle française d'Aigle de Bonelli et d'assurer sa pérennité. Les efforts du PNA seront orientés sur la réduction des menaces et la préservation des habitats avec un effort particulier dans les sites vacants, seuls espaces à même de permettre un développement futur de la population d'Aigle de Bonelli.

Pour cela, sept objectifs, déclinés en 27 actions, ont été fixés :

1. réduire et prévenir les facteurs de mortalité d'origine anthropique ;
2. préserver, restaurer et améliorer l'habitat ;
3. organiser la surveillance et diminuer les sources de dérangements ;
4. améliorer les connaissances pour mieux gérer et mieux préserver l'Aigle de Bonelli ;
5. favoriser la prise en compte du Plan dans les politiques publiques ;
6. faire connaître l'espèce et le patrimoine local remarquable ;
7. coordonner les actions et favoriser la coopération internationale.

Type	Espèce concernée	Distance avec le projet	Lien écologique
Plan National d'Actions	Aigle de Bonelli	2 km	Faible

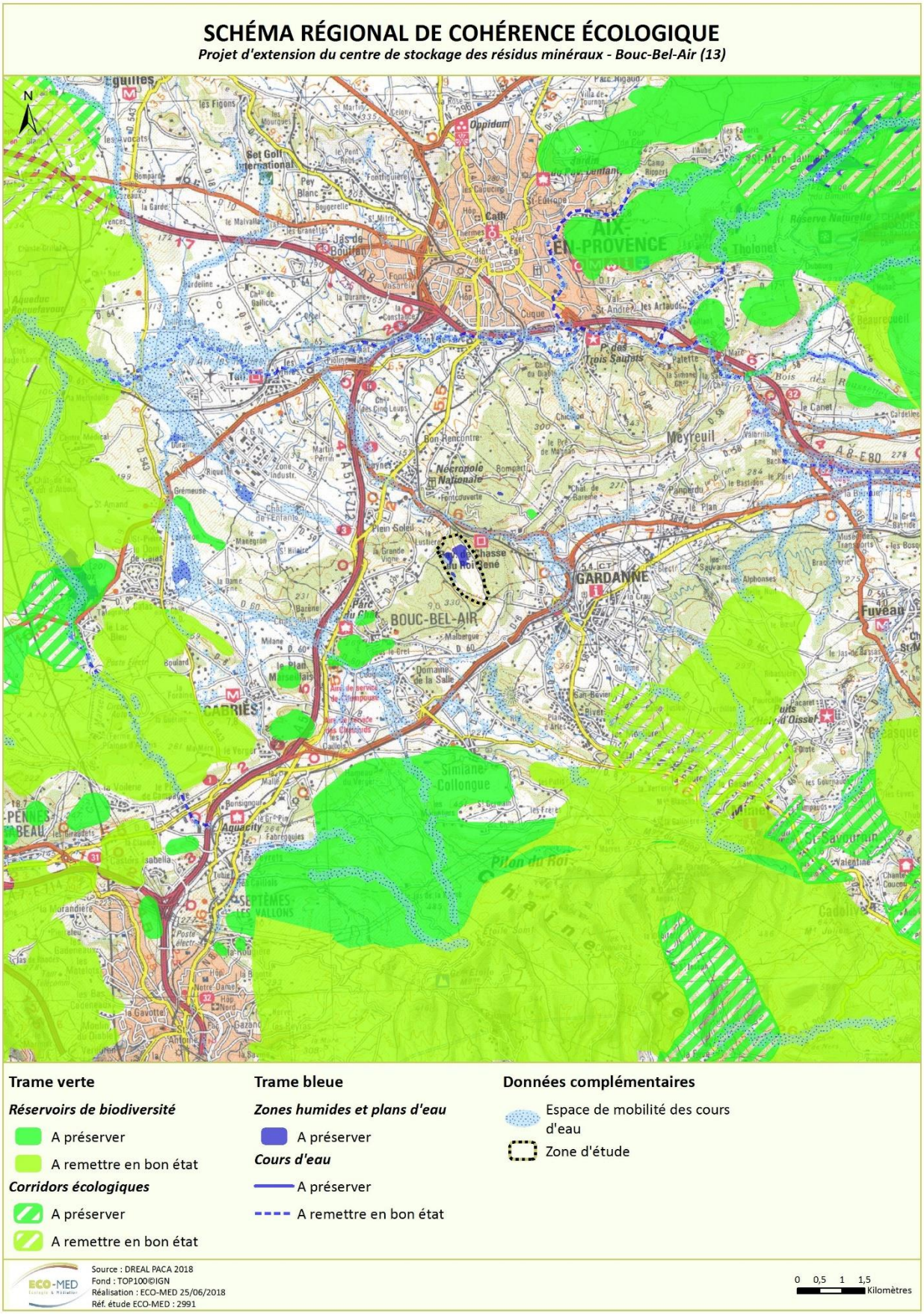


Carte 6 : Plans Nationaux d'Actions

1.3.6. Trame verte et bleue

Les **continuités écologiques** constituant la TVB comprennent des **réservoirs de biodiversité** et des **corridors écologiques**.

La déclinaison régionale de la TVB est le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), document régional qui identifie les réservoirs de biodiversité et les corridors qui les relient entre eux. Ce nouvel outil d'aménagement co-piloté par l'Etat et la Région est réalisé en région PACA. La figure ci-après localise la zone d'étude au sein des éléments de la TVB régionale. D'après la carte du **SRCE (cf. carte suivante),** la zone d'étude se trouve en dehors de tout réservoir de biodiversité de la trame verte (réservoir de biodiversité à préserver ou à remettre en état). Toutefois, elle inclut des éléments de la trame bleue (zone humide et plan d'eau à préserver et à remettre en bon état) mais ces éléments sont nettement dégradés ou inexistants sur le terrain (zones de stockage des eaux et des résidus). Par ailleurs, la zone d'étude ne traverse aucun corridor écologique ni cours d'eau mais elle est située à quelques centaines de mètres d'un espace de mobilité des cours d'eau (la Luynes).



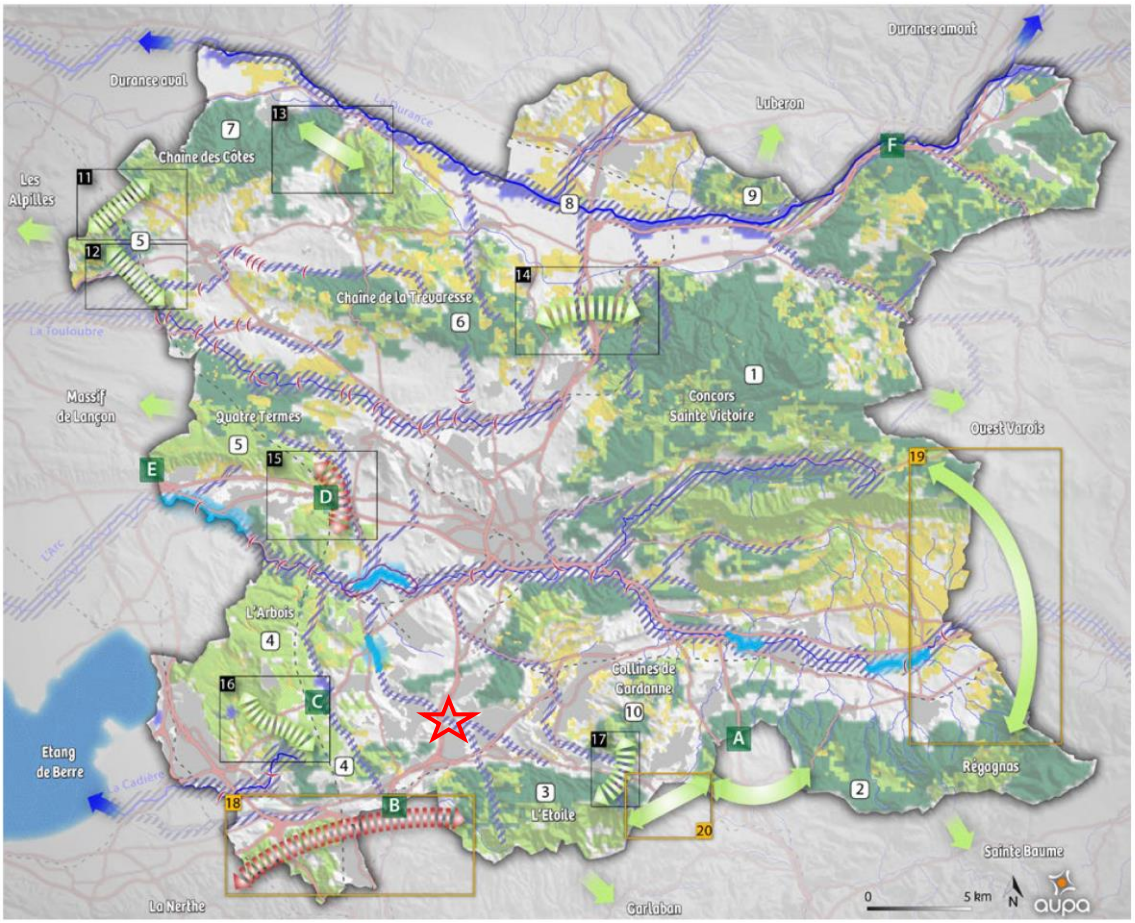
Carte 7 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

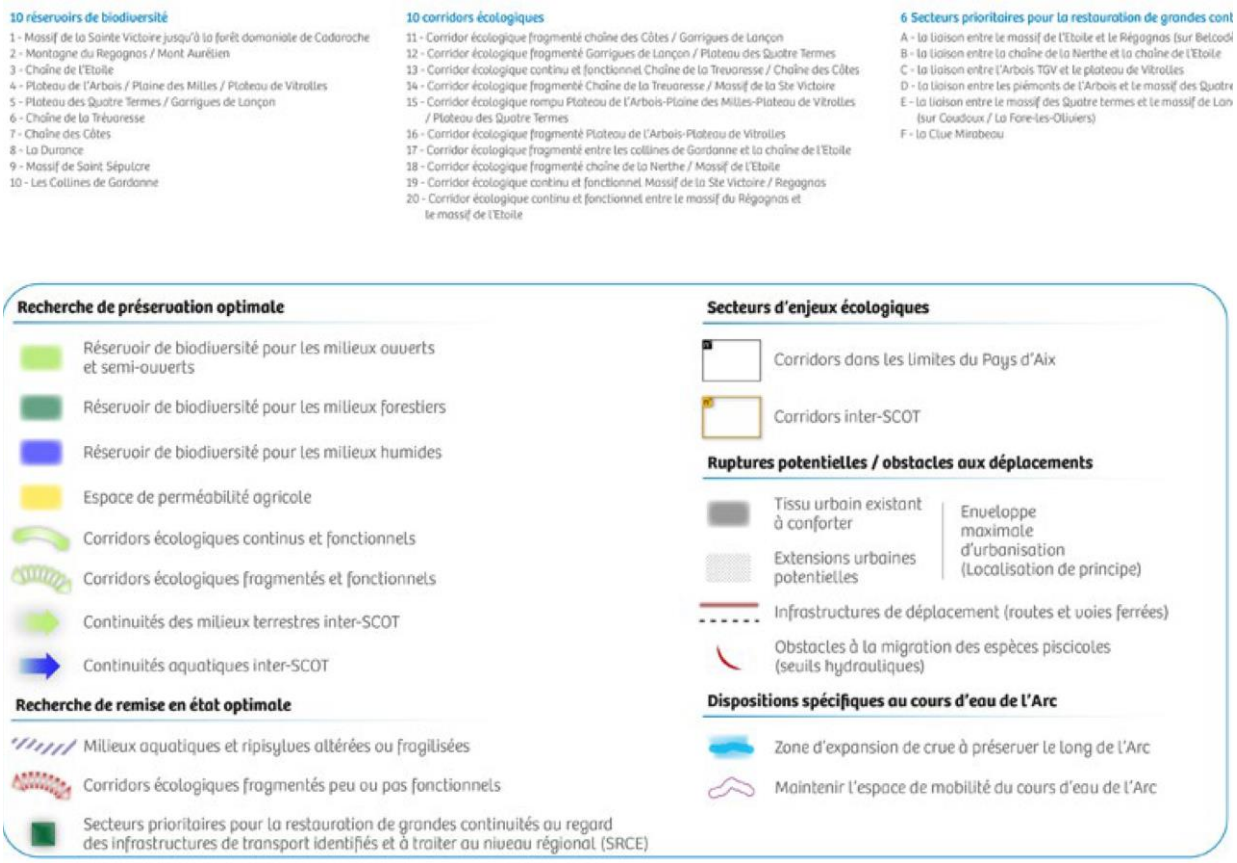
L'Analyse des continuités écologiques issues du SCOT de la Communauté du Pays d'Aix montre à proximité de la zone d'étude (☆) le continuum forestier de la Sainte-Victoire qui s'étend jusqu'au village de Bouc-Bel-Air. Il est notamment fragmenté par l'A8 et l'Arc au sud d'Aix-en-Provence et par la ligne ferroviaire Marseille – Aix-en-Provence.

Plus au nord de la zone d'étude, l'Arc apparaît comme l'une des principales continuités aquatiques altérées.

Ce document montre l'isolement du secteur d'étude entre l'Etoile, l'Arbois et les prémices du massif de la Sainte-Victoire (duquel il est fragmenté par l'A8 et l'Arc).

A l'échelle de la CPA, ce secteur présente donc un continuum de faible intérêt en termes de naturalité et de fonctionnalité.





Carte 8 : Préserver et valoriser durablement la trame verte et bleue (SCOT CPA)

Le **plan local d'urbanisme** (PLU) de la commune de Bouc-Bel-Air dans les Bouches-du-Rhône a été approuvé le 20 décembre 2012 ; une révision a été approuvée le 13 juillet 2016.

A **l'échelle locale – PLU de Bouc-Bel-Air (cf. ci-dessous)**, la cartographie des corridors écologiques, ci-dessous, met en évidence les diverses zones naturelles existant autour de la commune ayant des influences sur la qualité de la biodiversité de la commune.

D'après celle-ci, la zone d'étude ( ) ne se trouve dans aucun réservoir de biodiversité. Néanmoins, elle se situe dans une zone nodale ou zone tampon qui pourrait jouer le rôle de réservoirs de biodiversité.

Carte 9 : Cartographie des corridors écologiques liés aux entités naturelles à restaurer ou à renforcer

Source : PLU de Bouc-Bel-Air, 2012

Les cartes ci-après, permettent de visualiser la Trame Bleue à l'échelle de la Commune de Bouc-Bel-Air et de mettre en évidence les 7 points majeurs de connectivité des continuums hydrophiles que sont les Vallats et les cours d'eau. Les continuums hydrophiles sont constitutifs de la Trame Bleue sur Bouc Bel Air.

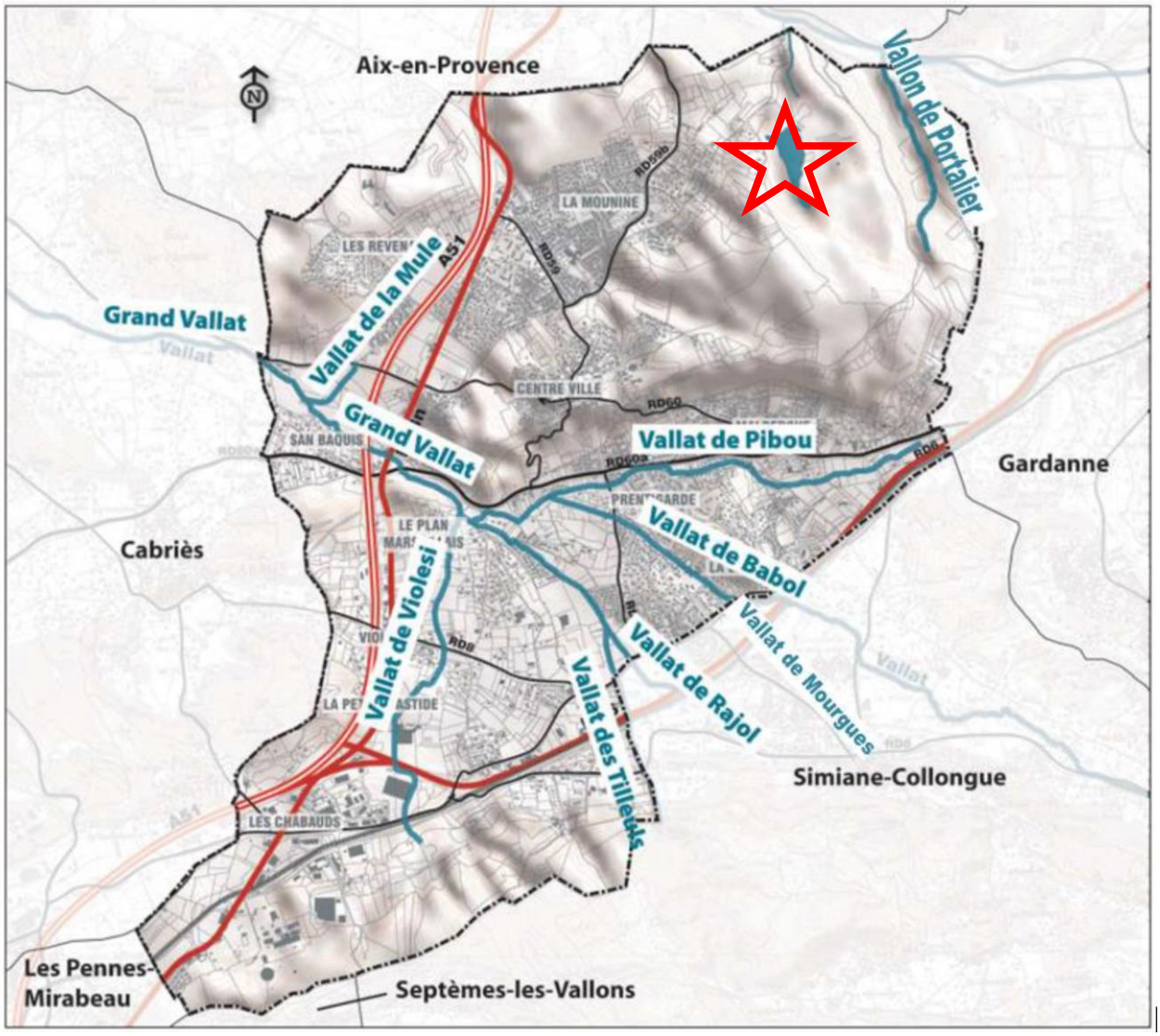
Le réseau TVB est constitué de deux composantes principales :

- Les réservoirs de Biodiversité

- Les corridors écologiques parmi lesquels les continuums hydrophiles que sont cours d'eau et vallats.

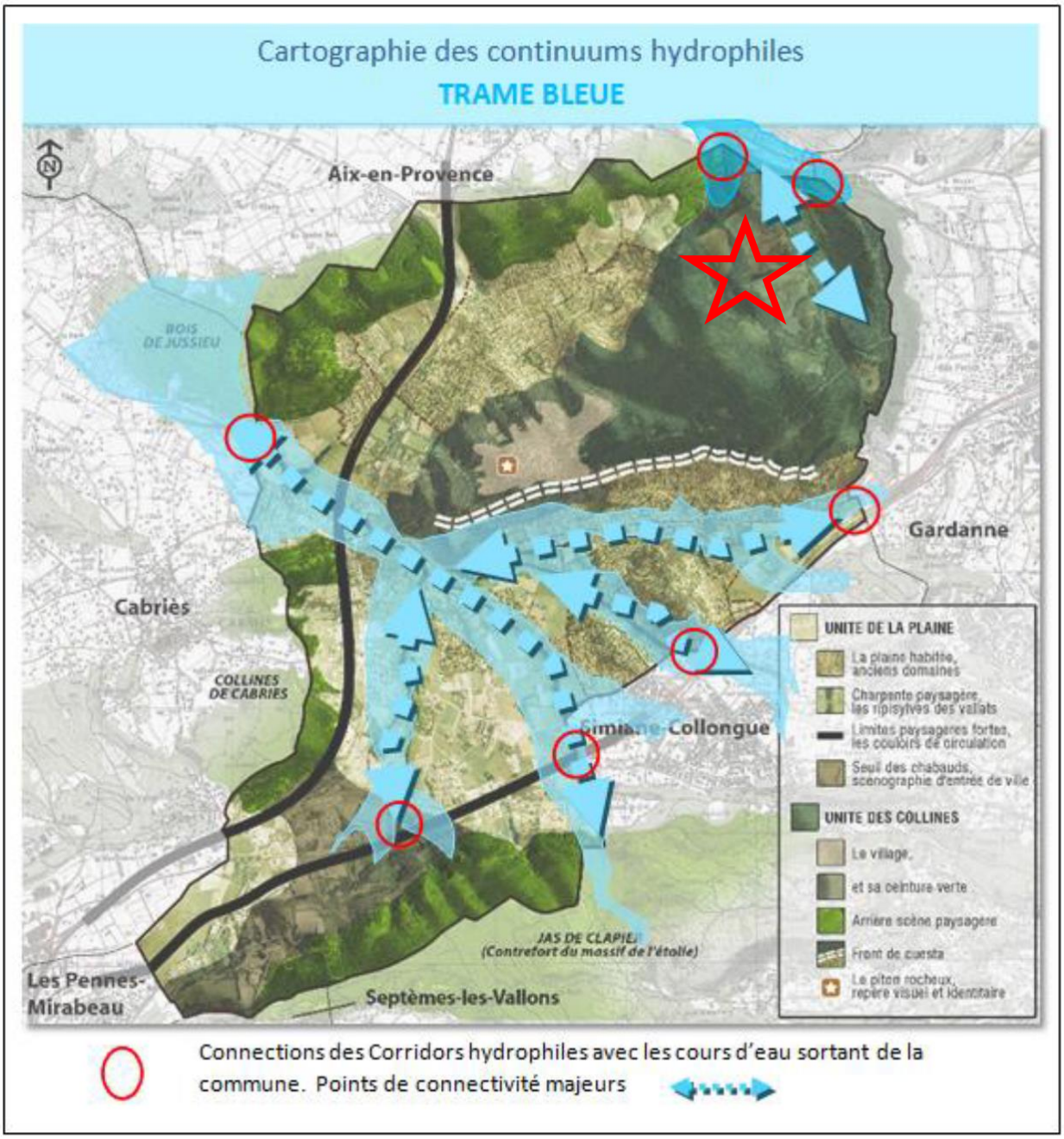
La zone des Vallats est la plus vaste zone écologique regroupant tous les continuums hydrophiles de la Commune de Bouc Bel Air. Elle comprend 6 Vallats essentiellement répartis sur la partie Sud de la commune et l'amorce d'un septième (Vallat de Rajol). Les principaux Vallats sont : Le Grand Vallat, Vallat de la Mule, Vallat de Pibou, Vallat de Badol, Vallat de Rajol, Vallat de Violesi, Vallat des Tilleuls. (cf. cartes suivantes).

Ces vallats donnent naissance au Grand Vallat, principal cours d'eau de Bouc-Bel-Air et affluent de l'Arc. Seule la partie nord-est du territoire (notamment le vallon de Portalier) est drainée par le ruisseau de Luynes, affluent lui aussi de l'Arc. Le territoire de Bouc-Bel-Air appartient donc entièrement au bassin versant de l'Arc.



Carte 10 : Réseau hydrographique de la commune de Bouc-Bel-Air

Source : Luyton (PLU de Bouc-Bel-Air, 2012)



Carte 11 : Cartographie des continuums hygrophiles – Trame Bleue

Source : Luyton – réalisation Ecotonia (PLU de Bouc-Bel-Air, 2012)

2. METHODE D'INVENTAIRE ET D'ANALYSE

2.1. Recueil préliminaire d'informations

2.1.1. Analyse bibliographique

La liste des ressources bibliographiques figure en fin de rapport (§ « Bibliographie »), il est toutefois possible de rappeler brièvement les principales sources ayant constitué la base de ce travail :

- les fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut proches de la zone d'étude (ZNIEFF, ZICO, etc.) ;
- les versions officielles des FSD transmises par la France à la commission européenne (site internet du Muséum national d'Histoire naturelle : http://inpn.mnhn.fr) ;
- la base de données en ligne du Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (http://flore.silene.eu/) ;
- la base de données en ligne du Conservatoire d'espaces naturels de PACA (http://faune.silene.eu/) ;
- la base de données interactive de la LPO PACA (http://www.faune-paca.org/) ;
- atlas nationaux, régionaux et départementaux pour les compartiments biologiques pour lesquels ils sont disponibles ;
- les bases de données internes (flore et faune) d'ECO-MED.

2.2. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections

La qualification et les compétences des écologues d'ECO-MED étant intervenus lors de cette mission d'inventaires complémentaires sont présentées en **annexe 2.**

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Flore / Habitats naturels	Jérôme VOLANT	30 mars 2018 (D) 18 avril 2018 (D) 25 mai 2018 (D) 01 juin 2018 (D) 12 juin 2018 (D) 26 juin 2018 (D)	6 passages diurnes	X	X
Insectes	Alexandre CREGU	15 mai 2018 (D) 01 juin 2018 (D) 08 juin 2018 (D) 27 juin 2018 (D)	4 passages diurnes	X	X
Zones humides	Noël SANCHEZ RIUS	18 avril 2018 (D)	1 passage diurne	X	X
Amphibiens	Vincent FRADET	08 mars 2018 (D+N) 12 avril 2018 (D+N)	2 passages diurnes 2 passages nocturnes	X	X
Reptiles	Vincent FRADET	12 avril 2018 (D) 02 mai 2018 (D) 25 mai 2018 (D) 26 juin 2018 (D) 29 juin 2018 (D)	5 passages diurnes	X	X
Oiseaux	Sébastien CABOT	08 mars 2018 (D+N) 12 avril 2018 (D+N) 04 mai 2018 (D) 24 mai 2018 (D) 01 juin 2018 (D) 18 juillet 2018 (D+N)	6 passages diurnes 3 passages nocturnes	X	X
Mammifères	Erwann THEPAUT	09 mai 2018 (D+N) 09 juillet 2018 (D+N)	2 passages diurnes 2 passages nocturnes	X	X

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Nombre de passages	Terrain	Rédaction

D : diurne / N : nocturne

N.B. : une mission d'œil de l'expert a été réalisé en 2018 par le Bureau d'étude ECO-MED sur la même zone d'étude (réf. : 1803-RP2991-ODE-ISDND-ALTEO-BOUC-BEL-AIR13-V3). Les données récoltées dans le cadre de ce travail préalable ont été incluses dans le présent document.

Compartiment étudié	Expert	Dates des prospections	Nombre de passages
Flore / Habitats naturels	Jérôme VOLANT	20/02/2018	1 passage diurne
Faune générale	Jérémy JALABERT	20/02/2018	1 passage diurne

2.3. Méthodes d'inventaires de terrain

2.3.1. Zone d'emprise du projet – zone d'étude

Les experts ont élargi leurs prospections au-delà des limites strictes de l'emprise du projet, en cohérence avec les fonctionnalités écologiques identifiées. Plusieurs termes doivent ainsi être définis :

- **Zone d'emprise de projet** : la zone d'emprise du projet se définit par rapport aux limites strictes du projet (limites physiques d'emprise projetées incluant la phase de chantier et les accès).
- **Zone d'étude** : correspond à la zone prospectée par les experts. Il y a ainsi autant de zones d'étude que de groupes biologiques étudiés. En effet, chaque zone d'étude est définie au regard des fonctionnalités écologiques du groupe biologique étudié.

Attention : Par souci de lisibilité, une seule zone d'étude est présentée sur nos cartes, elle correspond à la **zone prospectée minimale commune à tous les groupes biologiques étudiés**. Chaque groupe biologique a été étudié, *a minima*, sur l'ensemble de cette zone cartographiée. Ainsi, des espèces observées hors de cette zone prospectée minimale peuvent être représentées, correspondant aux observations effectuées par les experts lors de leurs prospections.

Carte 12 : Zone d'étude – Zone d'emprise du projet

Les espèces présentant un enjeu local de conservation ont systématiquement fait l'objet d'une estimation du nombre d'individus (comptage, surface occupée) et de pointages GPS (Global Positioning System).

2.3.2. Prospections des habitats naturels et de la flore

L'expert en botanique a effectué 6 passages de terrain dans la zone d'étude. Cette zone a été parcourue selon un itinéraire orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales rencontrées.

Les prospections ont été réalisées au printemps, périodes favorables à l'observation d'un maximum d'espèces de plantes vasculaires. La période de passage a permis d'inventorier les groupes d'espèces vivaces et les espèces annuelles et bulbeuses à floraison printanière ainsi que les espèces à floraison plus tardives (période estivale).

De plus, ces inventaires de terrain ont été plus particulièrement ciblés sur les zones à enjeux floristiques potentiels (notamment à partir de la bibliographie) afin de repérer d'éventuelles espèces protégées et/ou à fort enjeu local de conservation.

Une liste des espèces végétales observées a été dressée par le botaniste d'ECO-MED. Elle figure en **annexe 3.**

La caractérisation des habitats naturels a été réalisée en même temps que les inventaires floristiques. Deux outils ont aidé à délimiter les habitats ainsi définis : la carte topographique et la photographie aérienne de la zone d'étude.

2.3.3. Caractérisation et délimitation des zones humides

Les prospections de terrain ont eu pour but de repérer et de délimiter les éventuelles zones humides existantes selon les recommandations décrites dans l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement. Selon la note ministérielle du 26 juin 2017 et suite à la décision du Conseil d'Etat dans son arrêt du 22 février 2017, l'existence d'une zone humide est attribuée **uniquement si elle présente les deux critères (végétation et pédologique)** caractéristiques de zones humides de manière simultanée. Par décision du maître d'ouvrage, ECO-MED a utilisé également cette dernière méthodologie en base de cette note ministérielle et selon les arrêtés du 24 juin 2008 et 1er octobre 2009.

- **Délimitation des zones humides au regard du critère de végétation**

L'expert botaniste procède à la caractérisation des habitats selon les terminologies typologiques de référence actuellement en vigueur (typologies CORINE Biotopes et EUNIS pour les habitats). En fonction des codes attribués, il a été possible de déterminer la présence d'un ou plusieurs habitats naturels caractéristiques de zone humide listés dans l'arrêté du 24 juin 2008 (table B).

- Si l'habitat est coté « H. » dans la liste, il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de l'habitat, une expertise des sols est donc nécessaire pour statuer sur le caractère humide.
- Si l'habitat est coté « p. » ou ne figure pas dans la liste, deux options sont possibles :
    - en absence de végétation liée à des conditions naturelles ou anthropiques ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une expertise des sols est donc nécessaire pour statuer sur le caractère humide. La zone humide sera caractérisée par le seul critère pédologique ;
    - en présence d'une végétation spontanée avec un pourcentage de recouvrement d'espèces indicatrices de zone humide inférieur à 50% : l'habitat n'est pas avéré en tant que zone humide.

- **Délimitation des zones humides au regard du critère pédologique**

Les sondages pédologiques ont été réalisés avec une tarière à main de 1,2 m de longueur et de 7 cm de diamètre.

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;

- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol ;

- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou d'intensifiant en profondeur ;

- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur.

Si l'une de ces caractéristiques est présente, le sol peut être considéré comme **typique de zone humide**.

2.3.4. Prospections de la faune

■ **Insectes**

En premier lieu, une recherche bibliographique ciblée sur les enjeux entomologiques potentiellement présents au sein de la zone d'étude (espèces protégées et/ou à fort enjeu local de conservation) a été réalisée à partir des études historiques menées par ECO-MED dans le même secteur géographique et en consultant les bases de données naturalistes locales. Cette recherche a été couplée à un travail d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses SIG) afin d'orienter les prospections (recherche de zones ouvertes, points d'eau, vieux arbres, etc.).

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru en suivant un cheminement semi-aléatoire. En effet, une attention particulière a été portée aux habitats pouvant être favorables aux espèces d'insectes présentant un enjeu local de conservation et/ou un statut de protection réglementaire, connues dans ce secteur géographique.

Les techniques employées ont principalement consisté à rechercher à vue les espèces volantes et édaphiques et à les capturer si besoin pour identification à l'aide d'un filet à papillons ou d'une pince entomologique semi-rigide. En complément, une recherche des plantes-hôtes, des œufs et des chenilles des papillons protégés potentiellement présents a aussi été réalisée afin de vérifier l'autochtonie des espèces. Les pierres et branches mortes ont été retournées pour observer les espèces géophiles et/ou lapidicoles. Les arbres de diamètres importants (ainsi que les cavités dans la mesure du possible) ont été minutieusement inspectés à la recherche d'indices de présence d'espèces saproxylophages (trous d'émergence, déjections, macro-restes, etc.). La végétation herbacée et les branches basses ont été fauchées à l'aide d'un filet fauchoir permettant de compléter les inventaires notamment en ce qui concerne les orthoptères et les coléoptères.

Les prospections se sont déroulées dans des conditions météorologiques favorables à la recherche d'insectes afin d'inventorier les espèces printanières qui constituent localement les enjeux de conservation.

Tableau 1 : Conditions météorologiques des prospections dédiées aux insectes

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
15 mai 2018	16°C	Moyen	Nuageux	Absentes	Conditions météorologiques peu favorables
01 juin 2018	22°C	Faible	Quelques nuages	Absentes	Conditions météorologiques favorables
08 juin 2018	22°C	Faible	Nuageux	Absentes	
27 juin 2018	32°C	Faible	Nul	Absentes	Conditions météorologiques très favorables

La liste des espèces relevées figure en **annexe 4** du rapport.

■ **Poissons**

Etant donné l'absence de cours d'eau dans la zone d'étude, aucune prospection spécifiques aux poissons n'a été réalisée.

■ **Amphibiens**

En premier lieu, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses par photographie aérienne et repérage de terrain) est effectuée afin d'orienter les prospections (recherche de zones humides utilisées pour la reproduction, des zones refuges périphériques et zones d'alimentation que pourraient exploiter les amphibiens). La recherche des amphibiens s'effectue ensuite selon plusieurs modes opératoires complémentaires :

- recherche des individus adultes, actifs à la reproduction (observations nocturnes à l'aide d'une lampe torche et points d'écoute pour identifier les chants).
- recherche des pontes et des larves (identification des larves par capture ; épuisettage aléatoire au besoin).
- recherche des individus matures, immatures et imagos en phase terrestre dans les habitats végétalisés et/ou rupestres ;
- recherche d'indices de présence sur les axes routiers principaux ou secondaires (individus écrasés lors de leurs déplacements nocturnes).

Les dates de passage réalisées à une période charnière entre la reproduction des espèces locales d'amphibiens à reproduction précoce et celles à reproduction plus tardive, permettait d'envisager la détection des espèces localement représentées par la recherche de pontes, de larves ou d'imagos ou d'individus adultes actifs à la reproduction ou en transit sur le milieu terrestre.

Tableau 2 : Conditions météorologiques des prospections dédiées aux amphibiens

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Taux d'hygrométrie atmosphérique	Bilan
08 mars 2018	14°C (D) 7°C (N)	Nul	Nuageux	Rares averses	81% (N)	Conditions météorologiques très favorables
12 avril 2018	15°C (D) 8°C (N)	Faible	Nuageux	Averses	92% (N)	

La liste des espèces relevées figure en **annexe 5** du rapport.

■ **Reptiles**

En premier lieu, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats de la zone d'étude (analyses SIG) est effectuée afin d'orienter les prospections (recherche de zones refuges favorables aux mœurs des reptiles telles que les habitats rupestres ou humides, les lisières, les haies, les talus, etc.).

L'inventaire des reptiles est ensuite réalisé selon trois modes opératoires complémentaires :

- principalement, la recherche à vue où la prospection, qualifiée de semi-aléatoire, s'opère discrètement au niveau des zones les plus susceptibles d'abriter des reptiles en insolation (lisières, bordures de pistes, talus, pierriers, murets, etc.). Cette dernière est systématiquement accompagnée d'une recherche à vue dite « à distance » où l'utilisation des jumelles s'avère indispensable pour détecter certaines espèces farouches telles que le Lézard ocellé, les tortues palustres ou encore les couleuvres ;
- la recherche d'individus directement dans leurs gîtes permanents ou temporaires, en soulevant délicatement les blocs rocheux, souches, débris, etc., et en regardant dans les anfractuosités ;
- enfin, une recherche minutieuse d'indices de présence tels que les traces (mues, fèces) au niveau des gîtes, ou les individus écrasés sur les axes routiers principaux ou secondaires.

Les dates de passages étaient programmées durant la principale période d'observation des reptiles, correspondant à une phase intense d'activité autour de la reproduction et de l'alimentation. Les conditions météorologiques

rencontrées lors de nos prospections étaient globalement optimales pour la détection des différentes espèces potentiellement présentes.

Tableau 3 : Conditions météorologiques des prospections dédiées aux reptiles

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
12 avril 2018	15°C	Faible	Nuageux	Averses	Conditions météorologiques peu favorables
02 mai 2018	20°C	Faible	Nuageux	Absentes	Conditions météorologiques très favorables
25 mai 2018	25°C	Nul	Nul	Absentes	
26 juin 2018	28°C	Nul	Nul	Absentes	
29 juin 2018	29°C	Nul	Nul	Absentes	

La liste des espèces relevées figure en **annexe 6** du rapport.

■ **Oiseaux**

Chaque entité éco-physionomique de la zone d'étude a été parcourue à la recherche de contacts auditifs et/ou visuels (ex : individus, plumées, chants, cris, nids, *etc.*). Afin de maximiser ces contacts et de compenser la faible détectabilité de certaines espèces, des points d'arrêt ont été régulièrement réalisés au fil du cheminement. Une attention particulière a été portée aux habitats les plus favorables à une avifaune patrimoniale représentative de ce secteur géographique, notamment au sein des milieux ouverts et des rares zones rupestres.

Six passages diurnes et trois nocturnes se sont déroulés au cours de la période de reproduction de l'avifaune. Concernant les oiseaux nicheurs, les espèces sédentaires ainsi que les espèces estivantes précoces et tardives ont ainsi pu être contactées lors les prospections de terrain effectuées durant les mois de mars à juillet 2018, rendant celles-ci satisfaisantes concernant la période de reproduction. En effet, selon la bibliographie ornithologique, au moins deux passages (l'un avant le 15 mai et l'autre après cette date) sont nécessaires afin de tendre à l'exhaustivité dans le recensement des oiseaux nicheurs (BIBBY, 2000). Par conséquent, l'ensemble des espèces nicheuses a été pris en compte au cours des inventaires.

Chaque prospection diurne a débuté en matinée, période de forte activité vocale pour la majorité des passereaux (BLONDEL, 1975). Durant ces prospections, tous les contacts sonores et visuels ont été pris en compte et le comportement de chaque oiseau a été noté afin d'évaluer son statut biologique dans la zone d'étude. Ce comportement permet, selon une grille standardisée (cf. ci-après), d'évaluer la probabilité de nidification de chaque espèce rencontrée.

Nicheur possible
1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.
Nicheur probable
3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.
Nicheur certain
10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).

12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couver.
14. Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
15. Nid avec œuf(s).
16. Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).
Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee).

Tableau 4 : Conditions météorologiques des prospections dédiées aux oiseaux

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
08 mars 2018	17°C	Faible	Nul	Absentes	Conditions météorologiques favorables
12 avril 2018	8°C	Faible	Nuageux	Continues	
04 mai 2018	20°C	Faible	Quelques nuages	Absentes	
24 mai 2018	20°C	Nul	Quelques nuages	Absentes	
01 juin 2018	25°C	Faible	Quelques nuages	Absentes	
18 juillet 2018	31°C	Faible	Léger voile	Absente	

La liste des espèces relevées figure en **annexe 7** du rapport.

■ **Mammifères**

Les prospections dédiées aux mammifères ont été réalisées après une analyse préliminaire de la physionomie des habitats de la zone d'étude, *via* photo-interprétation, croisé avec les sources bibliographiques disponibles, dans un large secteur englobant la zone d'étude. Ceci a permis d'orienter les prospections et de dresser une liste d'espèces à rechercher *in situ*.

Concernant les mammifères terrestres, les empreintes ou autres indices de présence (poils, fèces, pelotes de rejection, restes alimentaires, coulées, nids, terriers, etc.) ont été systématiquement géoréférencés, décrits, et, si nécessaire, prélevés.

Le volet relatif aux chiroptères (chauves-souris) a été approfondi compte tenu de leur sensibilité.

L'étude des chiroptères s'est articulée selon plusieurs axes :

- Une **approche bibliographique** a été effectuée concernant les espèces de chauves-souris présentes localement permettant une identification des enjeux aux abords de la zone d'étude du projet. Dans la mesure où des espèces parcourent plus de 20 km par nuit et certaines vont chasser parfois à 40 km de la colonie, le rayon considéré a été adapté en fonction de ce paramètre. Une recherche à partir des différents périmètres à statut (Znieff, Natura 2000, etc.) a été réalisée en parallèle afin d'avoir une vision approfondie du contexte chiroptérologique local ;
- **la recherche de gîtes et la caractérisation des habitats**, qui permettent d'estimer le type de fréquentation de la zone d'étude par les chiroptères et de raisonner en termes de fonctionnalités. Ces prospections se sont étendues sur les arbres gîtes potentiels, les cavités souterraines et bâtis accessibles dans un périmètre élargi ;
- **les sessions d'écoutes au sol**, réalisées au sein de la zone d'étude à l'aide d'un détecteur d'ultrasons (Pettersson D240X™ couplé à un enregistreur numérique Zoom H2™), ont permis, après analyse des enregistrements, d'identifier des espèces de chiroptères présentes en chasse ou en transit dans la zone d'étude. Une technique a été utilisée pour cet inventaire acoustique : les points d'écoutes ;

Les écoutes débutent peu avant la tombée de la nuit et, s'étalent sur une durée d'environ 3 à 4 heures (période d'activité la plus importante). Les points d'écoute ont une durée de 10 minutes, pendant laquelle l'observateur note les espèces contactées et enregistre les sons nécessitant une analyse ultérieure.

Parallèlement, la pose de détecteurs passifs à enregistrement continu, de type SM2BAT™ (Wildlife accoutics) a fourni une estimation quantitative de la fréquentation de la zone par les chiroptères, ainsi qu'un complément concernant les espèces recensées.

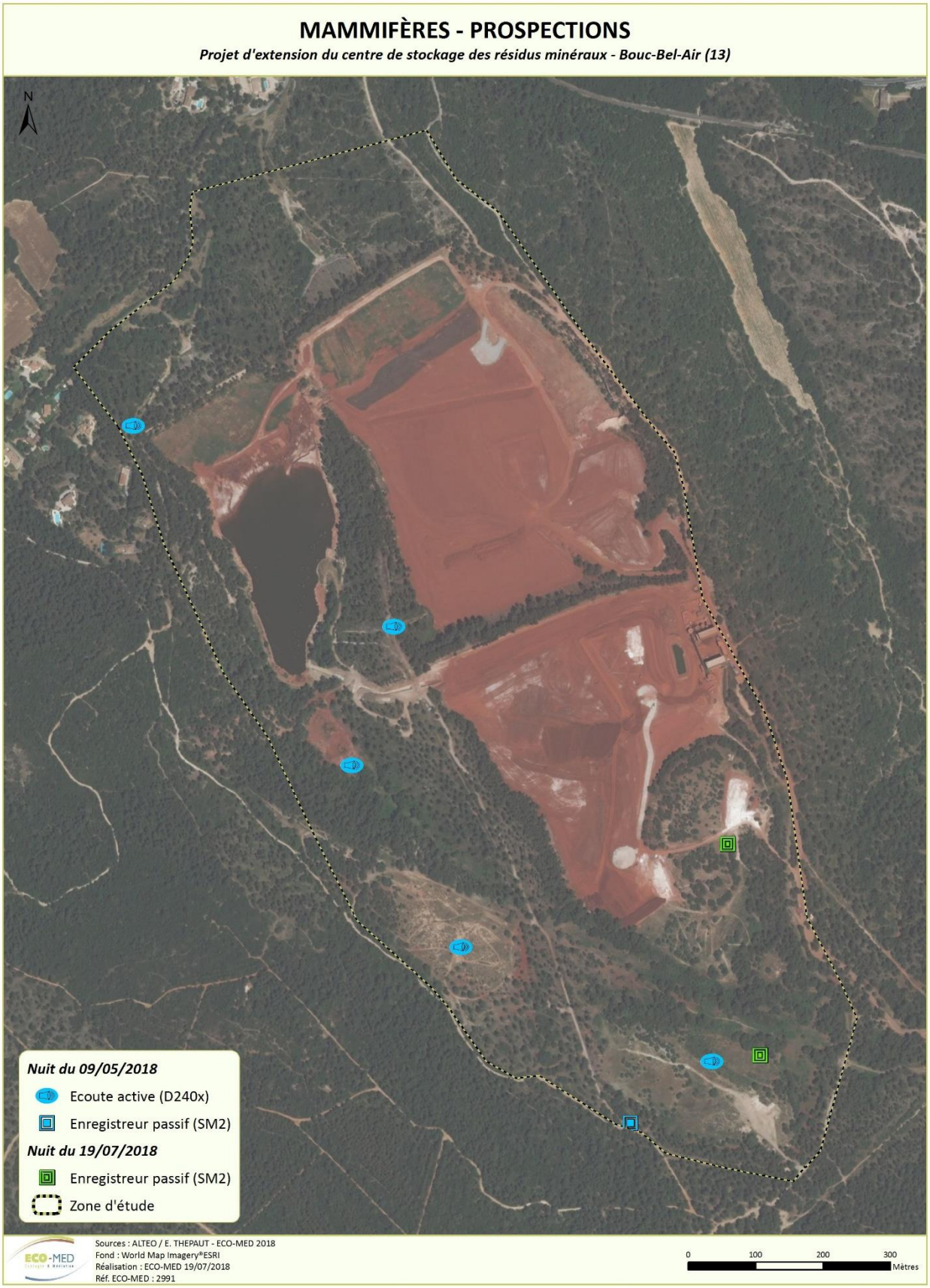
Les ultrasons enregistrés lors des nuits de prospection ont ensuite été analysés et déterminés (lorsque cela était possible) grâce aux logiciels : BatSound 4.14 (Pettersson electronics et acoustics AB™) Sonochiro©, et AnalookW©.

Les périodes de passage ont été adaptées, et ont permis d'inventorier une majorité des espèces fréquentant le site.

Tableau 5 : Conditions météorologiques des prospections dédiées aux mammifères

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
9 mai 2018	17°C	Nul	Nuageux	Averses	Conditions météorologiques peu favorables
9 juillet 2018	24°C	Faible	Nul	Absente	Conditions météorologiques favorables

La liste des espèces relevées figure en **annexe 8** du rapport.



Carte 13 : Localisation des points d'écoutes et des transects

2.4. Importance de la zone d'étude pour la conservation de la population locale des espèces

Pour chaque espèce, l'importance de la zone d'étude a été évaluée de la façon suivante :

- **Très faible** = zone d'étude sans réel intérêt pour l'espèce (ex : survol occasionnel, habitat non privilégié, habitat bien représenté dans le secteur géographique) ;
- **Faible** = zone d'étude utilisée occasionnellement ou ne jouant pas un rôle important (ex : zone de transit et d'alimentation bien représentée dans le secteur géographique), ou zone où l'ensemble du cycle biologique de l'espèce considérée a lieu, mais l'espèce est très bien représentée au niveau local ;
- **Modérée** = zone d'étude où l'ensemble du cycle biologique de l'espèce considérée a lieu, la physionomie des habitats d'espèces est peu représentée au niveau local et la connexion avec d'autres populations connues reste faible ;
- **Forte** = zone d'étude essentielle au maintien de la population locale (ex : unique site de reproduction, zone principale d'alimentation, gîtes) ;
- **Très forte** = zone d'étude indispensable au maintien de la population régionale ou nationale.

2.5. Difficultés rencontrées

Les principales limites techniques et scientifiques inhérentes à l'étude de la biodiversité sont exposées en **annexe 9** du rapport.

2.6. Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

Tous les critères d'évaluation sont présentés en **annexe 1**. Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

- directive Habitats ;
- directive Oiseaux ;
- protection nationale et/ou régionale et/ou départementale ;
- listes rouges ;
- livres rouges ;
- divers travaux concernant les espèces menacées ;
- convention de Berne ;
- convention de Bonn.

2.7. Espèces d'intérêt patrimonial et enjeu local de conservation

2.7.1. Espèces d'intérêt patrimonial

L'intérêt patrimonial d'une espèce est avant tout une définition unanime mais subjective. Elle peut s'exprimer comme « la perception que l'on a de l'espèce, et l'intérêt qu'elle constitue à nos yeux » (intérêt scientifique, historique, culturel, etc.).

Il y a ainsi autant de critères d'évaluation qu'il y a d'évaluateurs. C'est un concept défini indépendamment de critères scientifiques ou des statuts réglementaires de l'espèce considérée.

Parmi ces critères, citons :

- la rareté numérique, rareté géographique (endémisme), originalité phylogénétique, importance écologique (espèce clef, spécialisée, ubiquiste, etc.) ;

- le statut biologique (migrateur, nicheur, espèce invasive) ;
- la vulnérabilité biologique (dynamique de la population) ;
- le statut des listes rouges et livres rouges ;
- les dires d'experts.

Les connaissances scientifiques limitées pour les espèces découvertes ou décrites récemment, l'absence de statut réglementaire, l'absence de liste rouge adaptée pour tous les groupes inventoriés, sont autant d'exemples qui illustrent la difficulté à laquelle est confronté l'expert lorsqu'il doit hiérarchiser les enjeux. De fait, la méthode de hiérarchisation présentée dans cette étude se base sur une notion plus objective, que celle relative à l'intérêt patrimonial : l'enjeu local de conservation.

2.7.2. Evaluation de l'enjeu local de conservation

L'enjeu local de conservation est la responsabilité assumée localement pour la conservation d'une espèce ou d'un habitat par rapport à une échelle biogéographique cohérente. Le terme « local » correspond ici à l'échelle géographique des petites régions naturelles d'environ 100 km² (comme le massif de la Sainte-Baume, le delta de Camargue, etc.).

La notion d'évaluation est définie uniquement sur la base de critères scientifiques tels que :

- les paramètres d'aire de répartition, d'affinité de la répartition, et de distribution ;
- la vulnérabilité biologique ;
- le statut biologique ;
- les menaces qui pèsent sur l'espèce considérée.

Cinq classes d'enjeu local de conservation peuvent ainsi être définies de façon usuelle, plus une sixième exceptionnelle :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible		Nul*

* La classe « enjeu local de conservation nul » ne peut être utilisée que de façon exceptionnelle pour des espèces exogènes plantées ou échappées dont la conservation n'est aucunement justifiée (ex : Laurier rose, Barbe de Jupiter, etc.).

Ainsi, les espèces sont présentées en fonction de leur enjeu de conservation local, dont les principaux éléments d'évaluation seront rappelés dans les monographies. De fait, il est évident que cette analyse conduit à mettre en évidence des espèces qui ne sont pas protégées par la loi. Inversement, des espèces protégées par la loi mais présentant un faible voire un très faible enjeu local de conservation (Lézard à deux raies par exemple, ou Rougegorge familier) peuvent ne pas être détaillées.

2.7.3. Espèces fortement potentielles

Sont également intégrées à la présente étude, les **espèces fortement potentielles** dans la zone d'étude (uniquement si elles constituent un enjeu local de conservation très fort, fort ou modéré). La forte potentialité de présence d'une espèce est principalement justifiée par :

- la présence de l'habitat d'espèce ;
- l'observation de l'espèce à proximité de la zone d'étude (petite zone géographique) ;
- la zone d'étude figurant au sein ou en limite de l'aire de répartition de l'espèce ;
- les données bibliographiques récentes mentionnant l'espèce localement.

Une fois ces critères remplis, la potentialité de présence de l'espèce peut être confortée ou non par la période de prospection (date de passage) et la pression de prospection effectuée (se définit par le temps d'observation comparé à la surface de la zone d'étude).

Un passage à une période du calendrier écologique qui n'est pas optimale nous incitera à considérer l'espèce fortement potentielle alors qu'une pression de prospection adaptée, ciblée sur l'espèce sans résultat ne nous permettra pas de considérer cette dernière comme fortement potentielle.

PARTIE 2 : ETAT ACTUEL DE LA BIODIVERSITE

1. RESULTAT DES INVENTAIRES

Par souci de lisibilité, seules certaines espèces font l'objet d'une monographie détaillée, selon les critères sélectifs présentés dans le tableau ci-dessous.

	Enjeu local de conservation				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	non
Potentialité forte	oui	oui	oui	non	non

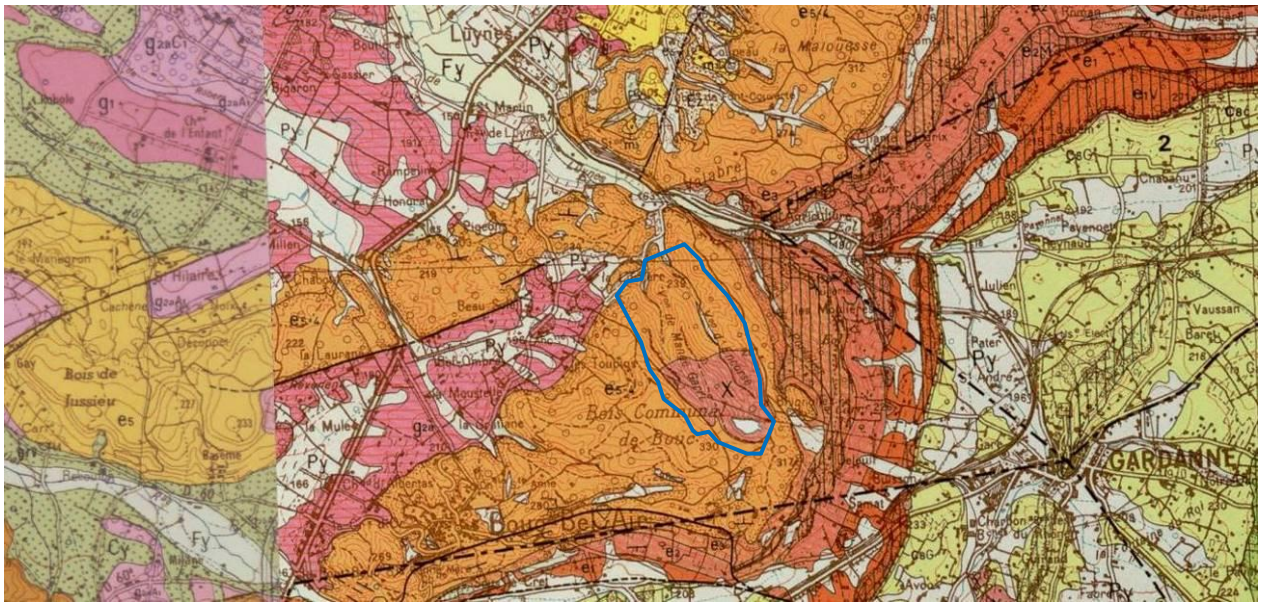
Oui : prise en compte dans l'état initial
Non : non prise en compte dans l'état initial

1.1. Description de la zone d'étude

La zone d'étude se situe sur la commune de Bouc-Bel-Air (13). Elle se place dans un contexte de colline à l'étage méso-méditerranéen, en Basse-Provence et dans la petite région naturelle « Bassin d'Aix – Durance – Pays d'Aygues – Lubéron sud ».

En matière de substratum géologique, le secteur d'étude se situe d'après la carte géologique imprimée 1/50 000 (BRGM) dans les :

- Calcaires de Montaiguet et de Languesse (Lutétien) (e5-4),
- Dépôts artificiels, remblai, terrils (Quaternaire) (X),
- Réseau hydrologique (hydro),
- Epandages locaux, colluvions (Würm) : limons, cailloutis (Quaternaire) (Py).



Carte 14 : Carte géologique imprimée 1/50 000 (BRGM) (en bleu : localisation de la zone d'étude)

Source : Infoterre/BRGM

La zone d'étude prend en grande partie place sur un centre de stockage de résidus minéraux (bauxaline) où des bassins artificiels sont présents.

Les formations végétales qui se sont spontanément installées forment une mosaïque de végétation semi-naturelle en partie basée sur le modèle de la "friche" : un terrain mis à nu ou même créé artificiellement, est soumis ensuite à une colonisation spontanée et une dynamique naturelle, plus ou moins rapide selon les cas, et fortement dépendante du contexte naturel environnant.

La zone d'étude est plus globalement composée d'une mosaïque d'habitats typique de la basse Provence calcaire. On y trouve des boisements de Pin d'Alep (*Pinus halepensis*), des zones de garrigues, des friches (cf. ci-avant) et ponctuellement des zones de pelouses sèches (cf. carte ci-après).

Nous noterons également la présence de plantations de pins et de pistes et chemins.

Les extraits du site Géoportail ci-dessous permettent de visualiser l'évolution de la zone d'étude et de ses abords au fil du temps. Cette analyse diachronique d'une partie de la zone d'étude, au niveau de la commune de Bouc-Bel-Air entre 1950-1965 et aujourd'hui, est indiquée ci-après : on note une fermeture importante des milieux par une reforestation ou fermeture naturelle des milieux. De même, on peut aussi mettre en avant la considérable accélération de l'urbanisation et une déprise agricole.

Cette approche temporelle est très importante car elle nous permet de déterminer les habitats dans une démarche évolutive, et non pas fixiste, et ainsi de mieux comprendre la mise en place de ces mosaïques complexes (patchs de milieux arbustifs/herbacés dans une matrice globalement forestière), et d'appréhender l'importance des actions anthropiques dans la gestion et l'évolution de l'écosystème.

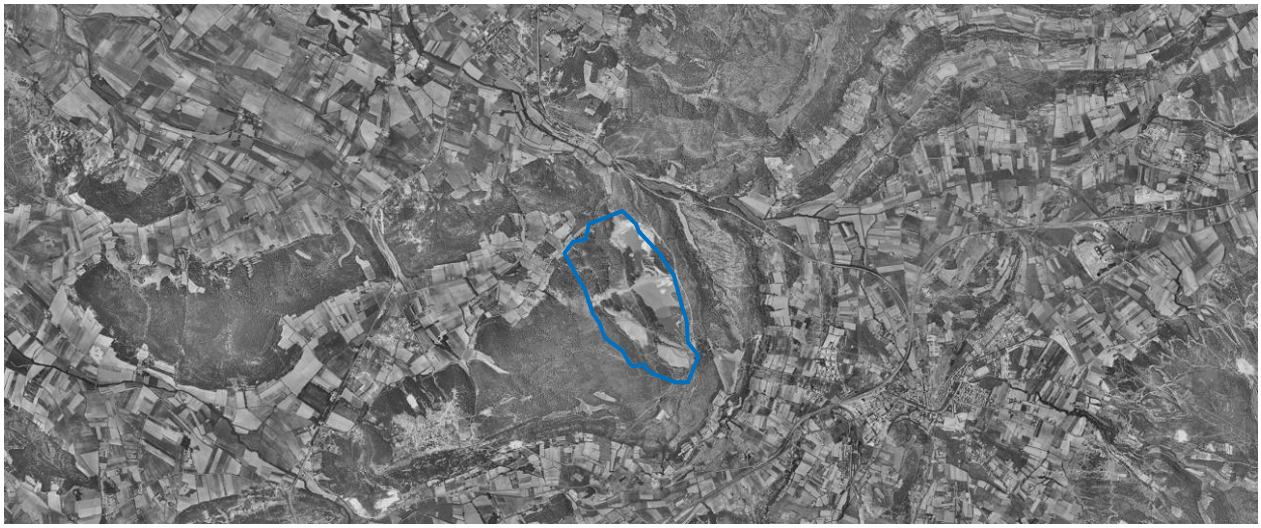
Actuellement, la zone d'étude est toujours à dominante forestière et industrielle mais on constate des changements. En effet, de nouvelles zones sont exploitées.

Nous noterons par ailleurs que le territoire de Bouc-Bel-Air a subi une transformation en passant d'une commune rurale, paysanne donc agricole à une commune résidentielle et commerciale.

Le mitage de l'espace est perceptible : les lotissements se sont implantés sur les cultures, le long des routes départementales ou bien en zones plus forestières.

Carte 15 : Vue aérienne actuelle

Source : Géoportail



Carte 16 : Vue aérienne 1950-1965

Source : Géoportail

Bassin industriel

J. VOLANT, 20/02/2018, Bouc-Bel-Air (13)

Bassin industriel

J. VOLANT, 20/02/2018, Bouc-Bel-Air (13)

Friche embroussaillée

J. VOLANT, 20/02/2018, Bouc-Bel-Air (13)

Zone d'exploitation (résidus de bauxaline)

J. VOLANT, 20/02/2018, Bouc-Bel-Air (13)

Zone d'exploitation (résidus de bauxaline)

J. VOLANT, 20/02/2018, Bouc-Bel-Air (13)

Pelouse à Brachypode de Phénicie

J. VOLANT, 12/06/2018, Bouc-Bel-Air (13)

Plantation de pins

J. VOLANT, 20/02/2018, Bouc-Bel-Air (13)

Pelouse sèche en lisière de pinède

J. VOLANT, 25/05/2018, Bouc-Bel-Air (13)

Peupliers en colonisation

J. VOLANT, 20/02/2018, Bouc-Bel-Air (13)

Boisement de Pin d'Alep non entretenu

J. VOLANT, 20/02/2018, Bouc-Bel-Air (13)

Boisement de Pin d'Alep entretenu par débroussaillage

J. VOLANT, 20/02/2018, Bouc-Bel-Air (13)

Culture

J. VOLANT, 01/06/2018, Bouc-Bel-Air (13)

1.2. Habitats naturels

Cette partie concerne uniquement les enjeux liés aux habitats en tant que tels. Les aspects habitats d'espèces sont développés dans les parties relatives à chaque groupe biologique et en fin d'état initial (« Habitats d'espèces et fonctionnalités écologiques »).

La localisation des habitats naturels et semi-naturels est précisée sur la carte ci-après.

A noter que certains habitats sont très imbriqués localement. Pour cette raison, ils n'ont parfois peut-être pas été distingués dans la cartographie et sont indiqués en mosaïque (cf. tableau et carte ci-après).

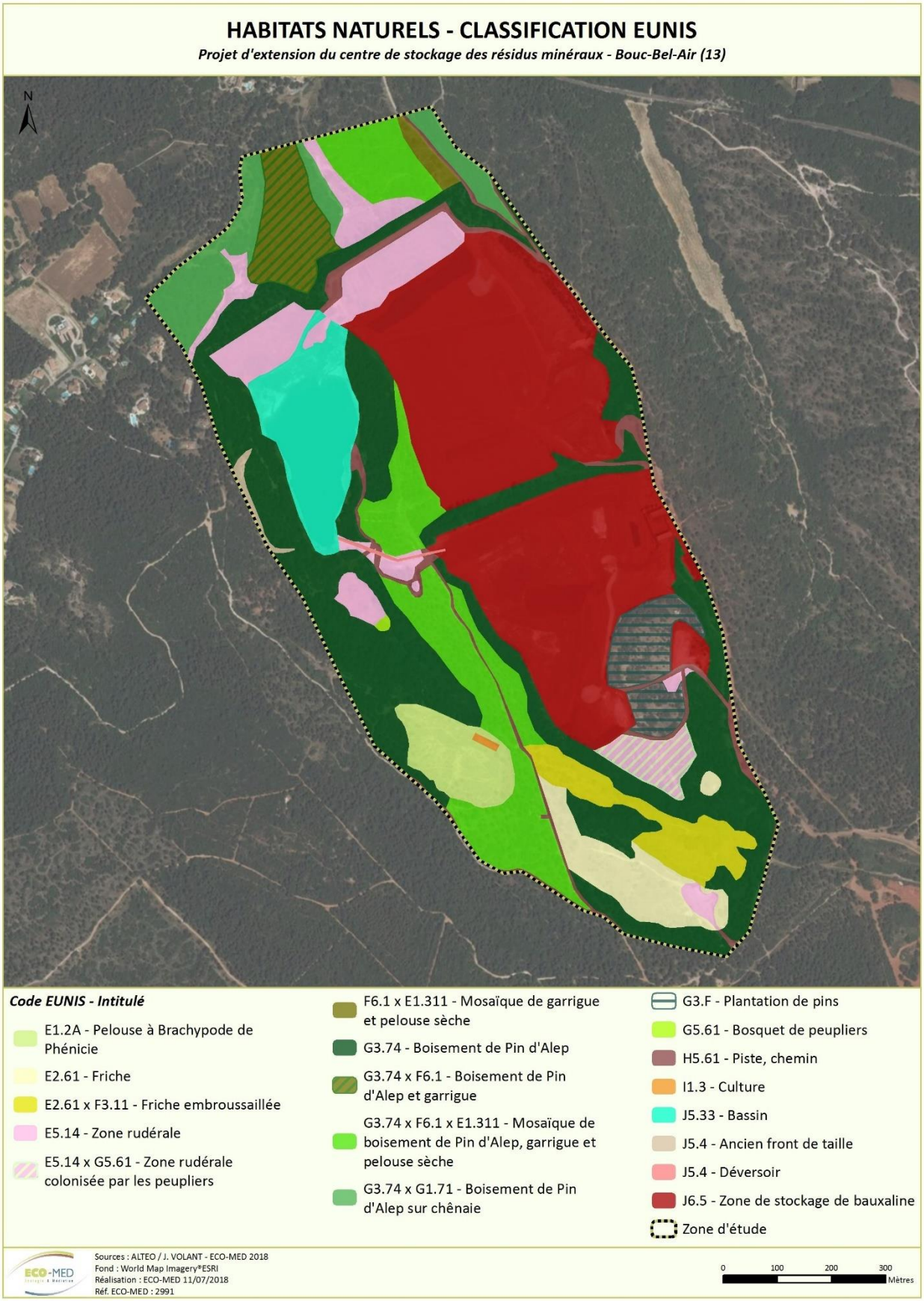
Illustration	Habitat naturel	Surface (ha)	Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu local de conservation
	Mosaïque de boisement de Pin d'Alep, garrigue et pelouse sèche	9,99 ha	G3.74 x F6.1 x E1.311	42.84 x 32.4 x 34.511	- x – x 6220*	-	Favorable	Modéré
-	**Mosaïque de garrigue et pelouse sèche**	0,47 ha	F6.1 x E1.311	32.4 x 34.511	– x 6220*		Favorable	Modéré
	Boisement de Pin d'Alep	24,37 ha	G3.74	42.84	-	-	Favorable	Faible
-	**Boisement de Pin d'Alep sur chênaie**	4,05 ha	G3.74 x G1.71	42.84 x 41.71	-	-	Favorable	Faible
-	**Boisement de Pin d'Alep et garrigue**	2,71 ha	G3.74 x F6.1	42.84 x 32.4	-	-	Favorable	Faible
	Pelouse à Brachypode de Phénicie	2,55 ha	E1.2A	34.36	-	-	Favorable	Faible
	Culture	0,06 ha	I1.3	82.3	-	-	Favorable	Faible

Illustration	Habitat naturel	Surface (ha)	Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu local de conservation
	Friche	3,04 ha	E2.61	81.1	-	-	Favorable	Faible
	Friche embroussaillée	2,90 ha	E2.61 x F3.11	81.1 x 31.81	-	-	Favorable	Faible
	Bosquet de peupliers	0,05 ha	G5.61	31.8D	-	-	Moyen	Faible
	Plantation de pins	2,60 ha	G3.F	83.31	-	-	-	Très faible
	Ancien front de taille	0,25 ha	H3.F2	86.41	-	-	-	Très faible
	Zone rudérale	6,55 ha	E5.14	-	-	-	-	Très faible

Illustration	Habitat naturel	Surface (ha)	Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu local de conservation
	Zone rudérale colonisée par les peupliers	1,25 ha	E5.14 x G5.61	- x 31.8D	-	-	-	Très faible
	Zone de stockage de bauxaline	28,98 ha	J6.5	86.42	-	-	-	Très faible
	Bassin	5 ha	J5.33	-	-	-	-	Très faible
	Piste, chemin	3,06 ha	H5.61	-	-	-	-	Très faible

Illustration	Habitat naturel	Surface (ha)	Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	EUR 28	Autres statuts	Etat de conservation	Enjeu local de conservation
	Déversoir	0,11 ha	J5.4	89.2	-	-	-	Nul

* Habitat d'intérêt communautaire « prioritaire »



Carte 17 : Habitats naturels – Classification EUNIS

1.3. Flore

Une liste de 153 espèces avérées a été dressée, et présentée en annexe 2.

1.3.1. Espèces à enjeu local de conservation très fort

Aucune espèce à très fort enjeu local de conservation n'est avérée ni jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

1.3.2. Espèces à enjeu local de conservation fort

■ **Espèces avérées**

Chardon à aiguilles (*Carduus acicularis* Bertol., 1829)

Protection	France	-	Région	✓
Livre rouge	Tome 1	-	Tome 2	✓
Liste rouge	France	NT	Région	NT (PACA)
Autre(s) statut (s)	ZNIEFF : PACA			

Répartition mondiale	Centre méditerranée
Répartition française	Au sud de la Provence-Alpes-Côte d'Azur, l'est du Languedoc-Roussillon
Habitats d'espèce, écologie	Annuelle des lieux incultes, bords de chemins et de routes, milieux ouverts pâturés
Menaces	Urbanisation, fermeture des milieux

J. VOLANT, 01/06/2018, Bouc-Bel-Air (13)

Contexte local

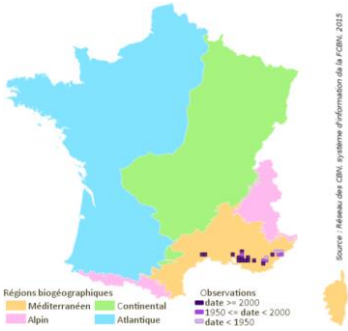
Dans le secteur d'étude :

L'espèce est bien connue du pays d'Aix qui représente le bastion de l'espèce.

C'est dans le quart Sud-est, parmi les départements littoraux que l'espèce se maintient en trois noyaux restreints, seul celui des Bouches-du-Rhône (bassin aixois et plateau de l'Arbois) révélant à ce jour une dynamique importante. Alors que de nouvelles stations (nombreuses et abondamment fournies) sont récemment découvertes dans les Bouches-du-Rhône (inédit), il semblerait que l'on assiste depuis peu, outre sa fugacité, à une régression des populations dans le Var et les Alpes-Maritimes.

En tant qu'espèce annuelle à caractère pionnier, *C. acicularis* présente une certaine plasticité écologique lui conférant des possibilités de réponses à des formes de perturbation telles que des évènements de fauche ou de labour.

Ce tempérament tient probablement à une importante production de graines, et de possible persistance d'un stock semencier édaphique susceptible de s'exprimer dans la durée.



Dans la zone d'étude :

789 pointages de l'espèce ont été réalisés dans la zone d'étude, dans des friches plus ou moins embroussaillées, zones rudérales, plantations de pins, bordures de chemins, etc.

Au regard de la taille de la population, il n'a pas été possible de comptabiliser exactement le nombre d'individus ; de ce fait, les relevés de terrain concernant le Chardon à aiguilles se sont basés ici sur trois classes, à savoir :

- 1 à 9 individus (1ère classe) ;

- 10 à 99 individus (2nd classe) ;

- 100 à 999 individus (3ème classe).

Par conséquent, lors des inventaires, 297 pointages de classe d'effectifs 1, 492 pointages de classe d'effectifs 2 ont été réalisés.

Avec des capacités spontanées de colonisation d'espaces rajeunis, *C. acicularis* est donc capable de réinvestir des espaces perturbés et il est donc possible que de nouvelles stations soient découvertes à l'avenir dans la zone d'étude.

Nous noterons que les effectifs des populations de Chardon à aiguilles peuvent varier d'une année sur l'autre (cette variation d'effectifs peut probablement être liée à la fluctuation démographique interannuelle intrinsèque à la biologie de cette espèce annuelle).

■ **Espèces fortement potentielles**

Aucune autre espèce à fort enjeu local de conservation n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

■ **Espèces non contactées malgré des prospections ciblées**

La Nonnée brune (*Nonea erecta*), le Narduroides de Salzmann (*Narduroides salzmannii*), l'Anémone Coronaire (*Anemone coronaria*), la Tulipe sauvage (*Tulipa sylvestris* subsp. *sylvestris*) et l'Alpiste paradoxal (*Phalaris paradoxa*), étaient jugés fortement potentiels dans la zone d'étude en raison de la présence de données dans le secteur à l'étude (source : SILENE, CBN méditerranéen) et de milieux favorables à leur présence. Toutefois, des prospections ont été réalisées à une période favorable pour l'observation de ces espèces mais aucun individu n'a été observé. Par conséquent, ces espèces sont jugées absentes de la zone d'étude, voire tout au plus faiblement potentielles.

1.3.3. Espèces à enjeu local de conservation modéré

■ **Espèces avérées**

Cératocéphale en faux (*Ceratocephala falcata* (L.) Pers., 1805)

Protection	France	-	Région	-
Livre rouge	Tome 1	-	Tome 2	-
Liste rouge	France	-	Région	NT
Autre(s) statut (s)	ZNIEFF LR ; Messicole en situation précaire			
Répartition mondiale	Eurasie			
Répartition française	Sud-est			
Habitats d'espèce, écologie	Annuelle des champs cultivés traditionnellement, bordures de champs, zones rudérales en contexte agricole			
Menaces	Phytosanitaires, cultures intensives, disparition des terres agricoles			

J. VOLANT, 30/03/2018, Bouc-Bel-Air (13)

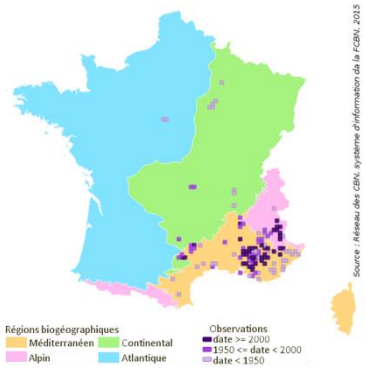
Contexte local

Dans le secteur d'étude :

L'espèce n'était pas connue de la commune de Bouc-Bel-Air mais de plusieurs communes alentours comme, Aix-en-Provence, Beaurecueil, Belcodène, Fuveau, Tholonet, Saint-Cannat, etc. (source : SILENE, CBN méditerranéen).

Dans la zone d'étude :

Une population comprenant près de 300 pieds a été avérée dans la partie ouest de la zone d'étude, au niveau d'une petite parcelle de blés.



■ **Espèces fortement potentielles**

Aucune autre espèce à enjeu local de conservation modéré n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

■ **Espèces non contactées malgré des prospections ciblées**

La Gagée des champs (*Gagea villosa*), l'Orchis à odeur de vanille (*Anacamptis fragrans*), l'Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*), etc. étaient jugés fortement potentiels dans la zone d'étude en raison de la présence de données dans le secteur à l'étude (source : SILENE, CBN méditerranéen) et de milieux favorables à leur présence. Toutefois, des prospections ont été réalisées à une période favorable pour l'observation de ces espèces mais aucun individu n'a été observé. Par conséquent, ces espèces sont jugées absentes de la zone d'étude, voire tout au plus faiblement potentielles.

1.3.4. Espèces avérées à enjeu local de conservation faible

Aucune espèce à faible enjeu local de conservation n'est avérée dans la zone d'étude.

1.3.5. Cas particuliers

■ **Espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)**

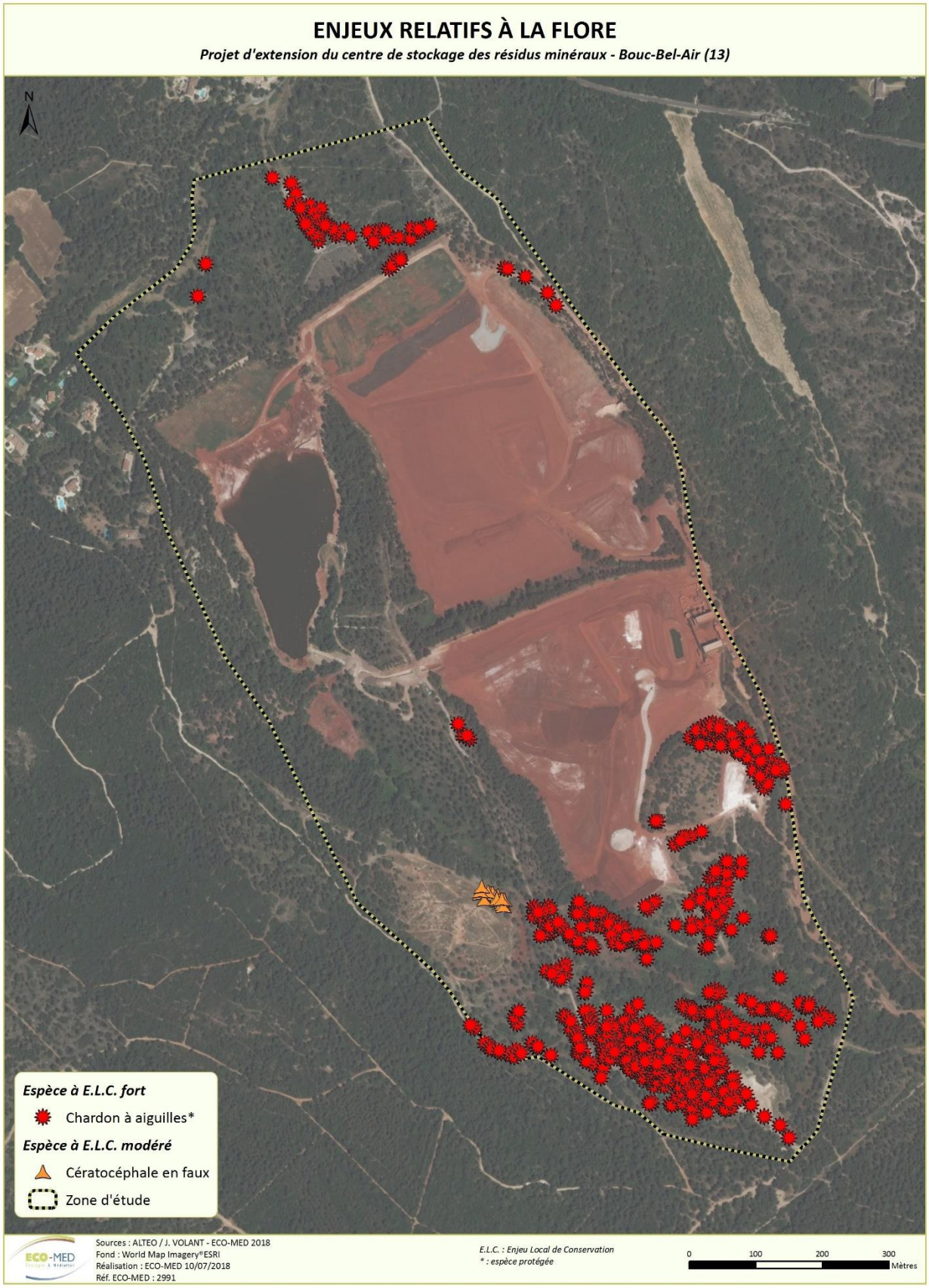
Quatre espèces végétales exotiques envahissantes ou potentiellement envahissantes ont été avérées au sein de la zone d'étude. Ces catégories et statuts sont issues de la « Liste des espèces végétales exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes de Provence-Alpes-Côte d'Azur » (TERRIN E, DIADEMA K. et FORT N., 2014).

Famille	*Nom latin*	Nom vernaculaire	Catégorie	Statuts
Simaroubaceae	*Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916*	Faux-vernis du Japon	Majeure	EVEE
Rosaceae	*Pyracantha coccinea M.Roem., 1847*	Buisson ardent	Modérée	EVEE
Fabaceae	*Robinia pseudoacacia L., 1753*	Robinier faux-acacia	Majeure	EVEE
Asteraceae	*Senecio inaequidens* DC., 1838	Séneçon sud-africain	Modérée	EVEE

Faux-vernis du Japon, Séneçon sud-africain et Robinier faux-acacia présents dans la zone d'étude

J. VOLANT, 16/06/2018, Bouc-Bel-Air (13)

1.3.6. Bilan cartographique des enjeux relatifs à la flore



Carte 18 : Enjeux relatifs à la flore

Carte 19 : Enjeux relatifs aux espèces végétales exotiques à caractère envahissant

1.4. Zones humides

1.4.1. Délimitation des zones humides au regard du critère végétation

Parmi les habitats naturels identifiés au sein de la zone d'étude, il n'y en a aucun caractéristique de zones humides selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009. De plus, selon l'application de la méthode de caractérisation de zones humides prenant en compte la liste des espèces indicatrices de milieux humides aucun secteur présente des espèces hygrophiles couvrant une surface supérieure au 50%.

L'expertise pédologique est donc nécessaire sur certains habitats en coté « p » comme le terrain en friche et les anciens bassins, ainsi que sur les secteurs que malgré son influence anthropique ils sont engorgés en eau artificiellement par l'activité de stockage et éventuellement susceptibles de développer des sols caractéristiques de zones humides.

1.4.2. Délimitation des zones humides au regard du critère pédologique

Afin de compléter la recherche des zones humides au sein de la zone d'étude et notamment dans les formations détaillées ci-dessus, une expertise pédologique s'appuyant sur des critères hydrologiques et topographiques a été réalisée.

Les sondages ont été réalisés en prenant en compte :

- les secteurs engorgés en eau artificiellement afin d'éviter la remontée de poussière provenant du stockage de déchets industriels ;
- la topographie, c'est-à-dire les zones les plus basses, les faibles pentes ou la présence de cuvettes topographiques comme le fond des deux vallons situés dans la partie nord de la zone d'étude qui pourraient avoir une fonction de rétention des eaux ;
- au sein et à proximité des habitats contenant des espèces caractéristiques de zones humides comme le Peuplier blanc et noir.

D'un point de vue géologique, la zone d'étude se trouve sur des dépôts artificiels et remblai du quaternaire suite à l'activité industrielle. Neuf sondages ont été réalisés dans la zone d'étude et dans les secteurs mentionnés ci-dessus plus susceptibles de rencontrer de zones humides. Etant donné la géologie du substrat et l'absence de traces d'hydromorphie, un seul type de sol a été identifié lors de l'analyse du profil des sondages : l'anthroposol (Baize & Girard, 1995 et 2008).

Anthroposol, non caractéristique de zones humides

Descriptif	Sols fortement transformés par les activités humaines (apports répétés de matériaux allochtones, aménagement en terrasses, remblais), ou accumulation de matériaux artificiels sur au moins les 50 premiers centimètres, ou matériaux terreux déplacés. Ils se trouvent souvent en milieu urbain mais aussi, dans des conditions particulières, en milieu rural.
Sondages concernés	S1 à S9
Contexte	Situés dans des zones rudérales (S1), dans des zones de stockage actuelles (S2, S3 et S7), dans des terrains en friche appartenant à des anciens secteurs de dépôts (S4, S6 et S7) et bassins (S6) ainsi que dans le fond des vallons situés au nord qui ont été légèrement remblayés (S8 et S9).
Descriptif des sondages	Deux types de profils de sol ont été repérés : - des sols constitués essentiellement par la bauxaline comme produit industriel de stockage (sondages S2, S3, S4, S6 et S7); - des sols constitués par des limons sableux avec des gravats provenant d'un remblaiement anthropique (sondages S1, S5, S8 et S9)
Habitats concernés	Terrains en friche, boisement de pin d'Alep (au sein des vallons) et zones de stockage de bauxaline

Sondage n°1, Anthroposol, sondage négatif

N. SANCHEZ, 18/04/2017, Bouc-Bel-Air (13)

Sondage n°3, Anthroposol, sondage négatif

N. SANCHEZ, 18/04/2017, Bouc-Bel-Air (13)

Selon la pression de prospection lors de l'analyse du sol, aucune zone humide n'a été avérée au regard du critère pédologique

1.4.3. Bilan de la délimitation de zones humides

A l'issue des prospections de terrain, aucune zone humide n'a été délimitée au regard du critère végétation et pédologique selon les arrêtés ministériels du 24 juin 2008 et du 1 er octobre 2009.

Carte 20 : Localisation des sondages pédologiques

1.5. Insectes

Une liste de 80 espèces avérées a été dressée, et présentée en annexe 4.

La zone d'étude présente un intérêt notable pour la conservation de l'entomofaune locale tant au niveau de la richesse spécifique avérée mais également en raison des espèces présentant un enjeu local de conservation qui y ont été avérées ou jugées fortement potentielles.

La zone d'étude est composée d'une mosaïque d'habitats ouverts et fermés présentant une hétérogénéité tant verticale concernant la stratification de la végétation mais également horizontale. Cette configuration favorise une importante diversité en particulier chez les insectes. Ainsi, la zone d'étude possède une richesse entomologique notable, essentiellement localisée dans les zones ouvertes par un cortège de milieu ouvert thermophile, les milieux les plus fermés et notamment les boisements de Pin d'Alep étant moins intéressant.

A noter que la zone d'étude présente une superficie importante utilisé pour le stockage des minéraux, réduisant l'accueil de l'entomo-faune et limitant le secteur de prospection.

1.5.1. Espèces à enjeu local de conservation très fort

Aucune espèce d'insecte à enjeu local de conservation très fort n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle sur la zone d'étude.

1.5.2. Espèces à enjeu local de conservation fort

Bupreste de Crau (*Acmaeoderella perroti* ssp. *perroti* Schaefer, 1950)

Protection	
Livre/liste rouge nat.	
Autre(s) statut (s)	Déterminant ZNIEFF PACA
Répartition mondiale	Uniquement dans le sud de la France
Répartition française	Répartition très restreinte, uniquement présente dans le département des Bouches-du-Rhône et principalement dans la plaine de la Crau.
Habitats d'espèce, écologie	Milieux ouverts ensoleillés dans lesquels se développent l'Onopordon d'Illyrie (*Onopordum illyricum*), plante-hôte unique de l'espèce. Les populations hors Crau sont susceptibles de se reproduire sur une autre espèce d'Ornoporde (*Onopordum tauricum*) (TARDY et al., 2013).
Menaces	Urbanisation, fermeture des milieux.

J. VOLANT, 26/06/2018, Bouc-Bel-Air (13)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

La tendance des populations de Bupreste de Crau dans les Bouches-du-Rhône semble bien se maintenir dans la Crau qui est son bastion. De nouvelles stations sont récemment découvertes dans les Bouches-du-Rhône, notamment sur Velaux, Gardanne, La Barben et Marseille en 2012 (TARDY et al., 2013), sur Fuveau (source : SILENE FAUNE, CBN méditerranéen) et sur Aix-en-Provence, Velaux et Vitrolles (source : faune PACA).De même, d'autres nouvelles données de présence de l'espèce viennent s'ajouter, comme des observations du Bupreste de Crau sur Eguilles en 2013, sur Bouc-Bel-Air et aux Pennes-Mirabeau en 2015, ainsi que sur Rognac et Berre-l'Étang en 2016 (source : J. VOLANT). Ces données viennent à montrer soit une dynamique importante des populations de cette espèce soit que récemment une attention plus particulière est portée à cette espèce permettant ainsi de découvrir de nouvelles populations.

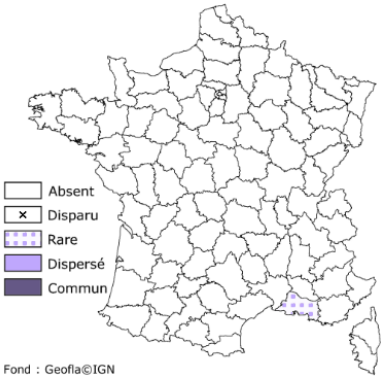
Dans la zone d'étude :

Au total 11 individus ont été contactés sur la partie est en contrebas d'une friche. Cette station comporte un bel ensemble d'Onoporde d'Illyrie (*Onopordum illyricum*), plante hôte principale de l'espèce, ainsi que d'Onopordon (*Onopordum tauricum*) qui semble constituer une seconde plante hôte potentielle pour l'espèce (TARDY et al., 2013).

Cette population en limite d'aire (avec un nombre important d'individus) pourrait jouer un rôle de contrefort pour la population source et donne la possibilité à l'espèce de coloniser les communes limitrophes afin d'étendre son aire de répartition.

La population présente dans la zone d'étude présente un enjeu de conservation fort pour la persistance de l'espèce à l'échelle locale.

Importance de la zone d'étude : fort



Répartition française et abondance

1.5.3. Espèces à enjeu local de conservation modéré

- **Espèces fortement potentielles**

  - **Magicienne dentelée (*Saga pedo*) ; PN2, DH4 et BE2**

La Magicienne dentelée est la plus grande sauterelle présente en France métropolitaine. Elle est distribuée dans l'ensemble des départements du littoral méditerranéen ainsi que dans l'arrière-pays provençale jusqu'en basse Ardèche. Elle affectionne les milieux ouverts ou semi-arbustifs bien exposés. Les mœurs nocturnes de l'espèce associés à un comportement cryptique, la rend très difficile à détecter. Bien que l'espèce ne soit pas connue dans le secteur d'étude, elle a fait l'objet de recherches ciblées mais à une période non optimale du calendrier écologique et dans des conditions optimales.

Ainsi, bien que non avérée, la présence de la Magicienne dentelée reste fortement potentielle en raison de la présence d'habitat très favorable à l'espèce, et de l'existence de données dans le secteur d'étude et de son caractère cryptique. L'espèce est fortement potentielle dans les friches et les zones les plus ouvertes mais non dans les milieux fermés comme les pinèdes.

- **Espèces non contactées malgré des prospections ciblées**

  - **Ascalaphon du midi (*Deleproctophylla dusmeti*)**

Petit ascalaphe discret, souvent difficile à observer, cette espèce est distribuée sur la frange méditerranéenne du sud-est de la France de l'Hérault aux Alpes maritimes. L'Ascalaphon du midi affectionne les milieux ouverts herbacés thermophiles, les prairies de fauches, les plaines steppiques, etc.

Après plusieurs passages sur la zone d'étude et des prospections visant à détecter l'espèce, l'Ascalaphon du midi n'a pas été inventorié. Il est donc considéré comme absent de la zone d'étude.

  - **Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*), PN3**

La Zygène cendrée est une espèce de papillon de nuit (hétérocère) dont la distribution française se limite aux départements du littoral méditerranéen ainsi que sur l'arrière-pays provençale jusque dans la basse Ardèche. L'espèce, peu commune et localisée, affectionne les milieux ouverts bien exposés dans lesquels se développent sa

plante-hôte, la Badasse. L'espèce étant connue du secteur d'étude, elle a fait l'objet de recherches ciblées mais n'a pu être avérée, en revanche sa plante-hôte est présente et est localement abondante.

- **Zygène de la Badasse (*Zygaena lavandulae*)**

Cette espèce dispose des mêmes mœurs que l'espèce précédente. Sa plante hôte est également la Badasse, et après les passages sur le terrain en ciblant l'espèce, aucun imago de l'espèce n'a été contacté.

- **Proserpine (*Zerynthia rumina*), PN3**

La Proserpine est inféodée aux milieux méditerranéens ouverts à semi-ouverts secs et caillouteux : garrigues, bois clairs, éboulis, etc. La chenille se développe exclusivement sur l'Aristoloche pistoloche (*Aristolochia pistolochia*).

Sa distribution est de type ouest-méditerranéenne (Maghreb, péninsule ibérique et sud de la France). Elle est relativement commune en France dans les départements bordant directement la Méditerranée, plus rare dans ceux non côtiers.

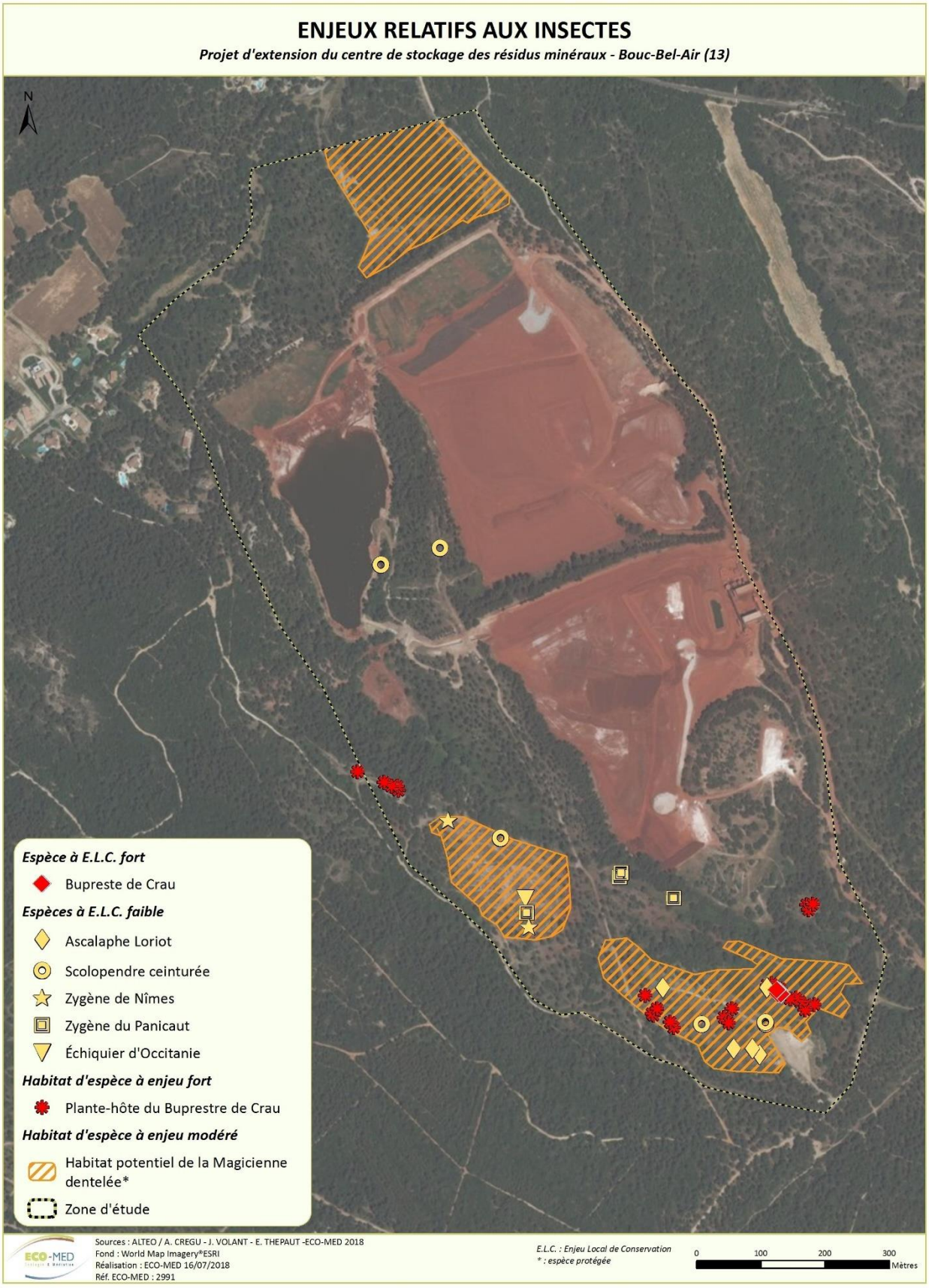
Toutefois malgré des prospections à une période adéquate et dans de bonnes conditions météorologiques, aucun individu n'a été observé. De plus, sa plante hôte n'a pas été observée dans la zone d'étude. L'espèce est donc considérée comme absente de la zone d'étude.

1.5.4. Espèces avérées à enjeu local de conservation faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	Scolopendre ceinturée *(Scolopendra cingulata)*	Modérée	-	NT	LC	5 individus ont été contactés dans la zone d'étude où l'espèce effectue probablement l'ensemble de son cycle de vie. L'espèce est potentiellement présente sur la totalité de la zone d'étude.
	Zygène du Panicaut (*Zygaena sarpedon*)	Modérée	-	NT	LC	2 individus ont été observés dans la zone d'étude. L'espèce effectue probablement l'ensemble de son cycle de vie étant donné que sa plante hôte le Panicaut est bien présent sur le site. L'espèce est potentiellement présente dans la totalité de la friche située au sud/ouest de la zone d'étude.
	Zygène de Nîmes (*Zygaena erythrus*)	Modérée	-	NT	LC	1 individu a été contacté sur la zone d'étude où l'espèce effectue probablement l'ensemble de son cycle de vie. L'espèce est potentiellement présente sur la totalité de la friche située au sud/ouest de la zone d'étude.

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	Echiquier d'Occitanie *(Melanargia occitanica)*	Modérée	-	NT	LC	Plus d'une dizaine d'individus a été observée durant les prospections. L'espèce est bien implantée dans la pelouse située au sud/ouest de la zone d'étude. L'espèce réalise l'ensemble de son cycle de développement.
	Ascalaphe loriot *(Libelloides ictericus)*	Modérée	-	NT	LC	Dans la zone d'étude, une vingtaine d'individus a été observée dans les zones ouvertes thermophiles. L'espèce réalise l'ensemble de son cycle de développement.

1.5.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux insectes



Carte 21 : Enjeux relatifs aux insectes

1.6. Amphibiens

Deux espèces d'amphibiens à faible enjeu local de conservation ont été inventoriées au sein de la zone d'étude (***cf.* annexe 5**). Pour leurs reproductions, celles-ci exploitent essentiellement les ornières présentes au sud et à l'ouest de la zone d'étude, permettant le développement des stades larvaires. Pour cette raison, la répartition spatiale des zones effectives de reproduction, est susceptible d'être remodelée d'une année sur l'autre et fortement dépendante du cycle annuel de précipitation. Le succès de la reproduction du Crapaud épineux n'est en revanche pas mis en évidence dans ce type de milieu temporaire parfaitement adapté au développement du Crapaud calamite. Cette dernière espèce fréquente aussi de simples flaques d'eau pour sa reproduction. La reproduction d'amphibiens au sein des bassins d'exploitation n'a pas été constatée. Ces deux espèces sont susceptibles de fréquenter l'ensemble des milieux terrestres de la zone d'étude pour l'exploitation des ressources trophiques.

Exemple d'ornières fréquentées par les amphibiens pour leur reproduction (larves de Crapaud calamite sur la photo de droite)
V. FRADET le 08/03/2018 et 25/05/2018

Crapaud calamite et Crapaud épineux en transit sur les pistes de la zone d'étude
V. FRADET le 08/03/2018 et 12/04/2018

1.6.1. Espèces à enjeu local de conservation très fort

Aucune espèce d'amphibien à très fort enjeu local de conservation n'est avérée ni jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

1.6.2. Espèces à enjeu local de conservation fort

Aucune espèce d'amphibien à fort enjeu local de conservation n'est potentiellement présente dans le secteur géographique de la zone d'étude.

1.6.3. Espèces à enjeu local de conservation modéré

Aucune espèce d'amphibien à enjeu local de conservation modéré n'est avérée ni jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

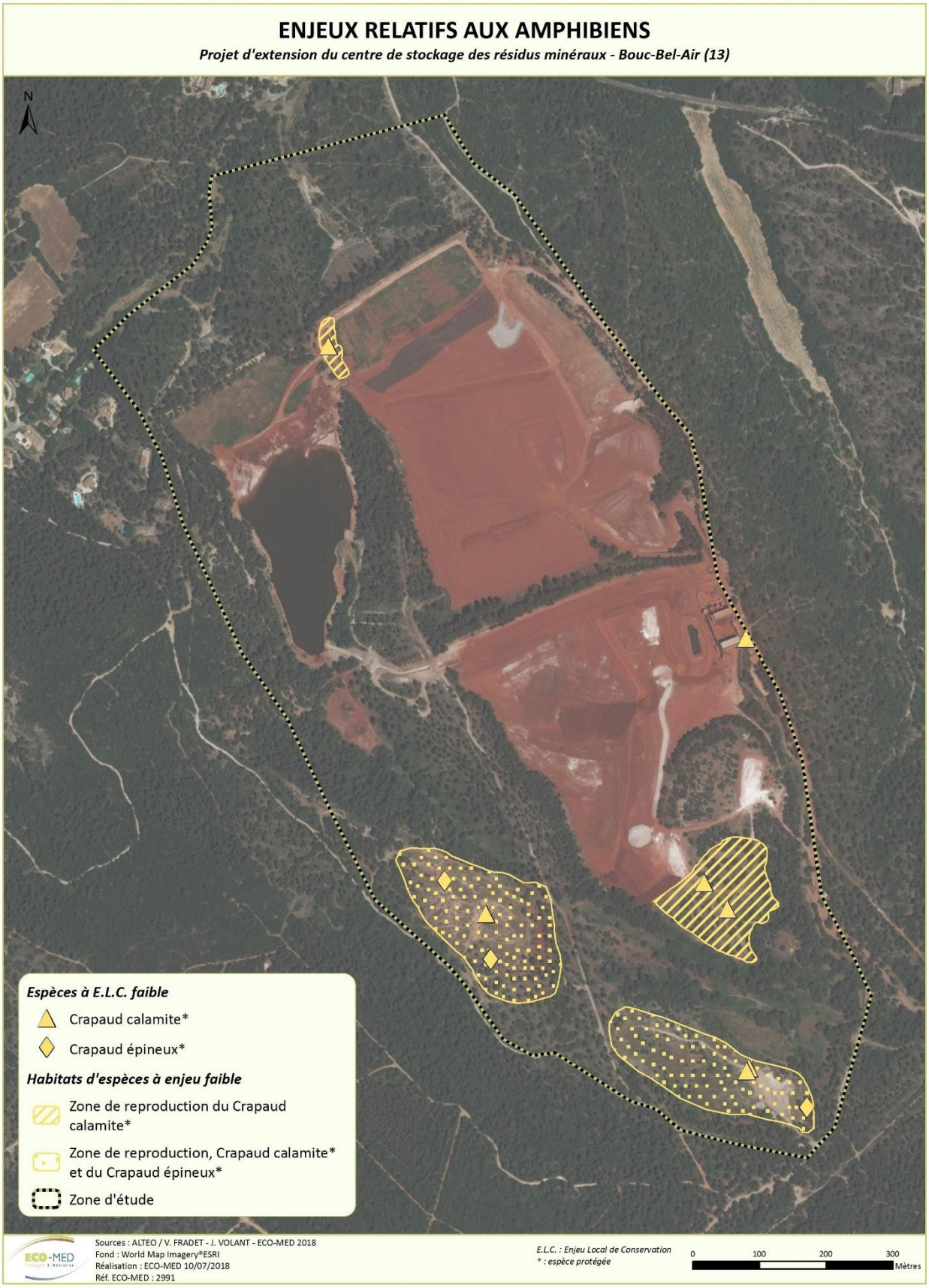
- **Espèce non contactée malgré des prospections ciblées**
  - **Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) ; PN3, BE3**

Les milieux aquatiques présents dans la zone d'étude (ornières temporairement en eau) sont favorables à l'écologie de cette espèce. Cependant, le massif relativement fermé de Bouc-Bel-Air, ne se prête pas à une bonne dispersion de l'espèce pourtant représentée localement. Les prospections ciblées sur cette espèce, réalisées en début et milieux de printemps, auraient dû permettre la détection de l'espèce, si celle-ci avait été présente. Le Pélodyte n'est donc pas considéré actuellement comme fortement potentiel au sein de la zone d'étude.

1.6.4. Espèces avérées à enjeu local de conservation faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	Crapaud épineux (*Bufo spinosus*)	Faible	PN3, BE3	LC	LC	Quelques individus observés en déplacement dans la zone d'étude, reproduction constatée dans les ornières à l'ouest de la zone d'étude.
	Crapaud calamite (*Epidalea calamita*)	Modérée	PN2, BE2, DH4	LC	LC	Population *a priori* en cours d'expansion ; reproduction éparse sur l'ensemble de la zone d'étude mais principalement au sein des ornières à l'est.

1.6.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux amphibiens



Carte 22 : Enjeux relatifs aux amphibiens

1.7. Reptiles

Six espèces de reptiles ont été avérées au sein de la zone d'étude lors des inventaires réalisés. Ces espèces sont présentées dans les paragraphes ci-dessous, ainsi qu'en **annexe 6** de ce rapport.

Le cortège herpétologique apparaît bien diversifié. Il se compose d'espèces typiques de milieux ouverts (Lézard ocellé, Psammodrome d'Edwards) auxquelles se joignent des espèces de plus forte amplitude écologique. Les secteurs les plus attractifs de la zone d'étude se situent au sud et à l'ouest (friches, terrain parcouru par des engins motorisés), où la dynamique naturelle des milieux offre des secteurs ouverts, entrecoupés de lisières arbustives et de strates herbacées favorables au développement des ressources trophiques (zone de chasse). Des zones de pierriers ou d'enrochement semblent également offrir des possibilités intéressantes de gîtes au nord de la zone d'étude), exploitables par toute ou partie des espèces recensées lors de nos inventaires.

Aperçu des secteurs ouverts favorables au développement d'une population de Lézard ocellé à l'ouest de la zone d'étude et également favorables aux mœurs du Psammodrome d'Edwards ; Jeune Lézard ocellé en dispersion dans ce secteur
V. FRADET, 02/05/2018

Aperçu des habitats potentiellement exploitables par le Lézard ocellé au nord de la zone d'étude : pierriers et garenne en bordure de talus
V. FRADET, 26/06/2018

1.7.1. Espèces à enjeu local de conservation très fort

Aucune espèce de reptile à très fort enjeu local de conservation n'est avérée ni jugée fortement potentiellement présente dans le secteur géographique de la zone d'étude.

1.7.2. Espèces à enjeu local de conservation fort

■ Espèces avérées

Lézard ocellé (*Timon lepidus lepidus* (Daudin, 1802))

Protection	PN3	**UICN France**	VU
Autre(s) statut (s)	BE2	**UICN PACA**	NT

Répartition mondiale	Le Lézard ocellé, espèce ibéro-française
Répartition française	Localisé sur le pourtour méditerranéen, il remonte dans les terres jusque sur la façade atlantique
Habitats d'espèce, écologie	Habitats ouverts de la zone méditerranéenne à supra-méditerranéenne.
Menaces	L'espèce est considérée comme menacée par les spécialistes. Un plan interrégional d'actions (PIRA) est en cours en PACA et en Languedoc-Roussillon

V.FRADET, 02/05/2017, Bouc-Bel-Air (13)

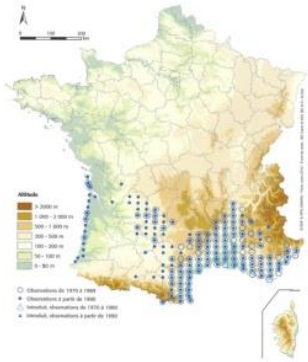
Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Bien que l'espèce soit bien implantée dans ce secteur géographique, le massif forestier dans lequel s'inscrit le site de Mange-Garri est globalement peu favorable à la biologie de l'espèce en raison d'une forte fermeture des milieux, dominés par des boisements denses de pins. L'exploitation historique d'une carrière sur le site de Mange-Garri, en connexion (à l'époque) avec de nombreuses surfaces agricoles, explique sans doute la présence de l'espèce au sein de ce massif forestier.

Dans la zone d'étude :

Une population reproductrice de Lézard ocellé est actuellement implantée dans les secteurs ouest (deux individus juvéniles observés) de la zone d'étude, au sein d'espaces fréquentés par des engins motorisés de type moto cross. Les adultes reproducteurs n'y ont pas été directement observés mais il est probable que ceux-ci y exploitent les garennes en tant que gîtes principaux. La présence de cette espèce sur d'autres secteurs de la zone d'étude n'est pas prouvée mais fortement suspectée, notamment dans les secteurs ouverts du nord de la zone d'étude, ou des fuites de gros lézard ont été observées sans pouvoir être identifiées avec certitude. Ces derniers secteurs offrent par ailleurs des possibilités intéressantes de gîtes pour la territorialisation de l'espèce (pierriers, amoncellement de blocs rocheux, garennes).



LESCURE & DE MASSARY, 2012

Importance de la zone d'étude : Modéré

■ Espèces fortement potentielles

Aucune espèce de reptile à fort enjeu local de conservation n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

■ Espèce non contactée malgré des prospections ciblées

- **Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) ; PN2, BE2, DH2, DH4**

Les milieux aquatiques permanents d'origine anthropique (bassins industriels) et temporaires (ornières temporairement en eau) représentés au sein de la zone d'étude, ne permettent pas l'accueil de cette espèce. Par ailleurs, aucune population ne semble actuellement en capacité d'offrir des possibilités de colonisation en raison de leurs éloignement géographique (plus de 20 km).

Les prospections réalisées auraient dû permettre de détecter l'espèce, si celle-ci avait été présente. Par conséquent, la Cistude d'Europe n'est donc pas considérée comme fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

Celle-ci est considérée comme absente de la zone d'étude.

1.7.3. Espèces à enjeu local de conservation modéré

■ **Espèce avérée**

Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwarsianus* (Dugès, 1829))

Protection	PN3	**UICN France**	NT
Autre(s) statut (s)	BE3	**UICN PACA**	NT
Répartition mondiale	Espèce ibéro-française.		
Répartition française	Distribuée dans le sud de la France uniquement : des Pyrénées orientales au département du Var.		
Habitats d'espèce, écologie	Garrigues, maquis et étendues sableuses du littoral.		
Menaces	Espèce vulnérable du fait de la régression de son habitat par fermeture du milieu et de l'urbanisation (notamment du littoral).		

J. VOLANT, 18/04/2018, Bouc-Bel-Air (13)

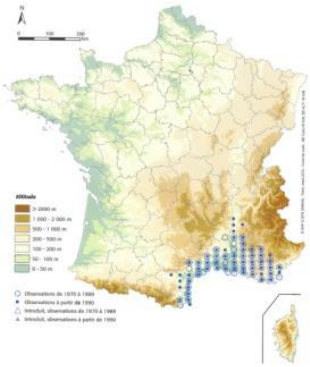
Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Ce lézard est bien implanté dans tout le secteur Aix/Marseille. La densité des populations est toutefois très variable et dépendantes des conditions écologiques locales.

Dans la zone d'étude :

L'espèce semble représentée sur l'ensemble de la zone d'étude (hors secteurs exploités et zone forestières très dense ainsi que les zones très rudéralisées : stockage de baxauline, hautes friches) mais présente de plus fortes concentrations d'effectifs dans les secteurs ouverts à l'est de la zone d'étude. L'entretien de bandes de défrichements et l'ouverture de milieux pour l'exploitation sont des facteurs favorables pour l'espèce.



LESCURE & DE MASSARY, 2012

Importance de la zone d'étude : Modéré

■ **Espèces fortement potentielles**

Aucune espèce de reptile à enjeu local de conservation modéré n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.

■ **Espèces non contactées malgré des prospections ciblées**

➢ **Couleuvre à échelons (*Rhinechis scalaris*) ; PN3, BE3**

Bien que cette couleuvre soit très bien représentée dans le secteur de la zone d'étude, le contexte forestier ne joue pas en faveur d'une présence établie de l'espèce au sein de la zone d'étude.

➢ **Coronelle girondine (*Coronella girondica*) ; PN3, BE3**

Le contexte forestier relativement fermé ne joue pas en faveur de la présence de l'espèce dans le secteur géographique considérée. Par ailleurs, aucune donnée naturaliste n'atteste de la présence de cette espèce sur les communes de Gardanne, Bouc-Bel-Air et communes limitrophes. La Coronelle girondine n'est donc pas considérée comme fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

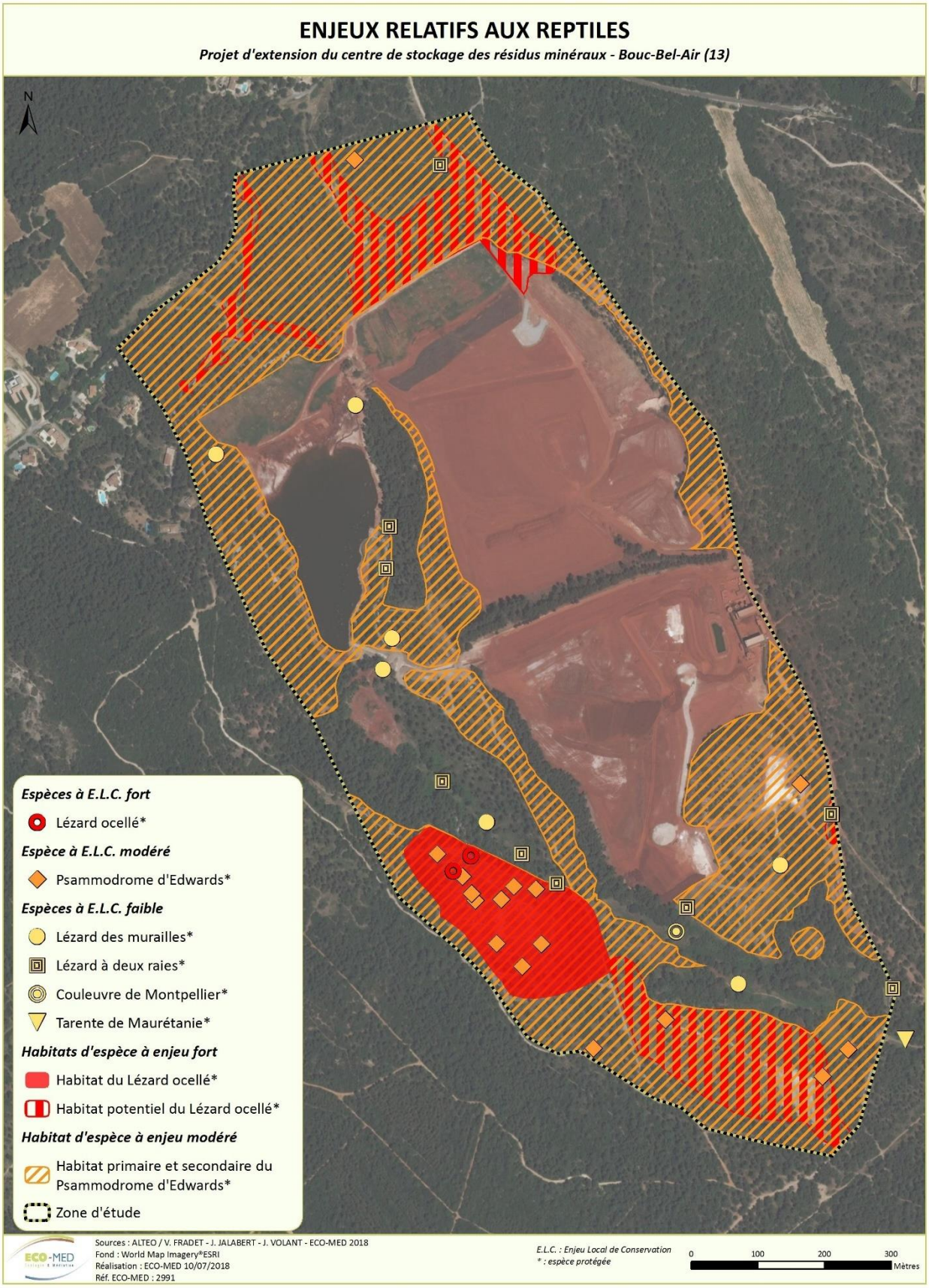
➢ **Seps strié (*Chalcides striatus*) ; PN3, BE3**

L'habitat préférentiel de cette espèce est relativement peu représenté au sein des milieux prospectés lors de nos inventaires. Les prospections ciblées sur cette espèce en début de printemps auraient dû permettre un contact si celle-ci était présente. Par ailleurs, cette espèce ne semble pas représentée sur les communes de Gardanne et Bouc-Bel-Air, probablement en relation avec le contexte forestier de ce secteur géographique. Le Seps strié n'est donc pas considéré comme fortement potentiel au sein de la zone d'étude.

1.7.4. Espèces avérées à enjeu local de conservation faible

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	Faible	PN2, BE2, DH4	LC	LC	Population de faible densité d'effectifs
	Lézard à deux raies (*Lacerta b. bilineata*)	Faible	PN2, BE2, DH4	LC	LC	Présence d'une population dynamique
	Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*)	Faible	PN3, BE3	LC	NT	1 individu observé et plusieurs fuites probables
	Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*)	Très faible	PN3, BE3	LC	LC	Population de faible densité d'effectifs

1.7.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux reptiles



Carte 23 : Enjeux relatifs aux reptiles

1.8. Oiseaux

A l'issue de ces journées de prospection, une liste de 43 espèces avérées a été dressée et présentée en annexe 7.

La zone d'étude concerne à la fois des habitats naturels (se développant sur d'anciens sites de stockage de résidus minéraux), des zones de stockage actuel de bauxaline et des bassins artificiels. Ces deux derniers types d'habitat, entièrement artificiels, ne sont pas exploités par l'avifaune locale, aussi bien pour les recherches alimentaires que pour la nidification.

Néanmoins, les zones plus naturelles sont globalement composées d'une mosaïque d'habitats typiquement méditerranéens. On y trouve des boisements de Pin d'Alep, des zones de garrigues, des friches et ponctuellement des zones de pelouses.

Cette diversité d'habitats est à l'origine de la bonne richesse aviaire observée *in situ* composée de cortèges variés typiquement méditerranéens. Dix espèces à enjeu local de conservation notable (faible à modéré) ont été contactées lors des inventaires. La plupart était en chasse ou bien en déplacement *via* la zone d'étude, tandis que d'autres se reproduisent *in situ*.

Les monographies présentées ci-dessous concernent les espèces avérées à enjeu local de conservation modéré. Les espèces à enjeu faible feront, quant à elles, l'objet d'une description simplifiée.

1.8.1. Espèces à enjeu local de conservation très fort

Aucune espèce à très fort enjeu local de conservation n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

1.8.2. Espèces à enjeu local de conservation fort

Aucune espèce à fort enjeu local de conservation n'a été avérée ou n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

1.8.3. Espèces à enjeu local de conservation modéré

- **Espèces avérées**

Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo* (Linné, 1758))

Protection	PN3	**UICN France**	LC
Autre(s) statut (s)	DO1, BE2		

Répartition mondiale	De répartition paléarctique, le Grand-duc d'Europe est un rapace nocturne sédentaire et territorial.
Répartition française	En France, sa répartition est continue et englobe tout le Massif central, les Alpes et s'étend jusqu'aux rivages de la méditerranée.
Habitats d'espèce, écologie	D'affinités rupestre et forestière, il fréquente un grand nombre d'habitats de basse et moyenne altitude pour se reproduire. Il fréquente également les milieux ouverts (plaine, garrigue, etc.) lors de ses quêtes alimentaires.
Menaces	Les collisions et l'électrocution avec les lignes électriques représentent la principale menace.

F. PAWLOWSKI, Juin 2006, Le Thor (84)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Localement, le Grand-duc d'Europe est bien représenté. L'espèce est régulièrement citée dans la base de données de la LPO PACA (www.faune-paca.org), notamment dans les secteurs péri-urbains des communes de Bouc-bel-Air et de Gardanne.

Dans la zone d'étude :

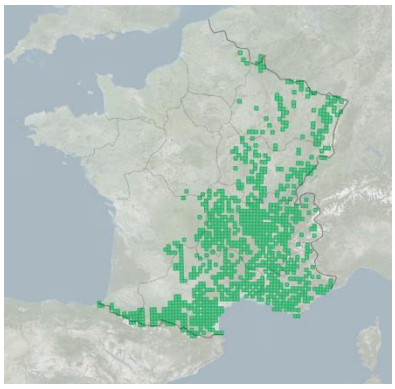
Un mâle chanteur de Grand-duc d'Europe a été contacté au sein de la zone d'étude durant une prospection nocturne dédiée à l'inventaire des chiroptères le 09 mai 2018.

Le 24 mai 2018, un individu adulte a été observé au repos au sein d'une paroi rupestre, vestige d'une ancienne carrière, à l'ouest de la zone d'étude.

L'espèce semble cantonnée à la zone d'étude et les chants entendus laissent présager de la nidification d'un couple qui se reproduit possiblement au sein de cette falaise, en cohérence avec l'écologie de cette espèce d'affinité rupestre.

Chassant préférentiellement au sein des milieux ouverts, l'ensemble des zones de garrigues, friches, pelouses et lisières rencontrées au sein de la zone d'étude sont suscetibles d'être utilisées lors des quêtes alimentaires de ce grand rapace nocturne.

Importance de la zone d'étude : Modéré



Aire de reproduction française

Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio* (Linné, 1858))

Protection	PN3	**UICN France**	LC
Autre(s) statut (s)	DO1, BE2, BO2		

Répartition mondiale	De répartition paléarctique, c'est une espèce migratrice qui hiverne dans la partie sud de l'Afrique.
Répartition française	Présente dans la majorité de l'hexagone, elle est absente des régions les plus septentrionales et méditerranéennes.
Habitats d'espèce, écologie	La Pie-grièche écorcheur affectionne des milieux semi-ouverts dans lesquels elle trouve des zones d'alimentation et de nidification (buissons).
Menaces	Les principales menaces sont les modifications des pratiques agricoles, le remembrement et l'emploi de pesticides issus de l'élevage.

M. AMY, 25/05/2012, Saint-Julien-d'Asse (04)

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

La Pie-grièche écorcheur se rencontre régulièrement dans le secteur d'étude lors de ses haltes migratoires. Notons que la nidification de l'espèce aux alentours d'Aix-en-Provence reste exceptionnelle.

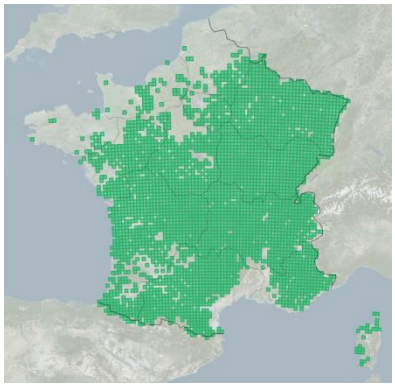
Dans la zone d'étude :

Un individu a été observé dans la zone d'étude le 09 mai 2018. Cette date correspond aux périodes migratoires pré-nuptiale chez cette espèce.

Bien que quelques zones ouvertes parsemées de buissons puissent convenir à la Pie-grièche écorcheur, tant pour ses recherches alimentaires que pour sa nidification, l'espèce n'a pas été revue dans la zone d'étude malgré des recherches attentives, traduisant ainsi le caractère migrateur de l'individu observé.

Au regard de ces éléments, les quelques zones ouvertes de la zone d'étude semblent favorables aux quêtes alimentaires de la Pie-grièche écorcheur lors de ses haltes migratoires.

Importance de la zone d'étude : Très faible



Aire de reproduction française

- **Espèce non contactée malgré des prospections ciblées**
  - **Huppe fasciée (*Upupa epops*) ; PN3, BE3 et Petit-duc scops (*Otus scops*) ; PN3, BE2**

Malgré une attention particulière portée à ces espèces lors des différentes prospections ornithologiques, aucun individu de Huppe fasciée et de Petit-duc scops n'ont été observés dans le secteur d'étude malgré la présence d'habitat pouvant convenir aux recherches alimentaires et à la nidification de ces espèces.

En raison de l'absence d'observation durant les périodes propices à la détectabilité de ces espèces, la Huppe fasciée et le Petit-duc scops peuvent être considérées comme absentes de la zone d'étude.

1.8.4. Espèces avérées à enjeu local de conservation faible

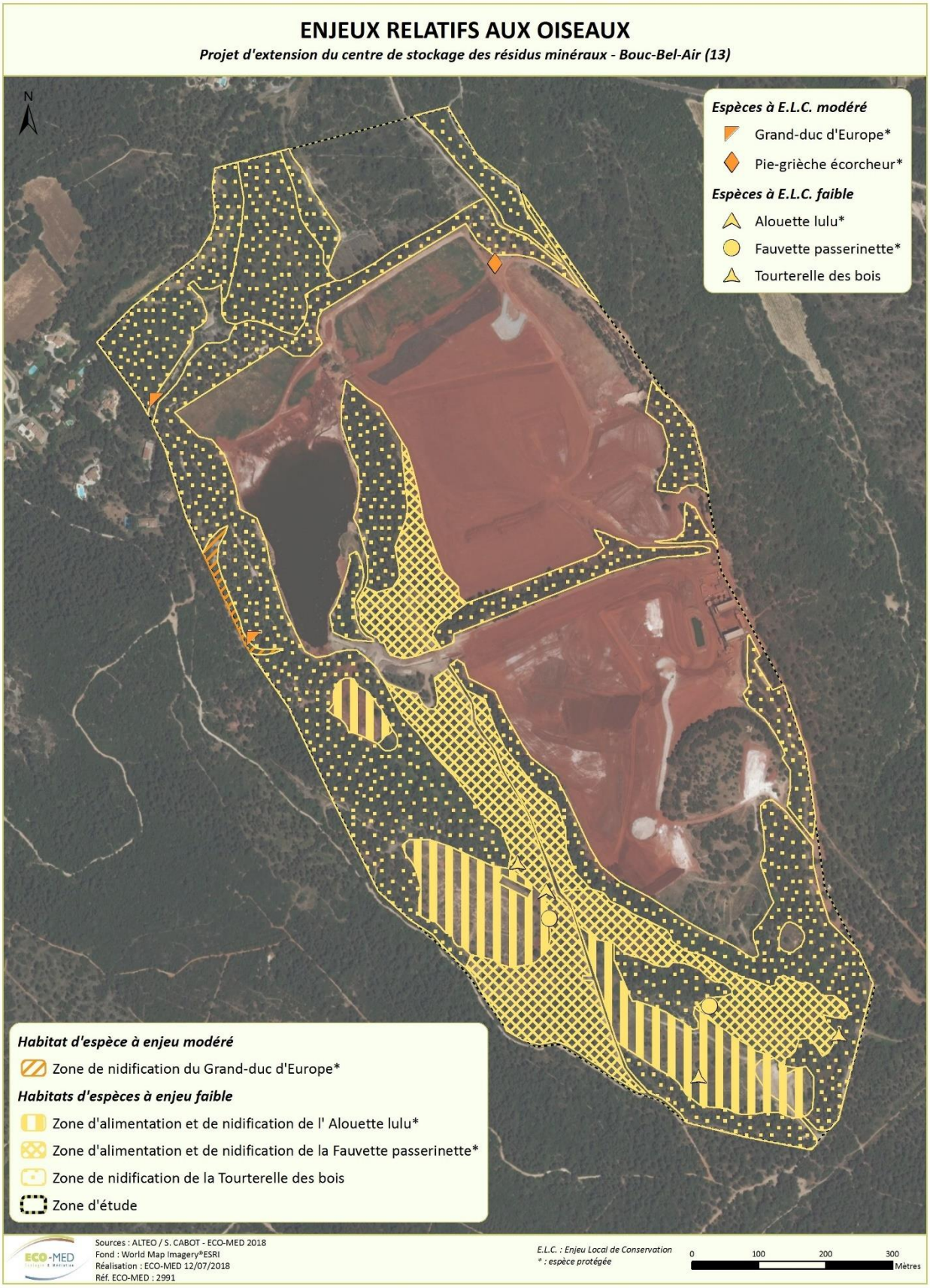
Les inventaires ont permis d'avérer cinq espèces à faible enjeu local de conservation. Certaines d'entre elles se reproduisent au sein de la zone d'étude alors que d'autres viennent uniquement s'y alimenter en période de reproduction.

Chacune de ces espèces ainsi que leur statut biologique sont présentés en détail dans le tableau ci-dessous.

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	Buse variable (*Buteo buteo*)	Faible	PN3, BO2, BE2	LC	LC	Un individu de Buse variable a été observé en vol dans la zone d'étude de Mange-Garri. L'espèce n'y a pas été avérée nicheuse mais utilise très possiblement les zones ouvertes lors de ses quêtes alimentaires.
	Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)	Modérée	C, BO2, BE3	VU	LC	Plusieurs mâles chanteurs ont été contactés dans la zone d'étude de Mange-Garri. Les milieux boisés de Mange-Garri sont favorables à la nidification de l'espèce. Au contraire, ce sont les zones plus ouvertes (pelouses, friches, zones agricoles) qui sont utilisés pour les recherches alimentaires de cette espèce.
	Alouette lulu (*Lullula arborea*)	Modérée	PN3, DO1, BE3	LC	LC	Un mâle chanteur d'Alouette lulu est cantonné dans les zones de pelouses sèches implantées dans la partie ouest du site de Mange-Garri. Un couple s'y reproduit probablement.

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale	Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Commentaires
	Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)	Faible	PN3, BE2	NT	LC	Plusieurs individus d'Hirondelle rustique ont été observées en vol, s'alimentant au-dessus de la zone d'étude de Mange-Garri. L'espèce ne semble pas se reproduire *in situ*.
	Fauvette passerinette (*Sylvia cantillans*)	Modérée	PN3, BE2	LC	LC	Deux mâles chanteurs de Fauvette passerinette ont été contactés dans les friches du site de Mange-Garri. Les friches arbustives hautes constituent l'habitat privilégié de cette fauvette méditerranéenne. Deux couples y sont jugés nicheurs probables.

1.8.5. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux oiseaux



Carte 24 : Enjeux relatifs aux oiseaux

1.9. Mammifères

Une liste de 12 espèces avérées a été dressée, et présentée en annexe 8.

Parmi celles-ci, on retrouve 1 espèce à ELC fort, 5 espèces à ELC modéré, 4 espèces à ELC faible et 2 à ELC très faible.

Au regard des données bibliographiques (présentées au paragraphe suivant), une liste de 6 espèces potentielles ayant un ELC modéré ou supérieur a été dressée. Ainsi 1 espèce à ELC très fort, 4 à ELC fort et 1 a ELC modéré seront considérées comme potentiellement présentes.

1.9.1. Données bibliographiques

Le tableau ci-dessus synthétise les données bibliographiques de présence de mammifères à proximité de la zone d'étude, pour les espèces à enjeu local de conservation (*a minima* faible) et/ou pour les espèces protégées et leur potentialité de présence au sein de la zone d'étude.

Espèces	ZSC FR9301603 « Chaîne de l'Etoile- massif du Garlaban »	ZSC FR9301605 « Montagne Sainte Victoire »	Sur la commune de Gardanne	Sur la commune de Bouc-Bel-Air
Blaireau européen (*Meles meles*)				**X (2015)**
Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)			**X (2015)**	**X (2018)**
Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)			**X (2015)**	**X (2015)**
Loup gris (*Canis lupus*)		**X**		
Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	**X**	**X**		
Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*)		**X**		
Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)		**X**		
Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)		**X**		
Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)		**X**		
Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)		**X**		
Grand murin (*Myotis myotis)*		**X**		
Petit murin (*Myotis blythii)*	**X**	**X**		

Légende :

Espèce avérée dans la zone d'étude	**X** = présence de l'espèce (autres informations)
Espèce potentiellement présente dans la zone d'étude au regard des milieux qui la composent	
Espèce considérée comme exceptionnelle ou non potentielle dans la zone d'étude	

Sources : Fiches ZNIEFF et Formulaire Standard de Données Natura 2000, INPN, consultés en ligne le 12/07/2018
Sources : www.faune-paca.org, Liste communale des espèces, consulté en ligne le 12/07/2018

Ce tableau montre les données bibliographiques disponibles concernant ce compartiment. A l'issue des prospections d'ECO-MED, d'autres espèces, non citées dans ce tableau, ont pu être avérées ou jugées fortement potentielles.

1.9.2. Intérêts du secteur vis-à-vis des chauves-souris

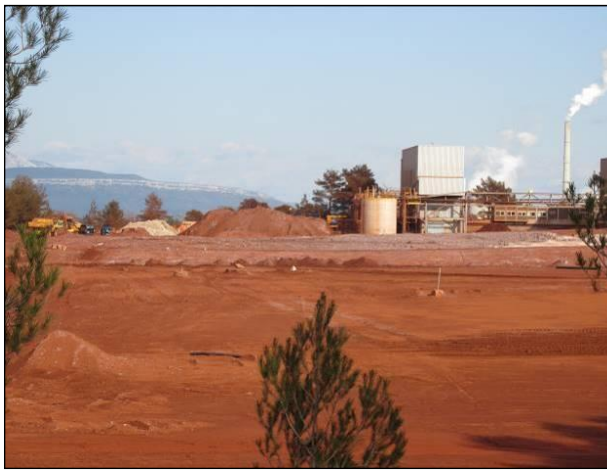
- Gîtes

Au sein de la zone d'étude, les gîtes présents sont arboricoles (chiroptères arboricoles, Ecureuil roux) et rupestres (Genette commune). Aucun gîte n'a cependant pu être avéré au cours des prospections.

- Zones de chasse

Au sein de la zone d'étude on trouve trois grands types de milieux :

- Zones exploitées pour le stockage de bauxaline : ces zones n'ont que très peu d'intérêt d'un point de vue biologique en l'état actuel.



Zone d'exploitation (résidus de bauxaline)

J. VOLANT, 20/02/2018, Bouc-Bel-Air (13)

Zone d'exploitation (résidus de bauxaline)

J. VOLANT, 20/02/2018, Bouc-Bel-Air (13)

- Zones de pelouse et friches : ces zones ont un intérêt particulier pour les espèces de milieux ouverts ou de lisières comme la Sérotine commune ou le Murin de Natterer en tant que zone de chasse.

Friche embroussaillée

J. VOLANT, 20/02/2018, Bouc-Bel-Air (13)

Pelouse à Brachypode de Phénicie

J. VOLANT, 12/06/2018, Bouc-Bel-Air (13)

- Zones boisées : ces zones ont un intérêt pour les espèces d'affinités forestières comme le Grand rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées ou l'Ecureuil roux.

Boisement de Pin d'Alep non entretenu

J. VOLANT, 20/02/2018, Bouc-Bel-Air (13)

Boisement de Pin d'Alep entretenu par débroussaillage

J. VOLANT, 20/02/2018, Bouc-Bel-Air (13)

- Zones de transit

Toutes les lisières et les pistes présente dans la zone d'étude constituent des corridors de déplacement au niveau local pour l'ensemble du taxon mammologique.

Chemin : zone de transit

J. VOLANT, 12/06/2018, Bouc-Bel-Air (13)

Piste : zone de transit

J. VOLANT, 26/06/2018, Bouc-Bel-Air (13)

1.9.3. Espèces à enjeu local de conservation très fort

■ Espèce avérée

Aucune espèce à ELC très fort n'a été avérée au cours des prospections.

■ Espèce fortement potentielle

Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817)*

Protection	PN	**UICN France**	VU	**Autre(s) statut (s)**	DH2, DH4, BE2, BO2

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, l'espèce est présente dans tous les départements (principalement à des altitudes inférieures à 600 m). Quelques importants gîtes d'importance nationale sont connus sur les départements des Bouches-du-Rhône.

Dans la zone d'étude :

Le Minioptère est mentionné dans la bibliographie locale. Au regard de ses capacités de déplacement, et de ses affinités en termes de zones d'alimentation sa présence sera considérée comme potentielle en chasse ou déplacement principalement au sein des milieux ouverts et à proximité des lisières.

Au sein de la zone d'étude l'espèce est potentielle en déplacement ou en alimentation.

1.9.4. Espèces à enjeu local de conservation fort

■ Espèce avérée

Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus (E. Geoffroy, 1806)*

Protection	PN	**UICN France**	LC
Autre(s) statut (s)	DH2, DH4, BE2, BO2		

Répartition mondiale	Sud du paléarctique occidental, Asie mineure, Maghreb et Proche-Orient.
Répartition française	Présent sur la quasi-totalité du territoire, populations plus importantes en région Centre, Bourgogne, Franche-Comté et sur le piémont des Alpes et du Vercors.
Habitats d'espèce, écologie	Fréquente les massifs forestiers feuillus parcourus de zones humides. Anthropophile ou cavernicole en période estivale, parfois opportuniste le reste de l'année (arbres, falaises..) et capable de déplacements importants. Se nourrit d'arachnides et de petits insectes.
Menaces	Modifications des milieux agricoles et forestiers, disparition de sites de reproduction (combles) et dérangement dans les cavités souterraines.

Contexte local

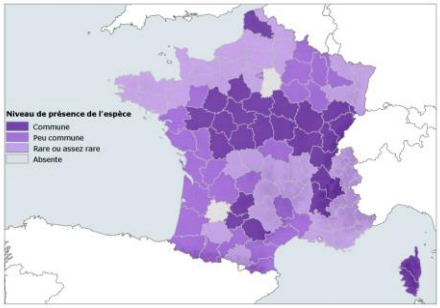
Dans le secteur d'étude :

En PACA, il n'existe pas de synthèse mais les colonies connues sont généralement à basse altitude : L'espèce reste donc rare avec seulement sept colonies de reproduction connues. Les populations régionales sont importantes pour la conservation de l'espèce.

Dans la zone d'étude :

L'espèce est mentionnée dans la bibliographie locale. Il a été contacté lors du passage du mois de juillet sur le site de Mange-Garri, en recherche alimentaire. Aucun gîte ne semble vraiment correspondre à ses exigences au sein de la zone d'étude.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est donc avérée en déplacement et alimentation.



Répartition française
d'après Arthur et Lemaire 2009

Importance de la zone d'étude : Faible

■ Espèces fortement potentielles

Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)*

Protection	PN	**UICN France**	LC	**Autre(s) statut (s)**	DH2, DH4, BE2, BO2

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, l'espèce est présente dans tous les départements mais peu commune.

Notons que cette espèce discrète est très difficile à contacter en détection ultrasonore. En effet, elle émet faiblement et ses ultrasons ne peuvent être captés qu'à quelques mètres de distance.

Dans la zone d'étude :

Le Grand rhinolophe est mentionné dans la bibliographie locale. Au regard de ses capacités de déplacement, et de ses affinités en termes de zones d'alimentation sa présence sera considérée comme potentielle en chasse ou déplacement principalement au sein des milieux forestiers et à proximité des lisières. Aucun gîte ne semble vraiment correspondre à ses exigences au sein de la zone d'étude.

Au sein de la zone d'étude l'espèce est potentielle en déplacement ou en alimentation.

Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800)*

Protection	PN	**UICN France**	LC	**Autre(s) statut (s)**	DH2, DH4, BE2, BO2

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, le Petit Rhinolophe est localement bien présent notamment sur les tranches altitudinales entre 200m et 1000m. Il se rencontre plus fréquemment à moyenne altitude que sur le littoral. Son noyau de présence se situe dans les Alpes-de-Haute-Provence. On retrouve l'espèce en limite est du Vaucluse, dans le nord du Var ainsi que dans les Alpes maritimes. Il est pratiquement absent des Bouches-du-Rhône. (ONEM 2015)

L'espèce recule face à l'urbanisation, impactée par la pollution lumineuse et la circulation routière.

Notons que cette espèce discrète est très difficile à contacter en détection ultrasonore. En effet, elle émet faiblement et ses ultrasons ne peuvent être captés qu'à quelques mètres de distance.

Dans la zone d'étude :

Le Petit rhinolophe est mentionné dans la bibliographie locale. Au regard de ses affinités en termes de zones d'alimentation sa présence sera considérée comme potentielle en chasse ou déplacement principalement au sein des milieux forestiers et à proximité des lisières. Aucun gîte ne semble vraiment correspondre à ses exigences au sein de la zone d'étude.

Au sein de la zone d'étude l'espèce est potentielle en déplacement ou en alimentation.

Grand murin *Myotis myotis (Borkhausen, 1797)*
Petit murin *Myotis blythii (Tomes, 1857)*

Protection	PN	**UICN France**	LC/NT	**Autre(s) statut (s)**	DH2, DH4, BE2, BO2

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

Grand murin : En PACA, on le retrouve très fréquemment en colonie mixte avec le Petit Murin mais le Grand Murin semble beaucoup plus rare.

Petit murin : En PACA, l'espèce est relativement commune. Toutefois, ses populations restent fragiles en raison de la concentration des effectifs sur très peu de gîtes. (GCP 2009).

Ces deux espèces ont une morphologie très proche et il est très complexe de différencier ces deux espèces sur la base de leurs émissions ultrasonores en raison de nombreuses similitudes. Il a de plus été démontré (Berthier P., Excoffier L., Ruedi M., 2006) que ces deux espèces pouvaient s'hybrider, ce qui ajoute encore à la complexité.

Dans la zone d'étude :

Le complexe d'espèce est mentionné dans la bibliographie locale. Au regard de leurs de capacités déplacement, et de leurs affinités en termes de zones d'alimentation leur présence sera considérée comme potentielle en chasse ou déplacements principalement au sein des milieux forestiers et à proximité des lisières (Grand murin) et au sein des milieux plus ouverts (Petit murin). Aucun gîte ne semble vraiment correspondre à leurs exigences au sein de la zone d'étude.

Au sein de la zone d'étude le groupe d'espèces est potentiel en déplacement ou en alimentation.

Loup gris *Canis lupus (Linnaeus, 1758)*

Protection	PN	**UICN France**	VU	**Autre(s) statut (s)**	DH2, DH4, DH5, BE2

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, le Loup est désormais implanté dans tous les départements alpins et continue sa colonisation des différents massif montagneux de la région.

Dans la zone d'étude :

Le Loup gris est mentionné dans la bibliographie locale. Au regard de ses capacité de déplacement sa présence au sein de la zone d'étude (de façon temporaire ou de passage) ne peut être écartée.

Au sein de la zone d'étude l'espèce est potentielle en déplacement voire en alimentation (présence d'espèces proies).

1.9.5. Espèces à enjeu local de conservation modéré

■ Espèces avérées

Murin de Natterer *Myotis nattereri (Kuhl, 1817)*

Protection	PN	**UICN France**	LC
Autre(s) statut (s)	DH4, BE2, BO2		

Répartition mondiale	Paléarctique occidental et une partie du pourtour méditerranéen.
Répartition française	Quasi-totalité du territoire. De récentes découvertes concernant l'existence d'espèces cryptiques qui formeraient un complexe « Murin de Natterer » ne permettent pas encore de se prononcer concernant leurs répartitions précises.
Habitats d'espèce, écologie	Gîtes dans les ponts, les habitations, les cavités d'arbres, dans des fissures étroites et profondes. Affectionne les boisements, leurs lisières et les zones humides. Rayon de chasse de 2 à 6km.
Menaces	Modifications et exploitation des milieux agricoles et forestiers et banalisation des milieux naturels (notamment zones humides).

Contexte local

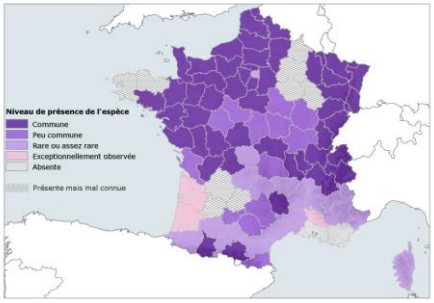
Dans le secteur d'étude :

En PACA, l'espèce est relativement commune et contactée sur l'ensemble des départements. Il semble plus rare sur la frange littorale et commun à partir de 500m.

Dans la zone d'étude :

L'espèce a été contactée lors du passage du mois de juillet sur le site de Mange-Garri, en recherche alimentaire, les zones de lisières présentes sur site sont relativement attrayantes pour cette espèce. Le Murin de Natterer pourrait utiliser des arbres présents au sein de la zone d'étude en tant que gîte.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est avérée en déplacement et alimentation et potentielle en gîte.



Répartition française
d'après Arthur et Lemaire 2009

Importance de la zone d'étude : Modérée

Sérotine commune *Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)*

Protection	PN	**UICN France**	NT
Autre(s) statut (s)	DH4, BE2, BO2		

Répartition mondiale	Paléarctique jusqu'à 55° de latitude Nord.
Répartition française	Tout le territoire mais ne semble jamais vraiment abondante.
Habitats d'espèce, écologie	Gîtes de reproduction anthropophiles et gîtes d'hibernation épigés ou hypogés (cavités souterraines). Chasse en milieux ouverts et semi-ouverts (prairies bocagères, friches, vergers, jardins) mais s'accommode également des milieux forestiers ou humides. Rayon de chasse 3 à 6km (max 17km).
Menaces	Dérangement ou destruction de gîtes et développement de l'énergie éolienne.

Contexte local

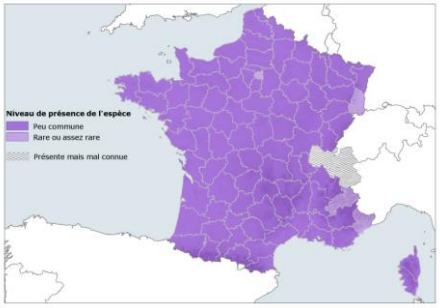
Dans le secteur d'étude :

En PACA, l'espèce est connue dans tous les départements mais reste contactée moins fréquemment que la Noctule de Leisler par exemple.

Dans la zone d'étude :

L'espèce a été contactée lors des deux passages sur le site de Mange-Garri, en recherche alimentaire, les zones ouvertes et leurs lisières présentes sur site sont relativement attrayantes pour cette espèce. Aucun gîte ne semble correspondre à ses exigences, au sein de la zone d'étude.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est avérée en déplacement et alimentation.



Répartition française
d'après Arthur et Lemaire 2009

Importance de la zone d'étude : Faible

Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)*

Protection	PN	**UICN France**	NT
Autre(s) statut (s)	DH4, BE2, BO2		

Répartition mondiale	Paléarctique occidental à l'exception de la Fennoscandie.
Répartition française	Présente sur tout le territoire français (Corse comprise), semble mieux représentée dans les moitiés est et sud de la France.
Habitats d'espèce, écologie	Colonies cantonnées aux plaines et aux collines. Espèce forestière et arboricole peut s'installer dans les toitures. Espèce de haut vol, qui chasse en milieu dégagé. Espèce migratrice. Rayon d'action d'environ 10 km (max 17km)
Menaces	Exploitation forestière et élagages ou abattages de sécurité (destruction de gîtes), développement de l'énergie éolienne et banalisation des milieux naturels.

Contexte local

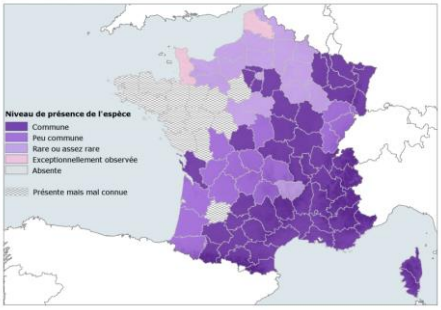
Dans le secteur d'étude :

En PACA, l'espèce est commune et contactée dans l'ensemble des départements. Comme pour la majorité des espèces arboricoles, aucun gîte de reproduction n'est à ce jour connu.

Dans la zone d'étude :

L'espèce a été contactée lors du passage du mois de juillet sur le site de Mange-Garri, en recherche alimentaire. La Noctule de Leisler pourrait utiliser des arbres présents au sein de la zone d'étude en tant que gîte.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est avérée en déplacements et alimentation et potentielle en gîte.



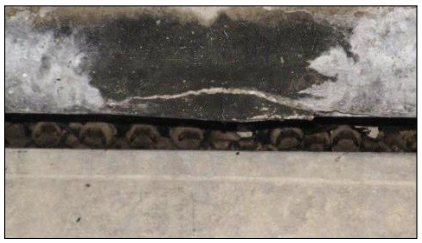
Répartition française
d'après Arthur et Lemaire 2009

Importance de la zone d'étude : Modérée

Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825)*

Protection	PN	**UICN France**	LC
Autre(s) statut (s)	DH4, BE2, BO2		

Répartition mondiale	Répartition mal connue, paléarctique occidental depuis les îles Britanniques, jusqu'en Europe centrale et au Proche-Orient.
Répartition française	Répartition mal connue, bien représentée en région méditerranéenne, vallée du Rhône et plaine du Rhin.
Habitats d'espèce, écologie	Principalement en plaine et colline, et liée aux zones humides. Utilise des gîtes arboricoles ou anthropiques (parfois gîtes souterrains). Se nourrit majoritairement de diptères aquatiques et chasse en moyenne à 1,7km de son gîte.
Menaces	Modifications et exploitation des milieux forestiers, disparition de sites de reproduction, développement de l'énergie éolienne, démoustication, et banalisation des milieux naturels (notamment zones humides).



Colonie de Pipistrelle pygmée sous un pont
Photo : J. PRZYBILSKI, ECO-MED

Contexte local

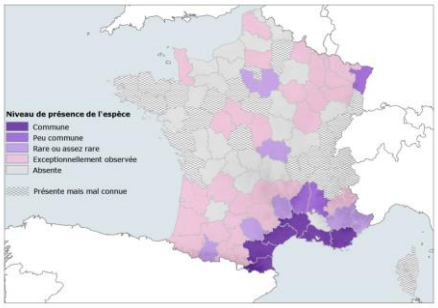
Dans le secteur d'étude :

En PACA, la Pipistrelle pygmée est commune à très commune dans les départements côtiers (Bouches-du-Rhône, Var) mais relativement plus rare dans les autres.

Dans la zone d'étude :

L'espèce a été contactée lors du passage du mois de juillet sur le site de Mange-Garri, en recherche alimentaire. La Pipistrelle pygmée pourrait utiliser des arbres présents au sein de la zone d'étude en tant que gîte.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est avérée en déplacement et alimentation et potentielle en gîte.



Répartition française
d'après Arthur et Lemaire 2009

Importance de la zone d'étude : Modérée

Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)*

Protection	PN	**UICN France**	NT
Autre(s) statut (s)	DH4, BE2, BO2		

Répartition mondiale	Répartition eurasiatique, de l'Irlande à l'Oural et du nord de la Péninsule ibérique au Caucase. Espèce migratrice : aire de reproduction (est et nord de l'Europe) et aire d'hibernation (Europe de l'Ouest).
Répartition française	Probablement présente sur tout le territoire mais faibles effectifs. Des preuves de reproduction récentes en Champagne-Ardenne et en Bretagne.
Habitats d'espèce, écologie	Affectionne les plans d'eau, les zones humides et les boisements. Utilise des gîtes rupestres, arboricoles et parfois anthropiques. Espèce migratrice, mâle probablement sédentaire. Rayon d'action de 6,5km autour de son gîte.
Menaces	Modifications et exploitation des milieux forestiers, développement de l'énergie éolienne et banalisation des milieux naturels (notamment zones humides).

Pipistrelle de Nathusius
Photo : © F.PAWLOWSKI

Contexte local

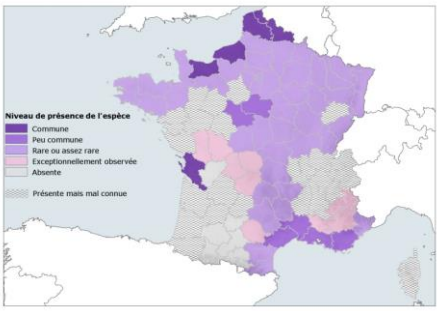
Dans le secteur d'étude :

La Pipistrelle de Nathusius est assez localisée en région PACA, essentiellement sur les départements côtiers et en plaine.

Dans la zone d'étude :

L'espèce a été contactée lors du passage du mois de juillet sur le site de Mange-Garri, en recherche alimentaire. La Pipistrelle de Nathusius pourrait utiliser des arbres présents au sein de la zone d'étude en tant que gîte.

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est avérée en déplacement et alimentation et potentielle en gîte.



Répartition française
d'après Arthur et Lemaire 2009

Importance de la zone d'étude : Modérée

■ Espèce fortement potentielle

Genette commune *Genetta genetta (Linnaeus, 1758)*

Protection	PN	**UICN France**	LC	**Autre(s) statut (s)**	DH5, BE3

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, le noyau de présence de la Genette commune est cantonné au Massif de la Sainte-Baume/Ouest du Var. Mais de petites populations sont connues dans les Alpes-Maritimes et de manière plus sporadique dans le Vaucluse et la Camargue.

Dans la zone d'étude :

Au regard de la dynamique actuelle de la population de Genette commune, de ses capacités déplacements et de ses affinités en termes de milieux naturels, sa présence au sein de la zone d'étude est jugée potentielle **en déplacement, en alimentation voire en gîte.**

1.9.6. Espèces avérées à enjeu local de conservation faible

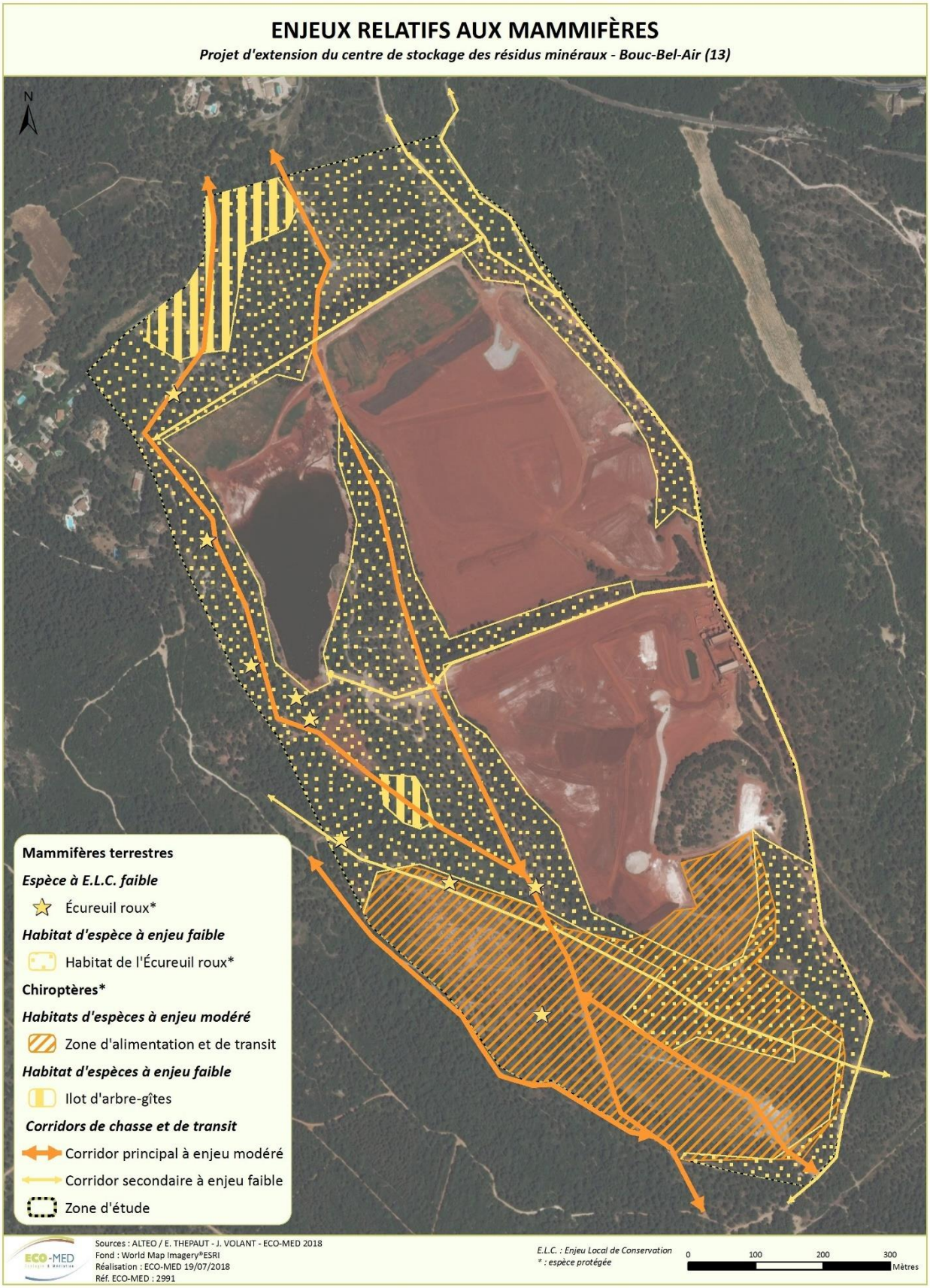
Le tableau ci-dessous synthétise les informations concernant les espèces avérées à ELC faible.

Photo	Nom de l'espèce	Importance de la zone d'étude pour la population locale de l'espèce	Statuts de protection	Commentaires
Non illustré	**Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*)	Modérée	PN, DH4, BE2, BO2	Potentielle en gîte arboricole Avérée en chasse et déplacements
	Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)	Faible	PN, DH4, BE2, BO2	Avérée en chasse et déplacements
	Vespère de Savi (*Hypsugo savii*)	Faible	PN, DH4, BE2, BO2	Avéré en chasse et déplacements
	Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	Modéré	PN, BE3	Potentielle en gîte arboricole Avéré par restes alimentaires

1.9.7. Cas particuliers

La bibliographie mentionne la présence d'une espèce à ELC faible bénéficiant d'un statut de protection national, à savoir le **Hérisson d'Europe**. Cette espèce relativement commune est susceptible de fréquenter la zone d'étude pour l'accomplissement de l'ensemble de son cycle biologique.

1.9.8. Bilan cartographique des enjeux relatifs aux mammifères



Carte 25 : Enjeux relatifs aux mammifères

2. ANALYSE ECOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

2.1. Synthèse des enjeux par groupe biologique

Habitats naturels

La plupart des habitats rencontrés ont une faible naturalité et s'insère dans le cadre d'une dynamique secondaire. Ils sont en grande partie la conséquence de la reconquête de la végétation sur des zones ayant été remaniées et remblayés par les activités (stockage de bauxaline) du site industriel (notamment les anciens bassins qui ont été comblés et revégétalisés). **Les enjeux de conservation de ces différents habitats sont ici globalement faibles à très faibles.**

Toutefois, nous noterons la présence autour des zones de stockage de bauxaline de milieux plus naturels comme des boisements de Pin d'Alep et également des garrigues et pelouses sèches occupant une surface très restreinte dans la zone d'étude et à enjeu local de conservation jugé modéré.

Zones humides

A l'issue des prospections de terrain et selon les arrêtés du 24 juin 2008 et du 1er octobre 2009, **aucune zone humide n'a été avérée dans la zone d'étude, au regard du critère végétation et pédologique.**

Flore

Au cours des prospections, deux espèces à enjeu notable ont été avérées dans la zone d'étude. Il s'agit du **Chardon à aiguilles** (*Carduus acicularis*), espèce protégée au niveau régional à fort enjeu local de conservation et du **Cératocéphale en faux** (*Ceratocephala falcata*), espèce non protégée à enjeu local de conservation modéré.

Invertébrés ou insectes

La zone d'étude présente un intérêt notable pour la conservation de l'entomofaune locale tant au niveau de la richesse spécifique avérée mais également en raison des espèces présentant un enjeu local de conservation qui y ont été avérées ou jugées fortement potentielles.

La zone d'étude est composée d'une mosaïque d'habitats ouverts et fermés présentant une hétérogénéité tant verticale concernant la stratification de la végétation mais également horizontale. Cette configuration favorise une importante diversité en particulier chez les insectes. Ainsi la zone d'étude possède une richesse entomologique notable avec un cortège de milieu ouvert thermophile.

En bilan, une espèce à enjeu local de conservation fort est avérée, le **Bupreste de Crau** ; une espèce à enjeu modéré est jugée fortement potentielles, la **Magicienne dentelée**. Cinq espèces à enjeu faibles sont avérées, la **Scolopendre ceinturée**, la **Zygène de Nîmes**, la **Zygène du Panicaut**, l'**Ascalaphe Loriot** ainsi que l'**Echiquier d'Occitanie**.

Amphibiens

La zone d'étude montre peu d'intérêt pour le cortège batrachologique local. Seule deux espèces à faible enjeu local de conservation semblent présentes et se reproduisent dans des ornières temporaires : **le Crapaud calamite et le Crapaud épineux.**

Reptiles

La zone d'étude est particulièrement attractive vis-à-vis du cortège herpétologique. Celui-ci est en effet bien développé et diversifié. La **présence d'une population de Lézard ocellé (observations de juvéniles)** représente un des principaux enjeux de conservation pour la faune. L'intérêt herpétologique de la zone d'étude est de plus renforcé par la présence d'une population dynamique de **Psammodrome d'Edwards**, espèce de lézard à enjeu local de conservation modéré. Le cortège se complète par la présence de quatre espèces à faible enjeu local de

conservation, le **Lézard des murailles**, le **Lézard à deux raies**, la **Couleuvre de Montpellier** et la **Tarente de Maurétanie**.

Oiseaux

Les inventaires ornithologiques menés dans la zone d'étude durant la période de reproduction ont permis d'avérer la présence de deux espèces à enjeu local de conservation modéré, le **Grand-duc d'Europe** et la **Pie-grièche écorcheur**. Parmi ces espèces, seul le Grand-duc d'Europe semble se reproduire dans la zone d'étude, à la faveur d'une falaise. La Pie-grièche écorcheur, quant à elle, utilise la zone d'étude pour ses recherches alimentaires lors de ses haltes migratoires.

Enfin, la **Buse variable**, la **Tourterelle des bois**, l'**Hirondelle rustique**, l'**Alouette lulu** et la **Fauvette passerinette**, espèces à enjeu local de conservation faible, ont été avérées au sein de la zone d'étude. L'ensemble de ces espèces utilise la zone d'étude pour se déplacer et/ou s'alimenter, que ce soit en période de reproduction ou bien lors de des haltes migratoires. Notons toutefois que la Tourterelle des bois, l'Alouette lulu et la Fauvette passerinette s'y reproduisent possiblement.

Mammifères

Une liste de 12 espèces avérées a été dressée, et présentée en annexe 8.

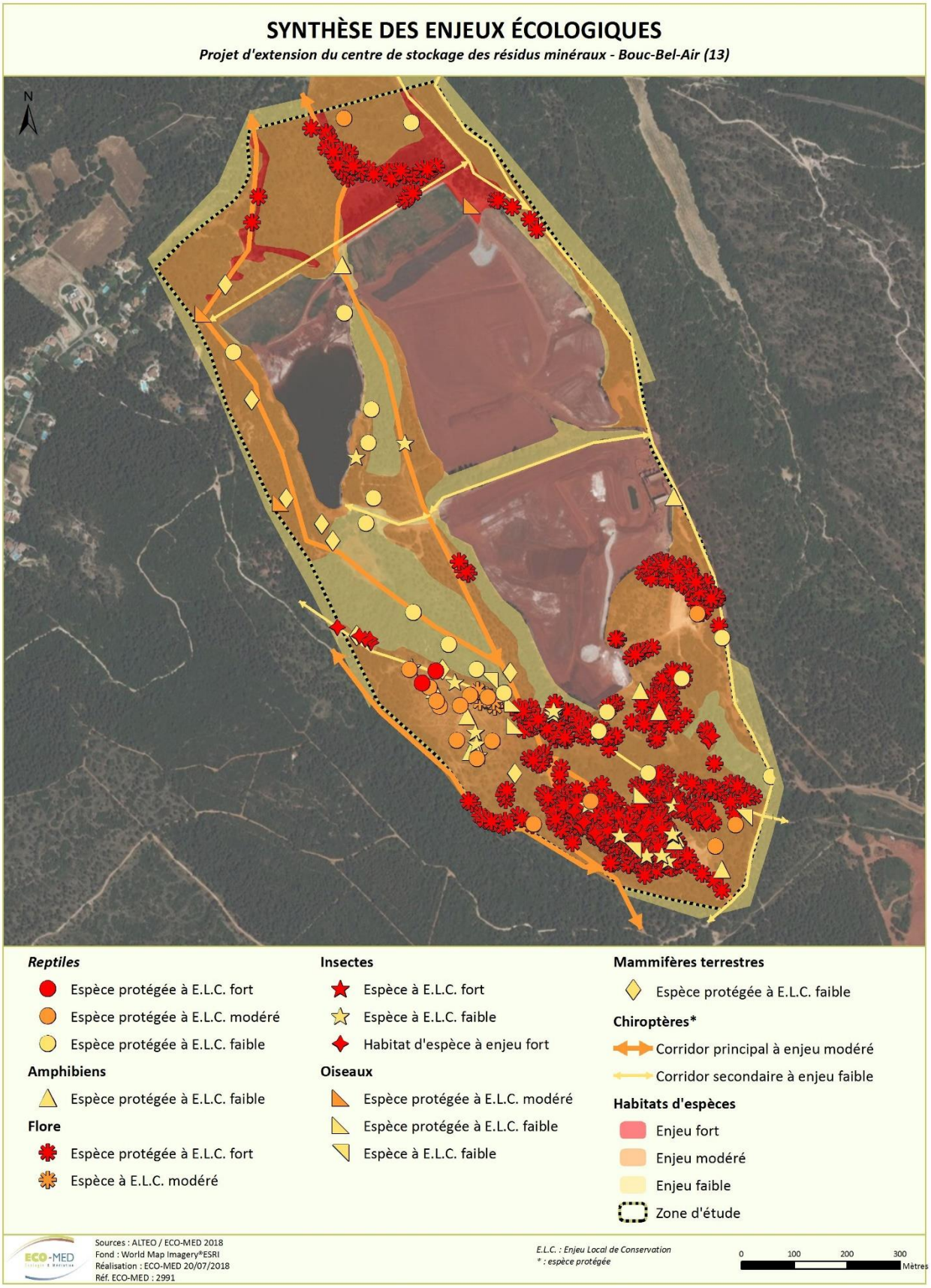
Parmi celles-ci, on retrouve 1 espèce à ELC fort (Murin à oreilles échancrées), 5 espèces à ELC modéré (Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Murin de Natterer, Sérotine commune) 4 espèces à ELC faible (Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Vespère de Savi, Ecureuil roux) et 2 à ELC très faible (Sanglier, Lapin de garenne).

Au regard des données bibliographiques (présentées au paragraphe suivant), une liste de 6 espèces potentielles ayant un ELC modéré ou supérieur a été dressée. Ainsi 1 espèces à ELC très fort (Minioptère de Schreibers), 4 à ELC fort (Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Grand murin, Petit Murin, Loup gris) et 1 a ELC modéré (Genette commune) seront considérée comme potentiellement présentes.
Au sein de la zone d'étude, les gîtes présents sont arboricoles (chiroptères arboricoles, Ecureuil roux) et rupestre (Genette commune). Aucun gîte n'a cependant pu être avéré au cours des prospections.

Au sein de la zone d'étude on trouve trois grands types de milieux :

- Zones exploitées pour le stockage de bauxaline : ces zones n'ont que très peu d'intérêt d'un point de vue biologique en l'état actuel des choses.
- Zones de pelouse ouvertes : ces zones ont un intérêt particulier pour les espèces de milieux ouverts ou de lisières comme la Sérotine commune ou le Murin de Natterer en tant que zone de chasse.
- Zones boisées : ces zones ont un intérêt pour les espèces d'affinités forestières comme le Grand rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées ou l'Ecureuil roux.

Toutes les lisières et les pistes présentent dans la zone d'étude constitue des corridors de déplacement au niveau local pour l'ensemble du taxon mammalogique.



Carte 26 : Synthèse des enjeux écologiques

2.2. Approche fonctionnelle

La zone d'étude est intégrée au sein d'un système boisé et semi-ouvert, plus ou moins développé, représenté par des habitats anthropisés (zone de stockage de bauxaline, zones rudérales, friches, etc.) et naturels (boisements de Pin d'Alep, garrigues, pelouses sèches).

Malgré les zones de stockages, ce système forme une entité continue pleinement fonctionnelle avec les milieux alentours pour la flore et la faune permettant ainsi la dispersion des espèces et la colonisation de nouveaux espaces.

Plus de précisions sont apportées dans le paragraphe 1.3.6. « Trame verte et bleue ».

PARTIE 3 : EVALUATION DES IMPACTS

1. METHODES D'EVALUATION DES IMPACTS

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

	Enjeu local de conservation				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	non
Potentialité forte	oui	oui	oui	non	non

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

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

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

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

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

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul		Non évaluable*

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

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

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

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

2. ANALYSE DES EFFETS DIRECTS, INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE NATUREL

2.1. Description succincte du projet et de ses alternatives

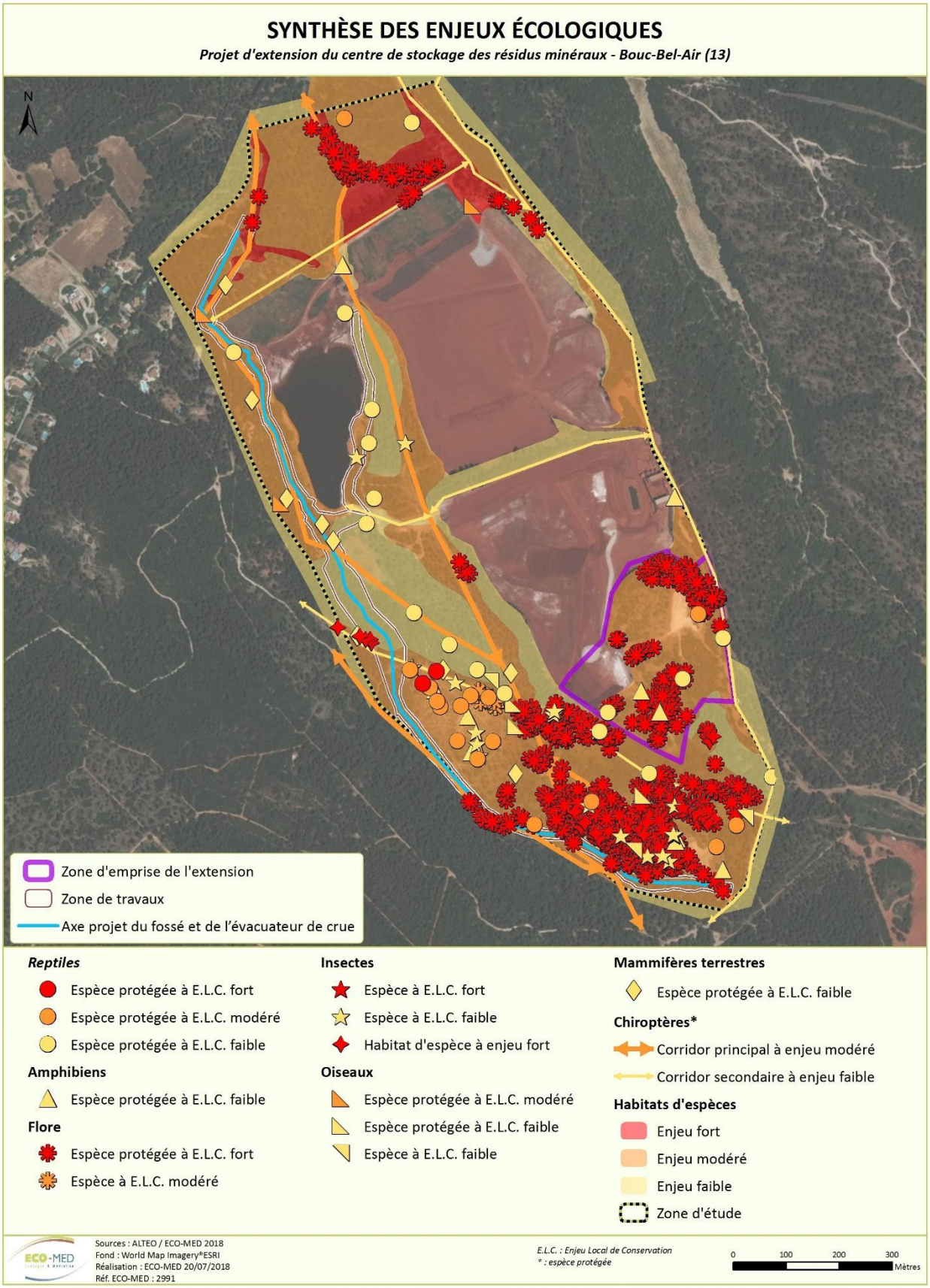
La présentation détaillée du projet et la carte de l'emprise de ce dernier sont présentés ci-avant dans la partie « 1. 2. Description détaillée du projet ».

2.2. Description des effets pressentis

Les principaux effets négatifs du projet au regard des compartiments biologiques étudiés peuvent être regroupés en cinq catégories à savoir :

- destruction locale d'habitats et/ou d'individus au niveau de la zone d'emprise;
- perte d'habitat d'espèce utilisé en tant que zones de reproduction, d'alimentation, refuges, etc. ;
- impacts indirects aux alentours du site industriel avec les retombées de poussière et ses effets sur les activités photosynthétiques et d'évapotranspiration des végétaux. La dégradation intègre également l'éventuelle rudéralisation (dépôts de gravats, etc.) des abords de la zone d'exploitation ;
- perturbation/dérangement des espèces pendant la phase de réalisation des travaux, au cours de l'activité récurrente des camions, lors de l'entretien régulier de débroussaillement, etc. ;
- rudéralisation d'habitat avec l'installation d'espèces d'un autre cortège (par exemple espèces de milieux ouverts) après ouverture de milieux semi-ouverts à fermés.

Ces cinq effets se traduisent par des impacts, plus ou moins accentués suivant l'habitat ou l'espèce considérés. Afin de simplifier la lisibilité de la suite de l'évaluation, les intitulés en gras seront utilisés pour rappeler l'impact concerné.



Carte 27 : Zone d'emprise et synthèse des enjeux

2.3. Cumul des impacts

D'après l'article R122-4 du Code de l'environnement, modifié par Décret n°2016-1110 du 11 août 2016 - art. 1, l'étude d'incidence comporte une **description des incidences notables** que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement **résultant**, entre autres, « **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'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 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.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

Il est important de préciser qu'entre le moment où le présent dossier a été finalisé et puis déposé en préfecture, il est possible que cette liste ne soit plus exhaustive compte tenu des délais imputables à la mise en forme des documents et la reprographie.

La zone d'étude envisagée pour l'analyse des effets cumulés se porte sur la même unité écologique considérée pour plusieurs projets, à savoir, la commune de Gardanne et de Bouc-Bel-Air. Cette zone est cohérente par rapport aux habitats et espèces recensés au sein de la zone d'étude ainsi que de son contexte géographique.

Le tableau présenté ci-après liste les projets d'aménagement connus recensés au niveau de la zone d'étude ou à proximité, qui correspond aux projets localisés sur la commune de :

- Gardanne,
- Bouc-Bel-Air.

Pour chacun de ces projets, en fonction de leur nature, de leur localisation et de leur emprise, ainsi que des effets qu'ils engendrent sur l'environnement (lorsque cela est précisé), il est indiqué dans le tableau ci-après s'ils sont à prendre en compte pour évaluer les effets cumulés pouvant être engendrés avec le projet à l'étude.

➢ <u>Évaluation des effets cumulés</u>

Certains projets mentionnés dans le tableau ci-après viennent ajouter une pression supplémentaire notamment sur certaines espèces avérées de la faune au sein et aux alentours de la zone d'étude.

Date avis AE	Commune(s)	Référence du projet	Informations sur le projet	Projet à prendre en compte pour les effets cumulés
24/04/2016	Gardanne (13)	Installations Classées pour la protection de l'environnement : Installation de cogénération au gaz naturel	Les terrains sont entièrement artificialisés Aucun habitat naturel Aucune espèce de flore, insecte et autre arthropode, reptile, oiseau, chiroptère d'intérêt communautaire n'est avéré Quelques espèces d'insectes et arthropodes sans enjeux ont été identifiés Il n'y a pas de milieu favorable aux amphibiens Le site est peu attractif pour l'avifaune Le site ne présente pas de gîte pour les chiroptères La présence d'espèces non lucifuge telles que les pipistrelles et sérotines est possible	Vu le degré d'anthropisation de la zone de projet ce projet n'est pas à prendre en compte dans la réflexion sur les effets cumulés.

Date avis AE	Commune(s)	Référence du projet	Informations sur le projet	Projet à prendre en compte pour les effets cumulés
			En ce qui concerne les impacts sur les milieux, le projet se situera à proximité des chaudières d'ALTEO, c'est-à-dire au cœur de l'établissement industriel sur une plate-forme étanche existante ayant accueilli l'ancienne installation de SGC. Aucun impact n'est donc attendu sur le volet faune/flore/ au regard de l'état initial.	
09/11/2016	Gardanne (13)	Projet de mise en sécurité des accès de la RD6 entre l'A51 et Gardanne (13)	Enjeux : Ripisylve du Vallat de Pibou Agrion de Mercure dans le Vallat de Rajol Boisement hygrophile (= forêts alluviales méditerranéennes : habitat Natura 2000) Mesures proposées : calendrier écologique, préservation des arbres matures de la ripisylve et adaptation du bassin de rétention, mise en défens de ka zone d'influence de l'Agrion de Mercure	Ce projet est inclus dans la même petite région écologique mais concerne des milieux différents. Ce projet n'est donc pas à prendre en compte dans la réflexion sur les effets cumulés.
16/12/2015	Gardanne (13)	Projet d'aménagement du parc d'activités du Puits Morandat à Gardanne (13120)	Impacts très limités sur la biodiversité, aucun corridor de déplacement n'est altéré. Le site est une friche industrielle Absences d'éléments à enjeu de conservation significatifs Mesures : préservation des espaces les plus intéressants pour la nature ordinaire, adaptation des travaux en évitant la période sensible, etc. Les impacts résiduels sont limités	Ce projet n'est pas à prendre en compte dans la réflexion sur les effets cumulés.
01/08/2014	Gardanne (13) et Cassis (13)	Projet de modification des conditions d'exploiter l'usine d'alumine de Gardanne incluant un rejet en mer de ses effluents et renouvellement de la concession d'occupation du DPM pour les canalisations existantes et pour les câbles de protection et matériels et aménagements annexes	Enjeux au niveau marin Pas d'enjeux de conservation élevés pour la faune, la flore et les habitats. Bien que les prospections aient eu lieu à des dates peu propices à la détection des espèces, l'étude conclut de manière argumentée au faible intérêt patrimonial des habitats et à l'absence d'espèces à enjeu de conservation fort et modéré dans la zone d'étude. Absence d'incidences significative sur l'état de conservation des sites Natura 2000 concernés. Mesures : calendrier d'entretien de la végétation aux abords de la canalisation,	Ce projet n'est pas à prendre en compte dans la réflexion sur les effets cumulés.
20/08/2014	Gardanne (13)	Projet d'aménagement du parc d'activité du Puits Morandat	Une grande partie du site est imperméabilisée et artificialisée. Seule une partie boisée demeure en frange est. Dans le domaine de la biodiversité : le projet présente des impacts très limités	Vu le degré d'anthropisation de la zone de projet ce projet n'est pas à prendre en compte dans la réflexion sur les effets cumulés.

Date avis AE	Commune(s)	Référence du projet	Informations sur le projet	Projet à prendre en compte pour les effets cumulés
			sur la biodiversité, aucun corridor de déplacement n'est altéré Outre la préservation des espaces les plus intéressant pour la biodiversité ordinaire, il est prévu d'adapter la réalisation des travaux au calendrier biologique en évitant de défricher en période sensible. La présence d'espèces protégées communes justifie un accompagnement du chantier par un écologue. Il est prévu de gérer les espaces interstitiels pour favoriser la biodiversité ordinaire Le projet présente des impacts négatifs limités par la mise en place de mesures adaptées	
22/05/2012	Gardanne (13), Meyreuil (13)	Projet d'Exploitation tranche 4 de la Centrale de Provence, création de bâtiments de stockage et de broyage	L'insertion des nouvelles infrastructures se situe dans le contexte industriel de la centrale thermique de Provence Flore : Lamier jaune, Campanule fausse raiponce Insectes : 9 lépidoptères dont Piéride des Biscutelles et 4 odonates Reptiles : Lézard à deux raies, Couleuvre de Montpellier Oiseaux : Alouette lulu, Petit-duc scops, Pipit farlouse, Bruant Proyer, Fauvette pitchou, Milan noir, Blongios nain Mammifères : 5 espèces fréquentent la zone d'étude dont l'Ecureuil roux Une étude spécifique : 7 espèces de mammifères à enjeux fort à très fort (Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Petit Rhinolophe et Grand Rhinolophe Les milieux les plus intéressant sont évités (ripisylve, boisements, linéaires boisés, etc.) et le projet n'a pas d'effet notable sur les continuités écologiques Plusieurs mesures sont proposées : Phasage des travaux/Restauration de ripisylve/etc ; La zone d'emprise directe présente de faibles enjeux	Ce projet est inclus dans la même petite région écologique et concerne certaines espèces similaires. Ce projet est donc à prendre en compte dans la réflexion sur les effets cumulés.
22/02/2011	Gardanne (13)	Projet de Centrale photovoltaïque sur le terril des Sauvaires	-	Absence d'observation de l'autorité environnementale émise dans le délai imparti de2 mois. Ce projet n'est donc pas à prendre en compte dans la réflexion sur les effets cumulés.

Les extraits du site Géoportail ci-dessous permettent de visualiser l'évolution de la zone d'étude et de ses abords au fil du temps. Comme indiqué ci-avant, cette analyse diachronique d'une partie de la zone d'étude, au niveau de la commune de Bouc-Bel-Air entre 1950-1965 et aujourd'hui, est indiquée ci-après : on note une fermeture importante des milieux par une reforestation ou fermeture naturelle des milieux. De même, on peut aussi noter la considérable accélération de l'urbanisation et une déprise agricole.

Actuellement, la zone d'étude est toujours à dominante forestière et industrielle.

Nous noterons par ailleurs que le territoire de Bouc-Bel-Air a subi une transformation en passant d'une commune rurale, paysanne donc agricole à une commune résidentielle et commerciale.

Le mitage de l'espace est perceptible : les lotissements se sont implantés sur les cultures, le long des routes départementales ou bien en zones plus forestières.

Carte 28 : Vue aérienne actuelle

Source : Géoportail

Carte 29 : Vue aérienne 1950-1965

Source : Géoportail

■ **Le SDAGE Rhône-Méditerranée**

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée est un document de planification de la politique de l'eau et des milieux aquatiques à l'échelle du grand bassin hydrographique Rhône-Méditerranée. Approuvé par le Préfet coordonnateur de bassin le 3 décembre 2015, le

SDAGE définit les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de l'eau permettant de concilier l'exercice des différents usages de l'eau avec la protection des milieux aquatiques et de la ressource.

Le SDAGE émet un programme de mesures à mettre en œuvre durant la période 2016-2021. Le sous bassin versant de l'arc provençal, incluant la commune de Bouc-Bel-Air, est soumis à divers problèmes à résoudre.

Il définit neuf orientations fondamentales portées sur des mesures territorialisées :

- S'adapter aux effets du changement climatique,
- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité,
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques,
- Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement,
- Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau,
- Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé,
- Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides,
- Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir,
- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

■ **Le SAGE du bassin versant de l'Arc**

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un outil de planification et de réglementation élaboré de manière collective par la Commission Locale de l'Eau (CLE).

Le SAGE concerne un bassin hydrographique cohérent, c'est le cas du SAGE du bassin versant de l'Arc qui englobe l'intégralité du bassin versant du fleuve.

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du bassin versant de l'Arc, approuvé le 13/03/2014, est composé de plusieurs documents :

- Un Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD),
- Un règlement,
- Un Atlas cartographique,
- Un rapport environnemental.

L'état des lieux, issu PAGD du SAGE du bassin versant de l'Arc, a permis de mettre en évidence 5 enjeux liés à l'eau et aux milieux sur le bassin versant de l'Arc. La stratégie construite par les acteurs locaux puis validée par la CLE (juin 2010) repose sur ces 5 enjeux à partir desquels sont déclinés des objectifs généraux fixant la vision stratégique à 10 ans et le cadre d'intervention pour assurer une gestion équilibrée de la ressource en eau et des milieux aquatiques, intégrant les usages et le développement socio-économique du territoire.

Les 5 enjeux sont les suivants :

- Le risque inondation ayant pour stratégie de « Limiter et mieux gérer le risque d'inondation à l'échelle du bassin versant sans compromettre le développement du territoire »,
- La qualité des eaux ayant pour stratégie d' « Améliorer la qualité des eaux et des milieux aquatiques du bassin versant »,
- Les milieux naturels ayant pour stratégie de « Préserver et redévelopper les fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques »,
- La ressource en eau ayant pour stratégie d' « Anticiper l'avenir, gérer durablement la ressource en eau »,

- La réappropriation des cours d'eau du territoire ayant pour stratégie de « Réinscrire les rivières dans la vie sociale et économique ».

Il n'est pas prévu de mesures précises concernant la commune de Bouc Bel Air au sein du SAGE. Il faut donc se reporter aux mesures prises globalement dans le cadre de la mise en place du document. La commune de Bouc-Bel-Air ne fait pas partie des Zones stratégiques d'Expansion de Crue (ZEC) prévues dans le SAGE du bassin versant de l'Arc.

2.4. Impacts bruts du projet sur les habitats

Concernant les habitats, les impacts du projet de renouvellement de l'autorisation de l'ICPE, d'extension du centre de stockage de résidus minéraux et de gestion des eaux pluviales seront de plusieurs natures :

- **Destruction de l'habitat** lors de la réalisation des travaux (terrassement notamment, défrichement, débroussaillement, etc.) ;
- **Dégradation possible de l'habitat** (lors de la circulation des engins de chantier, dépôts de poussières, zones de stockage, introduction d'espèces pionnières et rudérales, tassement du sol, etc.) aux abords de l'emprise du projet.

Le détail des impacts pressentis et leur niveau sur chacun des habitats sont présentés dans le tableau suivant :

Habitat concerné	Enjeu local de conservation	Vulnérabilité écologique	Capacité de régénération	Surface dans la zone d'étude (ha)	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitat 2 : Dégradation d'habitat				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation/de fonctionnement
					Nature	Type	Durée	Portée			
Mosaïque de boisement de Pin d'Alep, Mosaïque de garrigue et pelouse sèche (Code EUNIS : G3.74 x F6.1 x E1.311)	Modéré	Oui (modéré) : fermeture du milieu)	Modérée	9,99 ha	1	Direct	Permanente	Locale	++	Faibles	Très faibles
					2	Direct	Temporaire	Locale	+		
Mosaïque de garrigue et pelouse sèche (Code EUNIS : F6.1 x E1.311)	Modéré	Oui (modéré) : fermeture du milieu)	Modérée	0,47 ha	-	-	-	-	-	-	-
Boisement de Pin d'Alep (Code EUNIS : G3.74)	Faible	Oui (faible) : Coupes	Forte	24,37 ha	1	Direct	Permanente	Locale	++	Faibles	Très faibles
					2	Direct	Temporaire	Locale	+		
	Faible	Oui (faible) :	Modérée	4,05 ha	1	Direct	Permanente	Locale	++	Faibles	Très faibles

Boisement de Pin d'Alep sur chênaie (Code EUNIS : G3.74 x G1.71)		Coupes			2	Direct	Temporaire	Locale	+		
Boisement de Pin d'Alep et garrigue (Code EUNIS : G3.74 x F6.1)	Faible	Oui (faible) : Coupes	Modérée	2,71 ha	-	-	-	-	-	-	-
Pelouse à Brachypode de Phénicie (Code EUNIS : E1.2A)	Faible	Oui (faible) : fermeture du milieu)	Modérée	2,55 ha	1	Direct	Permanente	Locale	++	Très faibles	Très faibles
					2	Direct	Temporaire	Locale	+		
Culture (Code EUNIS : I1.3)	Faible	Oui (modérée) : déprise agricole)	Modérée	0,06 ha	-	-	-	-	-	-	-
Friche (Code EUNIS : E2.61)	Faible	Non	Forte	3,04 ha	1	Direct	Permanente	Locale	++	Très faibles	Très faibles
					2	Direct	Temporaire	Locale	+		
Friche embroussaillée (Code EUNIS : E2.61 x F3.11)	Faible	Non	Forte	2,90 ha	-	-	-	-	-	-	-
Bosquet de peupliers (Code EUNIS : G5.61)	Faible	Non	Modérée	0,05 ha	-	-	-	-	-	-	-
Plantation de pins (Code EUNIS : G3.F)	Très faible	Non	-	2,60 ha	1	Direct	Permanente	Locale	++	Très faibles	-
					2	Direct	Temporaire	Locale	+		
Ancien front de taille (Code EUNIS : H3.F2)	Très faible	Non	-	0,25 ha	-	-	-	-	-	-	-
Zone rudérale (Code EUNIS : E5.14)	Très faible	Non	Forte	6,55 ha	1	Direct	Permanente	Locale	++	Très faibles	Très faibles
					2	Direct	Temporaire	Locale	+		
		Non	Forte	1,25 ha	1	Direct	Permanente	Locale	++	Très faibles	Très faibles

Zone rudérale colonisée par les peupliers (Code EUNIS : G5.61)	Très faible				2	Direct	Temporaire	Locale	+		
Zone de stockage de bauxaline (Code EUNIS : J6.5)	Très faible	Non	-	28,98 ha	2	Direct	Temporaire	Locale	+	Très faibles	Très faibles
Bassin (Code EUNIS : J5.33)	Très faible	Non	-	5 ha	1	Direct	Permanente	Locale	++	Très faibles	Très faibles
					2	Direct	Temporaire	Locale	+		
Piste, chemin (Code EUNIS : H5.61)	Très faible	Non	-	3,06 ha	2	Direct	Temporaire	Locale	+	Très faibles	Très faibles
Déversoir (Code EUNIS : J5.4)	Très faible	Non	-	0,11 ha	2	Direct	Temporaire	Locale	+	Très faibles	Très faibles

2.5. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire

Les travaux engendrés par la réalisation du projet d'extension du centre de stockage de résidus minéraux et de gestion des eaux pluviales peuvent entraîner trois types d'impacts principaux sur les plantes à enjeu inventoriées :

- **la destruction directe d'individus** au niveau de l'emprise du projet (Terrassement, pistes, etc.) ;
- **la destruction d'habitat d'espèce** ;
- **la dégradation d'habitat d'espèce** aux abords des secteurs précités (remblais, pollutions éventuelles, dépôts de poussières, aire de stockage, etc.).

Le détail des impacts pressentis et leur niveau sur chacune des espèces sont présentés dans le tableau suivant :

N.B. : le Chardon à aiguilles ayant une grande résilience et la capacité de coloniser des milieux rudéralisés, il est possible qu'ils se développent à nouveau après la réalisation du projet.

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus 2 : Destruction d'habitat d'espèce favorable 3 : Dégradation d'habitat d'espèce (dépôts de poussières, introduction et facilitation de l'expansion d'espèces à caractère rudéral, terrassement, tassement du sol, etc.)				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation/de fonctionnement
				Nature	Type	Durée	Portée			
Chardon à aiguilles (*Carduus acicularis*)	Fort	Non (Espèce à grande capacité de résilience)	297 pointages de classe d'effectifs 1-9, 492 pointages de classe d'effectifs 10-99	1 (~83pointages de classe d'effectifs 1-9, 104 pointages de classe d'effectifs 10-99)	Direct	Permanente	Locale	+++	Modérés	Très faibles
				2	Direct	Permanente	Locale	++		
				3	Direct	Temporaire	Locale	+		

Cératocéphale en faux (*Ceratocephala falcata*)	Modéré	Oui (Espèce messicole, liée aux pratiques agro-pastorales)	~300 individus	-	-	-	-	-	Nuls	Nuls

Espèce avérée	**Espèce fortement potentielle**

2.6. Impacts bruts du projet sur les insectes

Concernant le Bupreste de Crau, la réalisation du projet va seulement impacter les 5 plants d'onopordes sur la station localisée à l'ouest de la zone d'étude. Dans la partie qui va concerner la phase des travaux pour la création d'un fossé et de l'évacuateur de crue, la station comportant les plantes hôtes sera impactée qu'au moment de la phase des travaux. Les pieds d'onopordes seront détruits mais les graines qui en résulteront pour pousser de nouveau la saison suivante. Les 11 individus observés sont ceux appartenant à la station à l'est de la friche, ils ne seront pas concernés par l'emprise du projet.

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude pour l'espèce	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction (dont plante hôte)				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation/de fonctionnement
					Nature	Type	Durée	Portée			
Bupreste de Crau (*Acmaeoderella perroti perroti*)	Fort	Forte	Oui (forte, espèce inféodée à *Onopordum illyricum et tauricum*)	11 ind. recensés dans la zone d'étude Espèce reproductrice et hivernante dans la zone d'étude	2 (5 pieds de plante hôte)	Direct	Temporaire	Locale	+	Faibles	-
Magicienne dentelée (*Saga pedo*)	Modéré	Modérée	Non	Non évaluable (espèce potentielle)	1	Direct	Permanente	Locale	++	Très faibles	-
					2	Direct	Permanente	Locale	+		
Scolopendre ceinturé *(Scolopendra cingulata)*	Faible	Faible	Non	5 ind. recensés dans la zone d'étude	1	Direct	Permanente	Locale	++	Très faibles	-
					2	Direct	Permanente	Locale	+		
Zygène de Nîmes (*Zygaena erythrus*)	Faible	Faible	Non	1 ind. recensé dans la zone d'étude	1	Direct	Permanente	Locale	++	Très faibles	-
					2	Direct	Permanente	Locale	+		

Zygène des Panicauds (*Zygaena sarpedon*)	Faible	Faible	Non	4 ind. recensés dans la zone d'étude	1	Direct	Permanente	Locale	++	Très faibles	-
					2	Direct	Permanente	Locale	+		
Ascalaphe loriot *(Libelloides ictericus)*	Faible	Faible	Non	20 ind. recensés dans la zone d'étude	1	Direct	Permanente	Locale	++	Très faibles	-
					2	Direct	Permanente	Locale	+		
Echiquier d'Occitanie *(Melanargia occitanica)*	Faible	Faible	Non	10 ind. recensés dans la zone d'étude	1	Direct	Permanente	Locale	++	Très faibles	-
					2	Direct	Permanente	Locale	+		

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

2.7. Impacts bruts du projet sur les amphibiens

Trois principaux impacts sur le cortège batrachologique sont identifiés pour la réalisation du projet :

- Perte (destruction) d'habitats exploitables pour l'utilisation des ressources trophiques ; lié à l'extension du centre de stockage de résidus minéraux,
- Risque de destruction directe d'individus ; lié à la circulation et aux manœuvres d'engins de chantier,
- Pollution/altération des milieux aquatiques ; lié à la gestion des eaux pluviales.

La perte d'habitats terrestres fréquentés lors des recherches alimentaires reste cependant assez faible au regard de l'ensemble des habitats disponibles pour le cortège au sein de la zone d'étude.

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude pour l'espèce	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts 1 : Destruction d'habitats terrestres 2 : Destruction d'individus 3 : Pollution/altération des milieux aquatiques				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation/de fonctionnement
					Nature	Type	Durée	Portée			
Crapaud calamite (*Epidalea calamita*)	Faible	Faible	Modéré (fermeture des milieux (abandon des pratiques agro-pastorales), fragmentation de l'habitat, impact du trafic routier)	Population reproductrice de densité d'effectifs modéré, probablement en cours d'expansion.	1	Direct	Temporaire	Permanent	+	Faibles	Faibles
					2	Direct	Permanente	Locale	+		
					3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Crapaud épineux (*Bufo spinosus*)	Faible	Très faible	Faible (forte valence écologique)	Population reproductrice de faible densité d'effectifs	1	Direct	Permanent	Locale	+	Très faibles	Très faibles
					2	Direct	Permanente	Locale	+		
					3	Direct	Temporaire	Locale	+		

Espèce avérée	**Espèce fortement potentielle**

2.8. Impacts bruts du projet sur les reptiles

La réalisation du projet entraînera des impacts d'intensité et de natures différentes selon les espèces considérées :

- Concernant le **Lézard ocellé**, bien qu'un risque de destruction directe d'individus ne puisse totalement être écarté, la réalisation du projet ne devrait pas entrainer d'impacts significatifs sur la dynamique de la population présente. En effet, les habitats préférentiellement fréquentés par l'espèce devraient être relativement évités lors de la réalisation du projet. **Les impacts bruts du projet apparaissent donc comme faibles sur cette espèce au regard du risque de destruction d'individus et de la faible superficie imputée au domaine vital de cette espèce**
- Concernant le **Psammodrome d'Edwards**, bien que cette espèce soit susceptible de couvrir l'ensemble de la superficie de la zone d'étude, la surface favorable aux mœurs de l'espèce, reste de faible superficie et concerne essentiellement un secteur où l'espèce est présente en faible densité d'effectifs. **Les impacts bruts du projet apparaissent donc également comme faibles sur cette espèce.**
- Concernant le **reste du cortège herpétologique, les impacts bruts du projet sont jugés comme très faibles**, bien qu'un risque de destruction d'individus ne puisse totalement être écarté. En effet, la représentativité locale et les capacités de résilience de ces espèces sont de nature à pondérer les impacts négatifs de la réalisation du projet, essentiellement identifiés comme du dérangement temporaire.

En outre, les populations de reptiles représentées au sein de la zone d'étude, devraient subir un dérangement provisoire qui ne sera pas de nature à remettre en cause la présence de ces espèces au sein de la zone d'étude.

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude pour l'espèce	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction/altération d'habitats (reproduction, alimentation, gîtes…) 3 : Dérangement d'individus				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation/de fonctionnement
					Nature	Type	Durée	Portée			
Lézard ocellé (*Timon lepidus*)	Fort	Modéré	Forte (espèce en régression sur le territoire national ; fermeture des milieux, fragmentation des populations, impact du trafic routier)	Population dynamique	1	Direct	Permanente	Locale	+	Faibles	Faibles
					2	Direct	Permanente	Locale	+		
					3	Direct	Temporaire	Locale	++		

Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwarsianus*)	Modéré	Modérée	Modéré (fermeture des milieux, fragmentation des populations)	Cycle biologique complet	1	Direct	Permanente	Locale	+	Faibles	Faibles
					2	Direct	Permanente	Locale	+		
					3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	Faible	Faible	Faible (forte valence écologique)	Cycle biologique complet	1	Direct	Permanente	Locale	+	Très faibles	Très faibles
					2	Direct	Permanente	Locale	+		
					3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Lézard à deux raies (*Lacerta b. bilineata*)	Faible	Faible	Faible (forte valence écologique)	Cycle biologique complet	1	Direct	Permanente	Locale	+	Très faibles	Très faibles
					2	Direct	Permanente	Locale	+		
					3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*)	Faible	Faible	Très faible (Espèce anthropique ; forte valence écologique)	Cycle biologique complet	1	Direct	Permanente	Locale	+	Très faibles	Très faibles
					2	Direct	Permanente	Locale	+		
					3	Direct	Temporaire	Locale	+		
Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*)	Faible	Faible	Modérée : espèce en régression probable (destruction volontaire, impact du trafic routier))	Cycle biologique complet	1	Direct	Permanente	Locale	+	Très faibles	Très faibles
					2	Direct	Permanente	Locale	+		
					3	Direct	Temporaire	Locale	+		

Espèce avérée	**Espèce fortement potentielle**

2.9. Impacts bruts du projet sur les oiseaux

Le projet d'extension du centre de stockage et de gestion des eaux pluviales s'étend dans la partie ouest de la zone étudiée et concerne divers habitats naturels utilisés pour les recherches alimentaires et la nidification de plusieurs espèces protégées à enjeu local de conservation notable.

C'est notamment le cas du Grand-duc d'Europe, espèce à enjeu local de conservation modéré, qui se reproduit dans l'emprise du projet au sein d'anciens fronts de taille de carrière. Bien qu'en situation marginale vis-à-vis de l'emprise du projet, ce dernier concerne directement la falaise abritant la nidification de ce rapace nocturne et engendrera des perturbations sonores et visuelles susceptibles de provoquer la désertion de cet habitat par l'espèce. A terme, ce milieu rupestre sera très probablement comblé par le stockage de matériaux. Par conséquent, le projet va engendrer la destruction d'habitat d'alimentation et de nidification, une possible destruction d'individus, d'œufs ou de jeunes non volant si les travaux de libération des emprises et de préparation du terrain débutent durant la période de reproduction de l'espèce ainsi qu'un dérangement.

Au regard de ces éléments et en raison de la forte adaptabilité de cette espèce aux modifications de son habitat, **les impacts du projet sont jugés modérés sur le Grand-duc d'Europe**.

Une autre espèce à enjeu modéré a été avérée à proximité de la zone d'emprise, la Pie-grièche écorcheur. Présente uniquement en halte migratoire dans la zone étudiée, le projet viendra seulement altérer la naturalité de quelques zones ouvertes susceptibles de convenir aux recherches alimentaires de cette espèce. En raison de la présence occasionnelle de l'espèce dans la zone étudiée et de ses faibles exigences écologiques en périodes migratoires, **les impacts du projet sur la Pie-grièche écorcheur sont jugés très faibles**.

Enfin, cinq espèces à enjeu local de conservation faible ont été avérée dans la zone d'emprise. Parmi elles, trois s'y reproduisent probablement. Il s'agit de l'Alouette lulu, de la Fauvette passerinette et de la Tourterelle des bois. Pour ces trois espèces, le projet engendrera la destruction d'habitats d'espèce (alimentation et nidification), une possible destruction d'individus, d'œufs ou de jeunes non volant si les travaux de libération des emprises et de préparation du terrain débutent durant la période de reproduction de l'espèce ainsi qu'un dérangement. Au regard de ces éléments, **les impacts du projet sont jugés modérés sur l'Alouette lulu, la Fauvette passerinette et la Tourterelle des bois**.

Les deux autres espèces, la **Buse variable** et l'**Hirondelle rustique** exploitent la zone d'emprise uniquement lors de leurs recherches alimentaires. Le projet va donc engendrer une destruction d'habitat d'alimentation ainsi qu'un dérangement occasionnant ainsi **un impact jugé faible sur ces deux espèces**.

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude pour l'espèce	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Destruction d'habitat d'alimentation 4 : Dérangement d'individus				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation/de fonctionnement
					Nature	Type	Durée	Portée			
Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*)	Modéré	Modérée	Oui (faible) : Spécificité de l'habitat	1 couple nicheur probable dans l'emprise du projet	1 (1 couple + juvéniles)	Direct	Permanente	Locale	+++	Modérés	Faibles

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude pour l'espèce	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Destruction d'habitat d'alimentation 4 : Dérangement d'individus				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation/de fonctionnement
					Nature	Type	Durée	Portée			
					2 (0,1 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++		
					3 (19,6 ha)	Direct	Permanente	Locale	++		
					4	Direct	Temporaire	Locale	+		
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	Modéré	Très faible	Oui (faible) : Spécificité de l'habitat	1 individu en halte migratoire à proximité de l'emprise du projet	3 (3,3 ha)	Direct	Permanente	Locale	++	Très faibles	Très faibles
					4	Direct	Temporaire	Locale	+		
Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)	Faible	Modérée	Oui (faible) : Spécificité de l'habitat	2 à 3 couples nicheurs probable dans l'emprise du projet	1 (2/3 couples + juvéniles)	Direct	Permanente	Locale	+++	Modérés	Faibles
					2 (9,4 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++		
					3 (9,4 ha)	Direct	Permanente	Locale	++		
					4	Direct	Temporaire	Locale	+		
Fauvette passerinette (*Sylvia cantillans*)	Faible	Modérée	Oui (faible) : Spécificité de l'habitat	2 couples nicheurs probable dans l'emprise du projet	1 (2 couples + juvéniles)	Direct	Permanente	Locale	+++	Modérés	Faibles
					2 (3,3 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++		
					3	Direct	Permanente	Locale	++		

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude pour l'espèce	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts 1 : Destruction d'individus lors des travaux 2 : Destruction d'habitat de reproduction 3 : Destruction d'habitat d'alimentation 4 : Dérangement d'individus				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation/de fonctionnement
					Nature	Type	Durée	Portée			
					(3,3 ha)						
					4	Direct	Temporaire	Locale	+		
Alouette lulu (*Lullula arborea*)	Faible	Modérée	Oui (faible) : Spécificité de l'habitat	1 couple nicheur probable dans l'emprise du projet	1 (1 couple + juvéniles)	Direct	Permanente	Locale	+++	Modérés	Faibles
					2 (3,3 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++		
					3 (3,3 ha)	Direct	Permanente	Locale	++		
					4	Direct	Temporaire	Locale	+		
Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)	Faible	Faible	Oui (faible) : Spécificité de l'habitat	Plusieurs individus en alimentation dans l'emprise du projet	2 (3,3 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Faibles	Faibles
					3 (3,3 ha)	Direct	Permanente	Locale	++		
					4	Direct	Temporaire	Locale	+		
Buse variable (*Buteo buteo*)	Faible	Faible	Oui (faible) : Spécificité de l'habitat	1 individu en alimentation dans l'emprise du projet	2 (3,3 ha)	Direct	Permanente	Locale	+++	Faibles	Faibles
					3 (3,3 ha)	Direct	Permanente	Locale	++		
					4	Direct	Temporaire	Locale	+		

Espèce avérée	**Espèce fortement potentielle**

2.10. Impacts bruts du projet sur les mammifères

Concernant le taxon mammalogique les principaux impacts pressentis concernent le risque de destruction de gîte, voire d'individus en phase travaux. Cet impact concerne l'ensemble des espèces arboricoles, pour lesquelles il a été évalué comme modéré. Cet impact est jugé prépondérant sur les autres impacts présentés ci-après.

Les impacts secondaires concernent la destruction ou la perturbation des fonctionnalités écologiques des milieux à savoir les corridors de déplacement et les zones d'alimentation. Ces deux impacts sont jugés faibles pour l'ensemble du taxon mammalogique au regard des surface concernées.

Espèce concernée	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude pour l'espèce	Vulnérabilité écologique	Statut biologique et effectif	Impacts bruts 1 : Destruction de gîte voire d'individus lors des travaux 2 : Destruction/ perturbation de corridors de déplacements 3 : Destruction/ perturbation de zone d'alimentation				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier	Évaluation globale des impacts bruts en phase d'exploitation/de fonctionnement
					Nature	Type	Durée	Portée			
Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	Très fort	-	Oui (forte)	Potentiel en chasse et déplacement	2	Direct	Permanente	Locale	+	Faibles	Très faibles
					3	Direct	Permanente	Locale	+		
Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	Fort	Faible	Oui (forte)	Avéré en chasse et déplacement	2	Direct	Permanente	Locale	+	Faibles	Très faibles
					3	Direct	Permanente	Locale	+		
Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Fort	-	Oui (forte)	Potentiel en chasse et déplacement	2	Direct	Permanente	Locale	+	Faibles	Très faibles
					3	Direct	Permanente	Locale	+		
Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	Fort	-	Oui (forte)	Potentiel en chasse et déplacement	2	Direct	Permanente	Locale	+	Faibles	Très faibles
					3	Direct	Permanente	Locale	+		
Grand murin (*Myotis myotis*)	Fort	-	Oui (forte)	Potentiel en chasse et déplacement	2	Direct	Permanente	Locale	+	Faibles	Très faibles
					3	Direct	Permanente	Locale	+		
Petit Murin	Fort	-	Oui (forte)		2	Direct	Permanente	Locale	+	Faibles	Très faibles

(*Myotis blythii*)				Potentiel en chasse et déplacement	3	Direct	Permanente	Locale	+		
Loup gris (*Canis lupus*)	Fort	-	Oui (forte)	Potentiel en déplacement (chasse)	2	Direct	Permanente	Locale	+	Très faibles	Très faibles
					3	Direct	Permanente	Locale	+		
Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)	Modéré	Modérée	Oui (modérée)	Avéré en chasse et déplacement Potentiel en gîte	1	Direct	Permanente	Locale	++	Modérés	Très faibles
					2	Direct	Permanente	Locale	+		
					3	Direct	Permanente	Locale	+		
Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	Modéré	Faible	Oui (modérée)	Avérée en chasse et déplacement	2	Direct	Permanente	Locale	+	Faibles	Très faibles
					3	Direct	Permanente	Locale	+		
Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	Modéré	Modérée	Oui (modérée)	Avérée en chasse et déplacement Potentielle en gîte	1	Direct	Permanente	Locale	++	Modérés	Très faibles
					2	Direct	Permanente	Locale	+		
					3	Direct	Permanente	Locale	+		
Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)	Modéré	Modérée	Oui (modérée)	Avérée en chasse et déplacement Potentielle en gîte	1	Direct	Permanente	Locale	++	Modérés	Très faibles
					2	Direct	Permanente	Locale	+		
					3	Direct	Permanente	Locale	+		
Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	Modéré	Modérée	Oui (modérée)	Avérée en chasse et déplacement Potentielle en gîte	1	Direct	Permanente	Locale	++	Modérés	Très faibles
					2	Direct	Permanente	Locale	+		
					3	Direct	Permanente	Locale	+		
Genette commune (*Genetta genetta*)	Modéré	-	Non	Potentielle pour l'ensemble de son cycle biologique	2	Direct	Permanente	Locale	+	Faibles	Très faibles
					3	Direct	Permanente	Locale	+		
Pipistrelle commune	Faible	Modérée	Oui (modérée)	Avérée en chasse et déplacement Potentielle en gîte	1	Direct	Permanente	Locale	++	Modérés	Très faibles
					2	Direct	Permanente	Locale	+		

(*Pipistrellus pipistrellus*)					3	Direct	Permanente	Locale	+		
Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhli*)	Faible	Faible	Oui (faible)	Avérée en chasse et déplacement	2	Direct	Permanente	Locale	+	Faibles	Très faibles
					3	Direct	Permanente	Locale	+		
Vespère de Savi (*Hypsugo savii*)	Faible	Faible	Oui (faible)	Avéré en chasse et déplacement	2	Direct	Permanente	Locale	+	Faibles	Très faibles
					3	Direct	Permanente	Locale	+		
Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	Faible	Modérée	Oui (faible)	Avéré par reste alimentaire Potentiellement présent pour l'accomplissement de l'ensemble de son cycle biologique	1	Direct	Permanente	Locale	++	Modérés	Très faibles
					2	Direct	Permanente	Locale	+		
					3	Direct	Permanente	Locale	+		

Espèce avérée	**Espèce fortement potentielle**

3. BILAN DES IMPACTS NOTABLES PRESSENTIS DU PROJET

3.1. Habitats naturels et espèces

Les impacts pressentis du projet sont relativement faibles à très faibles pour les **habitats naturels**.

Concernant la **flore**, l'emprise du projet concerne deux espèces à enjeu local de conservation notable, à savoir le Chardon à aiguilles et le Cératocéphale en faux. Le projet est susceptible d'engendrer la destruction de pieds de ces espèces ainsi qu'une destruction et une dégradation de leur habitat. Par conséquent, le projet engendrera un impact de niveau modéré sur le Chardon à aiguilles et faible sur le Cératocéphale en faux.

Concernant l'entomofaune, les principaux impacts négatifs du projet concernent la destruction de plante hôte du Bupreste de Crau et non la destruction d'individus car la population de Bupreste inventoriée est située hors emprise du projet. Les impacts sur cette espèce sont jugés faible. Les autres espèces assez communes localement subiront quant à elle un impact jugé très faible.

Concernant les amphibiens, Les milieux de reproduction, ainsi que les principaux habitats terrestres exploités pour la recherche de ressources trophiques apparaissent relativement bien épargnés par les emprises du projet. **Les incidences brutes du projet sur les espèces du cortège batrachologique sont donc jugés comme faibles.**

Concernant les reptiles, les données attestent d'une population de **Lézard ocellé**. **Les incidences du projet sur cette espèce en déclin sont pressenties comme faibles, le noyau de la population étant relativement bien épargné par l'emprise du projet**. La zone d'étude apparait par ailleurs particulièrement attractive vis-à-vis du cortège herpétologique dans son ensemble. Ainsi, les incidences brutes pressenties du projet, devrait impacter une espèce à enjeu local de conservation modéré à un **niveau faible : le Psammodrome d'Edwards**. Tenant compte des faibles densités d'effectifs représentés, ainsi que de leurs fortes capacités de résilience, les impacts pressentis sur les autres espèces du cortège herpétologique sont jugés comme **très faibles : Lézard des murailles, Couleuvre de Montpellier, Tarente de Maurétanie, Lézard à deux raies.**

L'emprise du projet se trouve fréquentée en période de reproduction par un couple de Grand-duc d'Europe. Une grande partie des habitats exploités pour la nidification et les recherches alimentaires de ce couple de rapace seront impactés et entraîne par conséquent, **un impact modéré sur le Grand-duc d'Europe**. D'autres espèces se reproduisent dans la zone d'emprise. A l'instar du Grand-duc d'Europe, **l'impact du projet sur la Tourterelle des bois, l'Alouette lulu et la Fauvette passerinette est jugé modéré**. Enfin, **l'impact du projet est jugé faible sur** les espèces présentent uniquement en alimentation (**Buse variable et Hirondelle rustique**) ainsi que sur les espèces présentent uniquement lors de leurs haltes migratoires, telle que **la Pie-grièche écorcheur, où l'impact est jugé très faible pour cette dernière**.

Enfin, au sein des mammifères, ce sont principalement les chiroptères qui représentent les enjeux. Les impacts directs du projet sur ce groupe taxonomique, consistent principalement en la perte d'habitat de chasse ou de transit et sont globalement jugés faibles.

Les **niveaux d'impacts sont modérés pour les espèces arboricoles telles que le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée, la Pipistrelle commune et l'Ecureuil roux.**

3.2. Fonctionnalités écologiques

Globalement, les impacts du projet sur les fonctionnalités seront limités (faibles surfaces des emprises) dans un contexte relativement anthropisé (présence des bassins de stockage).

L'ensemble de ces éléments d'impacts est synthétisé dans les tableaux de bilan en fin de rapport (cf. partie 5).

3.3. Résultats et bilan des impacts pressentis du projet sur la Luynes

Concernant l'étude de la Luynes, il a été réalisé une expertise écologique non exhaustive sur une zone tampon de 10 mètres de part et d'autre de la Luynes entre la station amont et la station 2 de suivi des paramètres physico-chimiques (soit un linéaire d'environ 3 km).

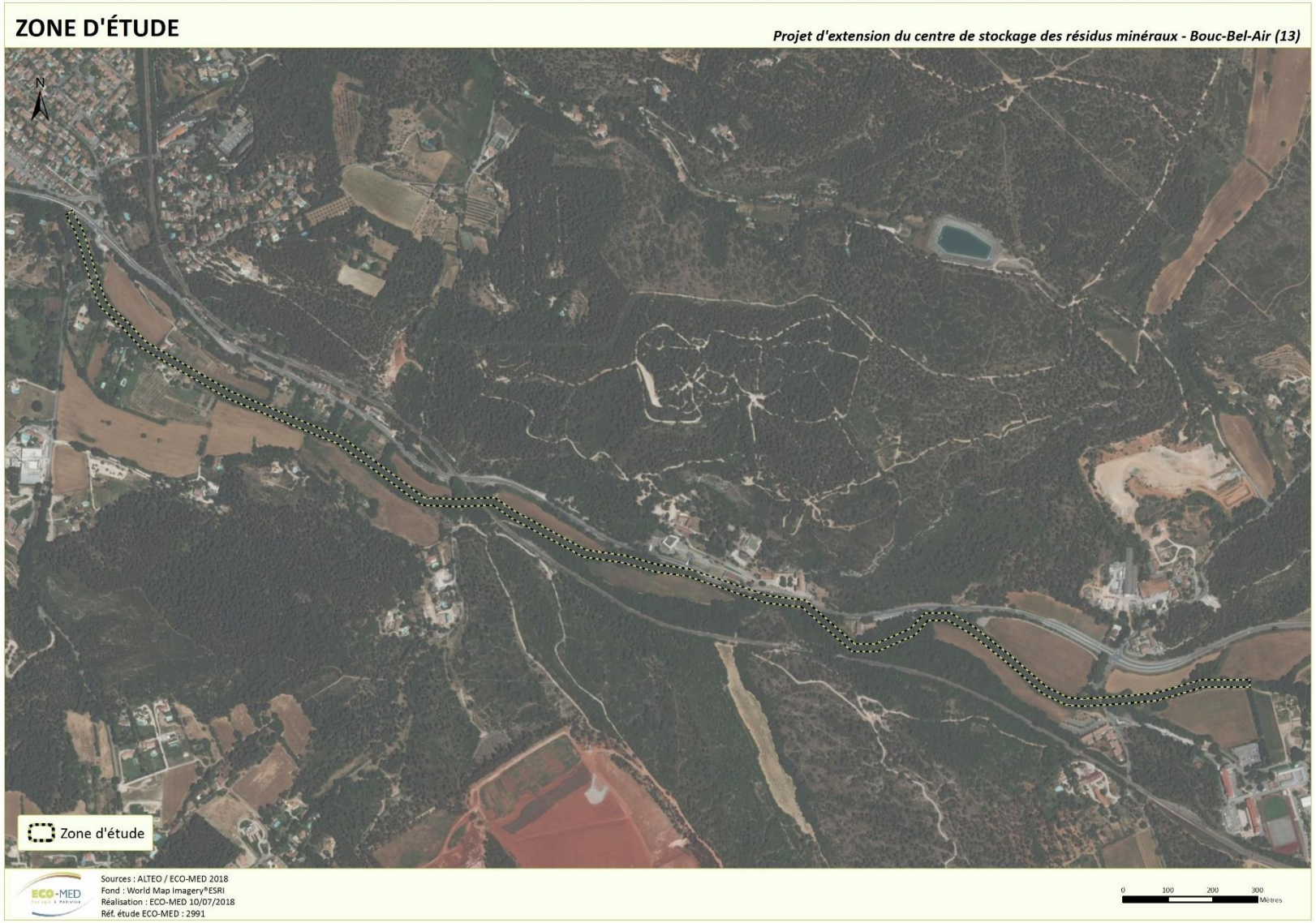
L'objectif de cette expertise écologique et d'évaluer la qualité des grand cortèges présents et l'impact éventuel occasionné par le rejet des eaux pluviales depuis les emprises de Mange-Garri vers la Luynes.

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Flore	Jérôme VOLANT	05 avril 2018	1 passage diurne	X	X
Insectes	Alexandre CREGU	08 juin 2018	1 passage diurne	X	X
Poissons	Noël SANCHEZ RIUS	24 mai 2018	1 passage diurne	X	X
Amphibiens/Reptiles	Vincent FRADET	03 avril 2018 (D+N) 12 avril 2018 (D+N)	2 passages diurnes 2 passages nocturnes	X	X
Oiseaux	Sébastien CABOT	12 avril 2018 18 juillet 2018	2 passages diurnes	X	X
Mammifères	Erwann THEPAUT	08 juin 2018 (D+N) 26 juin 2018 (D+N)	2 passages diurnes 2 passages nocturnes	X	X

D : diurne / N : nocturne

La zone d'étude correspond à la zone prospectée par les experts. Il y a ainsi autant de zones d'étude que de compartiments biologiques étudiés. En effet, chaque zone d'étude est définie au regard des fonctionnalités écologiques du compartiment biologique étudié.

Attention : Par souci de lisibilité, une seule zone d'étude est présentée sur nos cartes, elle correspond à la **zone prospectée minimale commune à tous les compartiments biologiques étudiés**. Chaque compartiment biologique a été étudié, *a minima*, sur l'ensemble de cette zone cartographiée. Ainsi, des espèces observées hors de cette zone prospectée minimale peuvent être représentées, correspondant aux observations effectuées par les experts lors de leurs prospections.

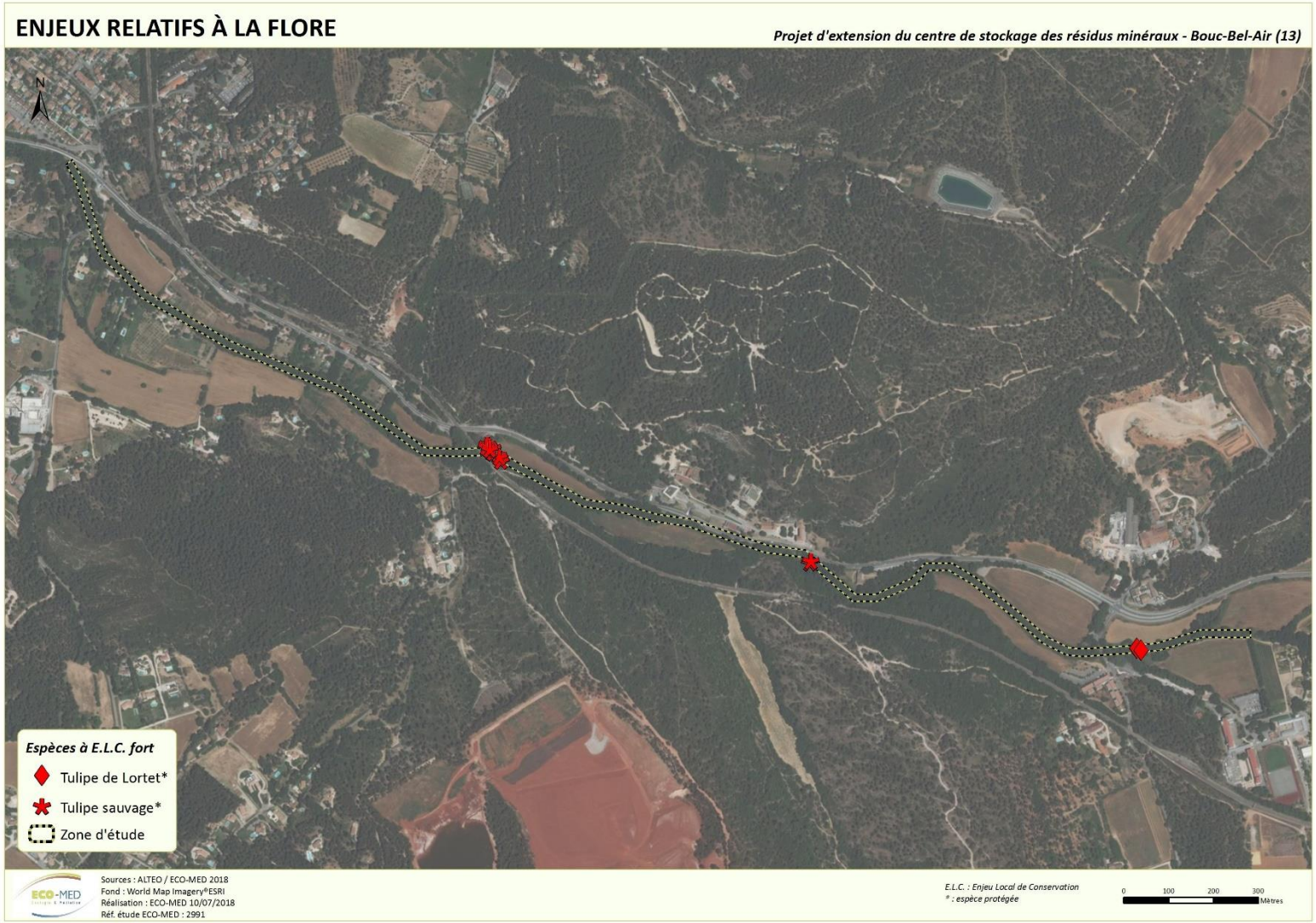


Carte 30 : Zone d'étude de la Luynes

Flore

Au cours des prospections, deux espèces à enjeu notable ont été avérées dans la zone d'étude de la Luynes. Il s'agit de la **Tulipe sauvage** (*Tulipa sylvestris* subsp. *sylvestris*) et de la **Tulipe de Lortet** (*Tulipa agenensis*), espèces protégées au niveau national, à fort enjeu local de conservation et qui se développent en sous-bois de la ripisylve de la Luynes, en haut des berges.

Compte tenu de leur localisation, stations en hauteur sur les berges, probablement déjà présente en ces lieux depuis quelques à plusieurs années, la réalisation du projet ne devrait pas avoir d'incidences sur ces espèces qui sont par ailleurs situées en amont du cours d'eau par rapport à la situation du projet.



Carte 31 : Enjeux relatifs à la flore

Invertébrés ou insectes

La prospection réalisée le 08 juin a permis de contacter l'Echancré (*Libythea celtis*), espèce de papillon diurne à enjeu local de conservation faible.

Une espèce est potentiellement présente en bordure du cours d'eau de la Luynes mais la prospection réalisée à une période un peu tardive n'a pas permis de la contactée, il s'agit de la Diane (*Zerynthia polyxena*), dont la chenille est inféodée à une plante hôte (Aristoloche à feuille rondes).

Compte tenu de sa localisation, la réalisation du projet ne devrait pas avoir d'incidences sur ces espèces.

Carte 32 : Enjeux relatifs aux insectes

Poissons

Une espèce a enjeu local de conservation très faible à nul a été avérée dans la zone d'étude de la Luynes, il s'agit du Chevaine (*Leuciscus cephalus*).

Malgré la présence d'habitats aquatiques favorables à l'alimentation, la reproduction et au refuge de la faune piscicole, **aucune espèce de poisson à enjeu notable n'est jugée fortement potentielle dans la zone d'étude.**

Une station de pêche électrique de l'ONEMA est présente dans la zone d'étude. Il s'agit de la station de Luynes Code 06130044 situé dans la commune d'Aix-en-Provence. Les données prélevées en 2007, 2009 et 2011 confirment l'absence d'espèces à enjeu. Sur le cours d'eau de la Luynes nous pouvons trouver des espèces à faible enjeu comme le Chevaine, le Gardon, le Goujon ou la Carpe commune. Suite à l'analyse des habitats aquatiques du cours d'eau, il représente un milieu peu favorable à la reproduction, alimentation et refuge de la faune piscicole. En effet, malgré que plusieurs alevins inconnus aient été repérés tout au long du cours d'eau, **aucune espèce à enjeu n'est fortement potentielle au sein de la zone d'étude**. De plus, la Luynes n'est pas incluse dans les annexes de l'arrêté préfectoral portant approbation des inventaires relatifs aux frayères et aux zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole au sens de l'article L/432-3 du Code de l'environnement.

Par conséquent, le projet ne devrait pas avoir d'incidences sur la faune piscicole de la Luynes.

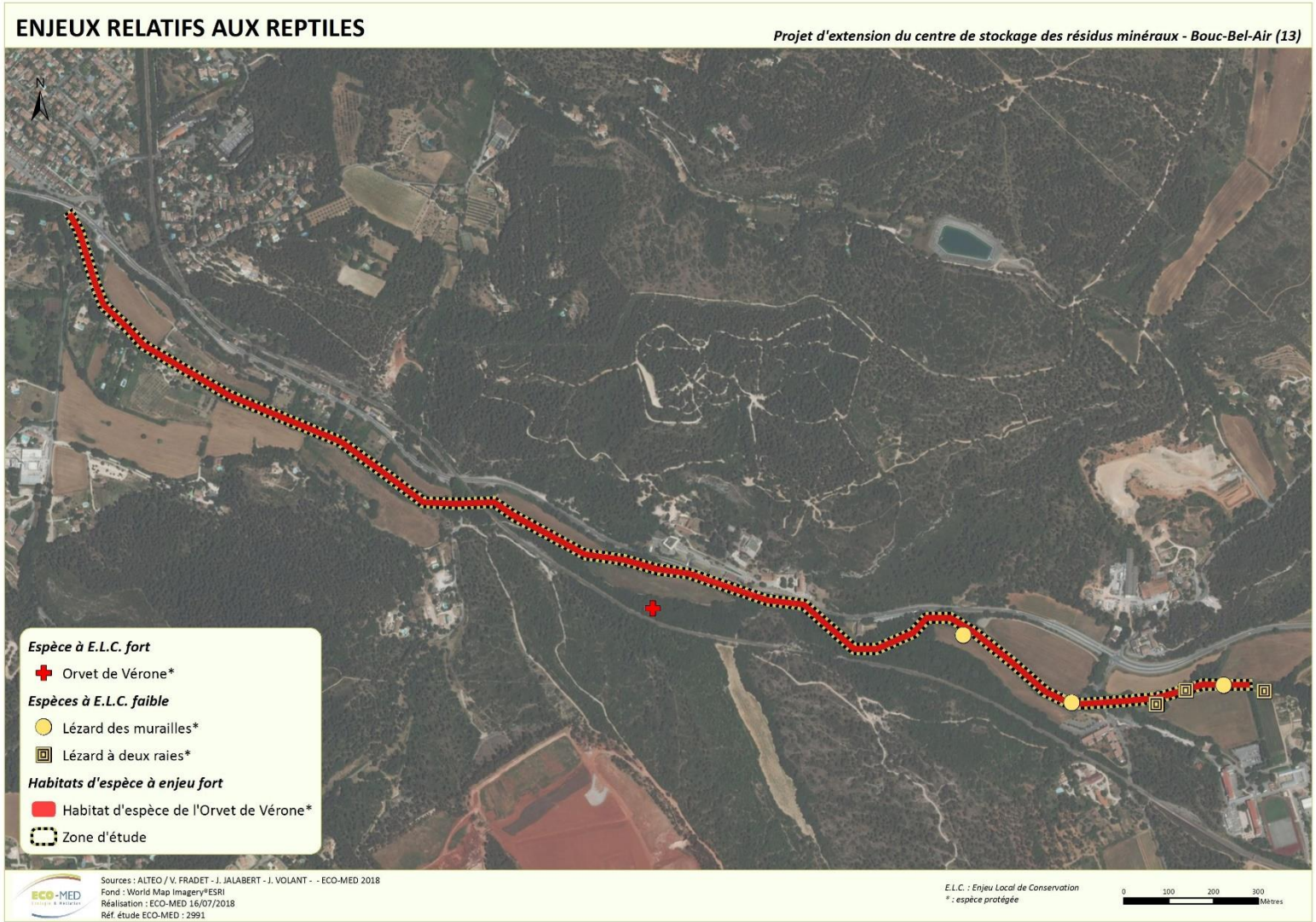
Amphibiens

Seules deux espèces d'amphibiens ont été avérées lors de nos inventaires : Le Crapaud épineux (enjeu local de conservation faible) et la Grenouille rieuse (enjeu local de conservation nul, espèce exotique). Au regard de la fonctionnalité hydrobiologique de la Luynes, ces deux espèces semblent être les seuls amphibiens représentés localement, capables de se reproduire dans ce milieu. **Considérant la forte valence écologique de ces deux espèces, la réalisation du projet ne devrait pas exercer d'influence négative sur la dynamique de leur population locale.**

Carte 33 : Enjeux relatifs aux amphibiens

Reptiles

La ripisylve de la Luynes accueille une population de Lézard à deux raies, de Lézard des murailles de faible densité d'effectifs, ainsi qu'une population d'Orvet de Vérone dont il semble hasardeux d'évaluer la dynamique locale. **L'Orvet de Vérone présente un enjeu local de conservation fort mais ne sera vraisemblablement pas impacté par la réalisation du projet. Les autres espèces du cortège, à enjeu local de conservation faible, ne devraient également pas subir d'impact négatif.**



Carte 34 : Enjeux relatifs aux reptiles

Oiseaux

Les enjeux ornithologiques le long du cours d'eau de la Luynes sont liés à ce milieu humide ainsi qu'à sa ripisylve attenante. Ainsi, plusieurs espèces à enjeu local de conservation faible y ont été observées telles que le Milan noir, la Buse variable, le Héron cendré, l'Hirondelle rustique, la Tourterelle des bois et le Troglodyte mignon. Seuls le Troglodyte mignon et la Tourterelle des bois se reproduisent probablement dans cette zone d'étude. L'effectif nicheur de Troglodyte mignon est estimé à 4 couples nicheurs probables, *a minima*.

Compte tenu du type d'espèces concernées (majoritairement des espèces volantes) et la distance au projet, la réalisation du projet ne devrait pas avoir d'incidences sur ces espèces.

Carte 35 : Enjeux relatifs aux oiseaux

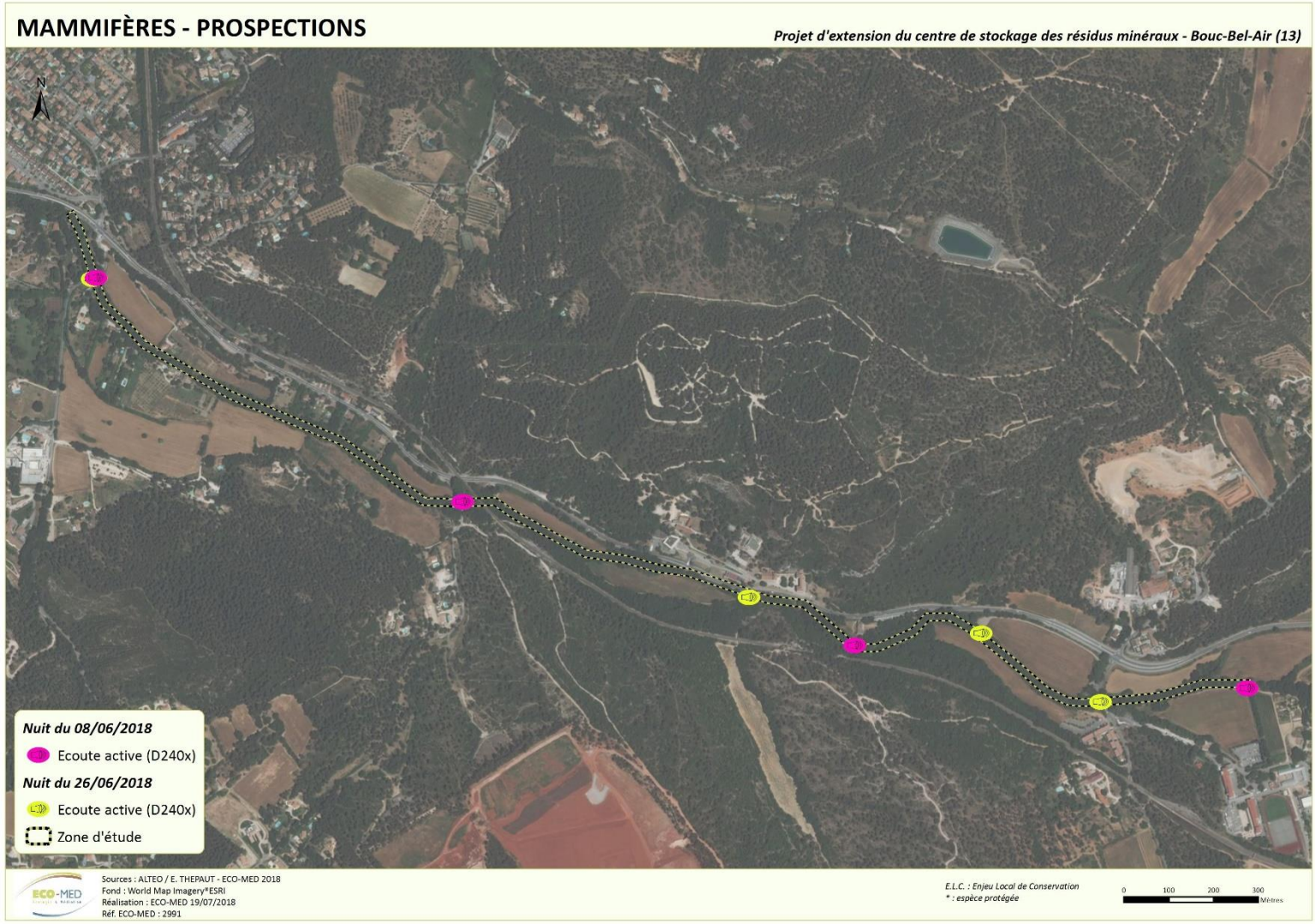
Mammifères

Les enjeux mammalogiques le long du cours d'eau de la Luynes sont liés à ce milieu humide ainsi qu'à sa ripisylve attenante, notamment la présence de nombreux arbres mâtures qui sont susceptibles d'être utilisés en tant que gîtes. Les espèces inventoriées sur cette zone sont présentées dans le tableau ci-dessous.

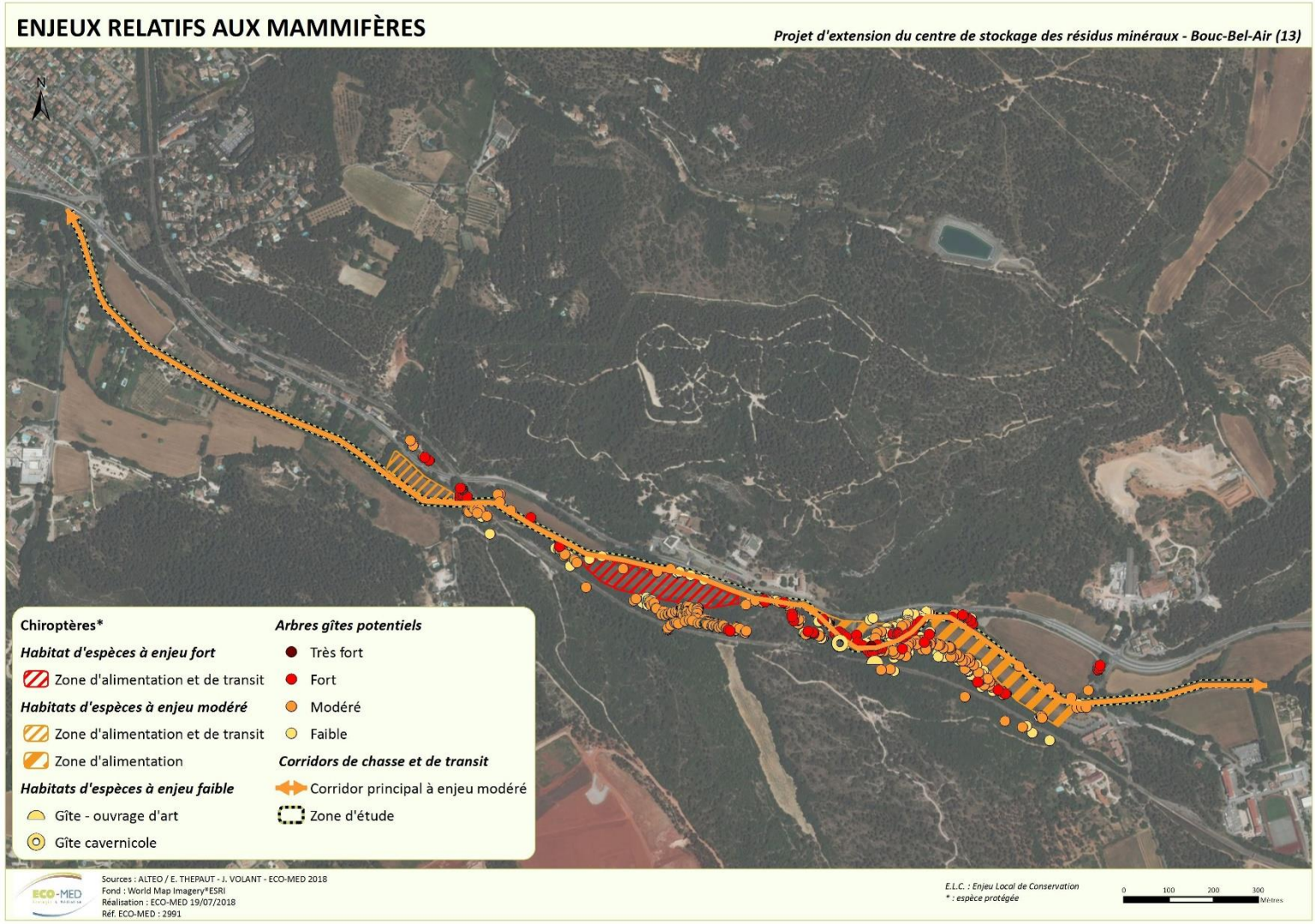
Espèce	Type de milieux/habitats d'espèces	Statuts de protection	Liste rouge France	ELC
Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	Tous les milieux Gîtes arboricoles potentiels	PN, DH4, BE2, BO2	NT	Modéré
Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	Tous les milieux Gîtes arboricoles potentiels	PN, DH4, BE2, BO2	LC	Modéré
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	Tous les milieux Gîtes arboricoles potentiels	PN, DH4, BE2, BO2	NT	Faible
Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhli*)	Tous les milieux	PN, DH4, BE2, BO2	LC	Faible
Vespère de Savi (*Hypsugo savii*)	Tous les milieux	PN, DH4, BE2, BO2	LC	Faible
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	Principalement milieux humides Gîtes arboricoles potentiels	PN, DH4, BE2, BO2	LC	Faible
Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)	Milieux ouverts et lisières	PN, DH4, BE2, BO2	LC	Faible
Sanglier (*Susu scrofa*)	Milieux forestiers	PN, BE3	LC	Très faible

On note la présence du Murin de Daubenton et de l'Oreillard gris qui n'ont pas été contactés sur le site de Mange-Garri.

Compte tenu du type d'espèces concernées (majoritairement des espèces volantes) et la distance au projet, la réalisation du projet ne devrait pas avoir d'incidences sur ces espèces aux abords de la Luynes.



Carte 36 : Localisation des points d'écoutes



Carte 37 : Enjeux relatifs aux mammifères

4. COMPARAISON DES DIFFERENTS SCENARIOS PROSPECTIFS

Thématique	Scénario de référence	Aperçu de l'évolution de l'état actuel	
		Scénario alternatif 1 : *Mise en place du projet de renouvellement de l'autorisation de l'ICPE, d'extension du centre de stockage de résidus minéraux et de gestion des eaux pluviales*	**Scénario alternatif 2 :** *Site laissé à la dynamique naturelle*
Milieu naturel	La zone d'étude présente une faible naturalité puisqu'elle concerne en grande partie un site industriel en exploitation (zone de stockage de bauxaline) et une zone ayant été anciennement exploitée (ancien bassin qui ont été comblé et revégétalisés formant des friches embroussaillées ou non et des pelouses à Brachypode de Phénicie). Au sein de la zone d'étude, on retrouve des zones naturelles comme des boisements de Pin d'Alep essentiellement, des zones de garrigues et de pelouses sèches (plus relictuelles). Malgré ce contexte écologique de fermeture des milieux, des enjeux écologiques importants ont été mis en évidence (flore, reptiles, oiseaux, chauves-souris et insectes en particulier)	Sous réserve de la mise en place des mesures de réduction et d'accompagnement proposées, les impacts résiduels du projet sont globalement faibles à très faibles. Des impacts résiduels restent toutefois modérés pour le Chardon à aiguilles dont une partie importante de la population sera détruite. Toutefois, le Chardon à aiguilles ayant une grande résilience et la capacité de coloniser des milieux rudéralisés, il est très probable qu'il se développe à nouveau après la réalisation du projet, en bordure des zones d'emprise notamment. Les impacts résiduels sur les autres espèces sont globalement faibles à très faibles.	En l'absence de projet, la dynamique naturelle du site suivrait son cours et à terme, hors cas de perturbation naturelle (incendie), il y aurait une fermeture encore plus prononcée du milieu tendant donc, dans le contexte local, à un appauvrissement de la diversité biologique en particulier concernant la flore, les insectes et certaines espèces de reptiles et d'amphibiens inféodés aux milieux ouverts. Pour ces compartiments biologiques, en l'absence de gestion de parcelle (débroussaillage par exemple), la plupart des espèces à enjeu identifiées serait possiblement amenée à disparaître du site voire se maintiendraient dans les zones les plus ouvertes ou la fermeture est plus lente Les zones de stockage de bauxaline laissée à l'abandon, terrain mis à nu ou même créé artificiellement, seraient soumises à une colonisation spontanée et une dynamique naturelle créant ainsi des zones ouvertes sous le modèle de la friche et mettant alors à disposition de nouvelles niches écologiques pour certaines espèces.
Evolution		**Moyennement favorable** pour le milieu naturel en l'absence de mesure de compensation	**Moyennement favorable** pour le milieu naturel

PARTIE 4 : PROPOSITIONS DE MESURES D'ATTENUATION

1. APPROCHE METHODOLOGIQUE

L'article L.122-3 du Code de l'Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l'étude d'impact «*…les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les incidences négatives notables sur l'environnement…*».

Les **mesures d'atténuation** qui visent à atténuer les impacts négatifs d'un projet comprennent les mesures d'évitement et les mesures de réduction.

La mise en place des **mesures d'évitement** correspond à l'alternative au projet de moindre impact. En d'autres termes, elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement et d'exploitation. Ces mesures permettront d'éviter les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposés. Elles sont à privilégier.

Les **mesures de réduction** interviennent lorsque les mesures d'évitement ne sont pas envisageables. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet.

Les mesures d'atténuation consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

- sa conception ;
- son calendrier de mise en œuvre et de déroulement ;
- son lieu d'implantation.

2. MESURES D'ATTENUATION

2.1. Mesures d'évitement

Aucune mesure d'évitement n'est envisageable dans le cas du présent projet.

2.2. Mesures de réduction

■ **Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces**

Compartiments concernés : **amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères**

Cette mesure a pour objectif d'éviter, ou du moins réduire la probabilité de destruction d'individus en période de reproduction et/ou d'hivernage et de limiter les effets du dérangement. Elle comprend **deux actions complémentaires** qui sont :

- la **réduction de l'attrait de la zone d'emprise** pour la faune en amont des travaux (cf. mesure R2) ;
- et **l'adaptation du calendrier des travaux** afin qu'ils génèrent le moins d'impact possible.

Concernant les reptiles et amphibiens, les deux périodes les plus sensibles sont la période de reproduction et de ponte (globalement de mars à juillet) et la période d'hivernage (environ de mi-novembre à fin février). La période d'hivernage est en effet associée à une phase de léthargie où les individus sont particulièrement vulnérables.

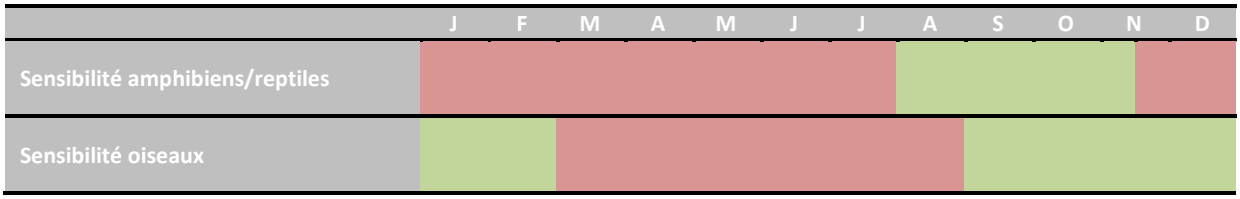
Concernant les oiseaux, la sensibilité est plus élevée en période de nidification que lors des autres périodes du cycle biologique (migration, hivernage, etc.). De façon générale également, cette **période de nidification s'étend du mois de mars** pour les espèces les plus précoces **au mois d'août** pour les espèces les plus tardives. Aussi, il est préconisé de ne pas démarrer les travaux de libération des emprises (défrichement/déboisement/terrassement) à cette époque de l'année, ce qui entraînerait une possible destruction de nichées (œufs ou juvéniles non volants) d'espèces à enjeu et/ou protégées et un dérangement notable sur les espèces en cours de reproduction.

Cette mesure sera d'autant plus efficace pour les espèces migratrices qui passent l'hiver en Afrique. Un démarrage des travaux durant cette période ne les affectera pas. Une fois débutés en dehors de cette période, les travaux de préparation du terrain peuvent être poursuivis même durant la période de reproduction uniquement si les travaux s'effectuent sans interruptions. En effet, les oiseaux, de retour de leurs quartiers d'hivernage africains et/ou sédentaires, ne s'installeront pas dans le secteur du chantier, du fait des perturbations engendrées, et aucune destruction directe d'individus ne sera à craindre.

Concernant les mammifères, quelques gîtes potentiels à chiroptères vont être détruits au niveau de la zone de travaux du projet de fossé et de l'évacuateur de crue. Par ailleurs, des arbres-gîtes sont situés à proximité immédiate de cette zone de travaux et des dérangements d'individus en gîte sont susceptibles de survenir. Les chiroptères sont **vulnérables de mai à août** car les femelles mettent bas et élèvent leurs jeunes à cette période. Ainsi, pour limiter l'impact sur les chiroptères, les travaux devront être effectués en dehors de cette période. L'hibernation est aussi une **période critique de mi-novembre à mars** dès qu'il s'agit des gîtes hivernaux. En effet, les chauves-souris sont très sensibles et un dérangement à cette période peut être vital à une colonie.

Il convient donc de réaliser les travaux prenant en compte l'abattage d'arbres, de septembre à mi-novembre, évitant ainsi et la période de mise bas/élevage des jeunes et la période d'hibernation.

Cette mesure profitera également aux petits mammifères terrestres moins actifs à partir d'octobre-novembre tel que le Hérisson d'Europe.



	Période de moindre sensibilité
	Période sensible

■ **Mesure R2 : Défavorabilisation écologique de la zone d'emprise**

Compartiments concernés : **amphibiens, reptiles**

Chez les reptiles, les deux périodes les plus sensibles sont la période de reproduction (globalement de mars à juin) et la période d'hivernage (environ de début novembre à fin février). La période d'hivernage est, en effet, associée à une phase de léthargie où les individus sont particulièrement vulnérables du fait de leurs faibles performances locomotrices.

Afin de réduire les impacts sur les espèces de reptiles qui gîtent dans la zone d'emprise et qui y passent l'ensemble de leur cycle biologique (gîtes de reproduction et d'hivernage), il conviendrait de rendre écologiquement défavorable la zone d'emprise avant le début des travaux. Cette opération consiste à retirer les gîtes avérés et potentiels (pierres, souches, débris, etc.) de la zone de travaux et ses abords, afin que les amphibiens et reptiles ne puissent pas s'y refugier lors des dérangements provoqués par l'activité extractive, et ne soient détruits par la suite. Cette opération doit avoir lieu à la fin de la période d'activité des reptiles soit **à partir de mi-septembre/fin septembre** (date à laquelle toutes les pontes ont éclos) **jusqu'à début novembre**. Les individus présents dans ces gîtes pourront alors se réfugier dans des gîtes périphériques en dehors de la zone d'emprise des travaux. Néanmoins, un contrôle des gîtes par un herpétologue durant ces opérations permettrait d'optimiser la mesure, en capturant systématiquement les individus décelés sous abris ; ces manipulations ponctuelles nécessiteront donc des autorisations exceptionnelles de capture afin de garantir le succès de la mesure.

Les abris enlevés seront par ailleurs replacés à proximité de la zone d'emprise, dans des secteurs favorables aux espèces, afin de leur offrir des gîtes de substitution et les attirer vers l'extérieur de la zone mobilisée par les travaux.

Cette opération pourra être réalisée par un herpétologue et nécessitera deux journées de terrain afin d'encadrer la pelle mécanique en charge du retrait des blocs rocheux et autres structures favorables aux gîtes des reptiles (retrait des gîtes, et dépôt à l'extérieur de la zone d'emprise dans des secteurs propices). En effet, certains gîtes devront être démantelés délicatement, afin d'éviter la destruction des reptiles ou des amphibiens potentiellement enfouis dans ces structures.

Cette mesure concerne l'ensemble des amphibiens et des reptiles mis en évidence dans le cadre de cette étude.

Exemple de débris anthropiques pouvant servir de refuge à la petite faune et devant être retirés des zones d'emprises

V. FRADET, 08/03/2018, Bouc-Bel-Air (13)

■ Mesure R3 : Remplacement des barbelés par du grillage

Compartiments concernés : **oiseaux, mammifères**

Les principales causes de mortalités chez le Grand-duc d'Europe sont :

- L'électrocution sur des pylônes ou la collision avec des lignes électriques,
- les collisions avec des véhicules,
- la prise dans des barbelés.

Duvet/Plumes de Grand-duc d'Europe accrochés à des fils barbelés autour du bassin n°7

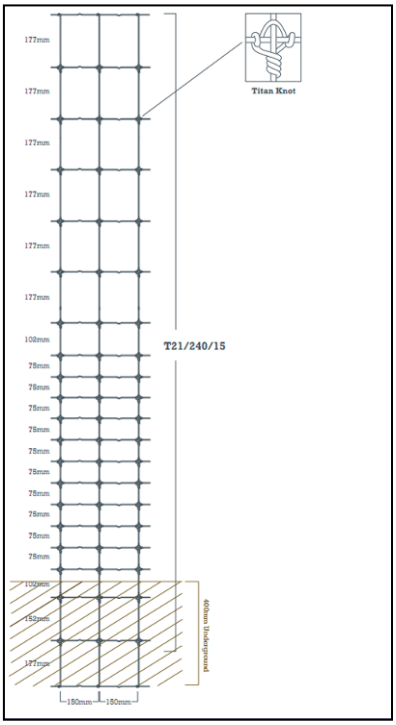
J. VOLANT, 12/06/2018, Bouc-Bel-Air (13)

Par conséquent, il conviendra de remplacer les fils barbelés présents sur le site de Mange-Garri par des grillages.

Exemple d'un grillage mis en place sur le site de Mange-Garri et pouvant servir de remplacement aux fils barbelés

J. VOLANT, 18/04/2018, Bouc-Bel-Air (13)

Afin de laisser un accès à la petite faune, amphibiens, reptiles mais aussi petits mammifères, le **grillage entourant le parc sera de type « parcs à gibier ».** Il conviendra toutefois de le poser de manière **inversée** (le haut en bas) pour disposer des mailles les plus grandes juste au-dessus du niveau du sol.



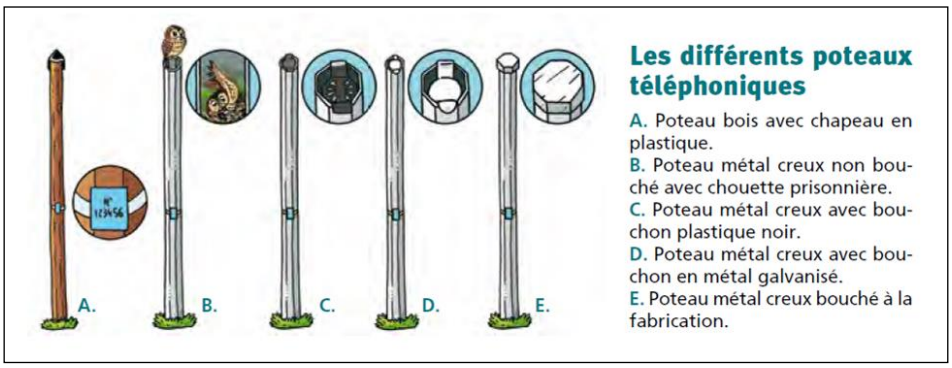
Source : SETRA, 2008

Exemple de grillage à gibier : hauteur totale 240 cm, enfouissement 40 cm ; mailles au niveau du sol, en largeur 15 cm, en hauteur 17,5 cm. Résistant, durable et facile à tendre, ce type de grillage nous semble assez adapté aux diverses fonctions qu'il doit remplir.

Par ailleurs, afin de limiter l'impact des clôtures sur les chiroptères, la **hauteur** du grillage est limitée à **2 m**. L'emploi de **fils barbelés** ainsi que de **systèmes d'éloignement électrifiés** est **proscrit**.

Enfin, **l'utilisation de poteaux creux qui** peuvent constituer des pièges mortels pour les micromammifères, chiroptères, reptiles et oiseaux sera évitée. En effet, des quantités d'espèces cavernicoles qui cherchent des cavités pour nicher ou se reposer, pénètrent dans le poteau creux par le sommet et descendent dedans. Ne pouvant en ressortir, elles sont condamnées à mourir de faim, de soif et d'épuisement. Des expertises ont montré qu'un poteau sur deux non bouché contient des cadavres. Plusieurs espèces ont été trouvées dans ces poteaux : chouettes, pics, mésanges, sittelles, étourneaux, colonies de chauves-souris, loirs et même des serpents et des lézards. Afin d'y remédier et de neutraliser ces pièges mortels pour la faune sauvage, plusieurs obturateurs ont été mis au point :

- des bouchons en plastique ont été testés. Ils se sont révélés peu fiables et facilement arrachés ;
- des bouchons en métal galvanisé ont également été testés. Ce type de bouchon est plus résistant que les bouchons en plastique mais il s'enlève du poteau suite à la dilatation du métal sous l'effet du chaud et du froid ;
- finalement, un couvercle métallique a été mis au point et semble être satisfaisant (NOBLET, 2010).



Présentation des différents types de bouchons pour obstruer des poteaux creux

(Source : NOBLET, 2010)

Résultats attendus :

Cette mesure de réduction permettra de rendre perméable la zone d'emprise du projet à la faune locale et notamment aux reptiles, amphibiens et petits mammifères. Les continuités écologiques seront ainsi maintenues autant que possible pour ces compartiments. Elle aura également pour objectif que la clôture ne devienne pas un piège mortel pour l'ensemble de la faune.

- **Mesure R4 : Evitement du site de reproduction du Grand-duc d'Europe et mise en place d'une zone de quiétude nécessaire au maintien de l'espèce**

Compartiments concernés : **oiseaux**

La création d'un fossé de collecte des eaux du bassin versant ouest à proximité du site de reproduction du Grand-duc d'Europe va très probablement contribuer à la désertion de ce site par l'espèce en raison des dérangements mais également à cause de la destruction d'une partie la pinède alentour procurant un abri pour l'espèce vis-à-vis des zones d'exploitation existantes.

L'évitement de cette zone et la préservation d'un cordon boisé autour de cette barre rocheuse permettrait de maintenir l'attractivité de cette zone pour le couple de Grand-duc d'Europe.

Tolérant aux activités d'origine anthropique, le Grand-duc d'Europe devrait, sous réserve de la bonne application de cette mesure, se maintenir dans cet habitat favorable à sa nidification.

L'application de cette mesure permettra de réduire significativement les impacts du projet sur le Grand-duc d'Europe.

- **Mesure R5 : Évitement des arbres-gîtes favorables aux chiroptères**

Compartiments ciblés : Mammifères

La création d'un fossé de collecte des eaux du bassin versant ouest empiète et est à proximité immédiate **d'arbres-gîtes potentiels (0,26 ha de l'îlot d'arbres-gîtes dans l'emprise)** qui sont susceptibles d'abriter des espèces de chiroptères arboricoles (Murin de Natterer, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle commune).

Sachant que ces espèces de chiroptères utilisent un réseau d'arbres comme gîtes, toute cavité d'arbre est propice à l'installation d'individus et est susceptible d'être occupée. Par conséquent, afin d'éviter la destruction des individus susceptibles d'y loger au moment des travaux, et de préserver à long terme ces habitats de repos, ces arbres devront être conservés.

Si certains de ces arbres doivent impérativement être élagués (pour des raisons de sécurité notamment), il faudra éviter, dans tous les cas, la coupe de charpentières afin de préserver l'intégrité des cavités favorables à l'ensemble du cortège d'espèces. Il convient également d'éviter d'endommager les grosses racines de ces arbres en creusant une tranchée à proximité du tronc dans un rayon de 5 à 10 m. Un balisage des arbres concernés sera effectué par un écologue en amont de la phase de travaux. Il sera suivi d'un audit avant, pendant et après le chantier.

Mise en défens par balisage avec une résille de chantier et un panneau indicatif (à gauche) – Balisage d'arbre-gîte potentiel pour évitement (à droite)

J. JALABERT, 10/07/2015, Villanière (11) – J. PRZYBILSKI, 10/11/2016, Chusclan (30)

■ **Mesure R6 : Abattage « de moindre impact » d'arbres gîtes potentiels**

Compartiments concernés : **chauves-souris**

Si l'évitement des arbres gîtes potentiels est impossible (voir mesure R10), la mesure d'abattage de moindre impact est nécessaire.

- Avant les travaux :

Le passage d'un expert chiroptérologue pour le marquage des arbres devant faire l'objet de la mesure est nécessaire.

Note : ce passage constitue une étape importante car ciblé sur les arbres. Ainsi, il est possible que de nouveaux arbres gîtes potentiels (non pointés dans le cadre de l'inventaire soient découverts et doivent faire l'objet de cette mesure.

Une phase préalable d'expertise approfondie des arbres pointés peut permettre de cibler les arbres devant faire l'objet de cette mesure. Deux méthodes complémentaires sont proposées :
- un passage de chiroptérologue **en début de nuit** avec détecteur dans les secteurs où les arbres ont été pointés permettra de cibler éventuellement la présence d'individus en gîte.
- une **expertise sur les arbres fortement potentiels avec une nacelle et/ou à l'aide d'un endoscope** permettra de tenter d'avérer des gîtes occupés, ou justement non occupés au moment des prospections et ainsi de pouvoir boucher (par un **système de non-retour**) certaines cavités visibles et non occupées.
Cette phase est à réaliser quelques jours avant les travaux d'abattage.

Système anti-retour sur cavité d'un arbre-gîte potentiel

J. PRZYBILSKI, 27/08/2015, Codolet (30)

NB : En cas de présence de colonie dans un arbre, le système de non-retour ne permet pas de s'assurer de l'évacuation complète de la colonie. **D'où l'application dans tous les cas de la mesure d'abattage de « moindre impact »**.

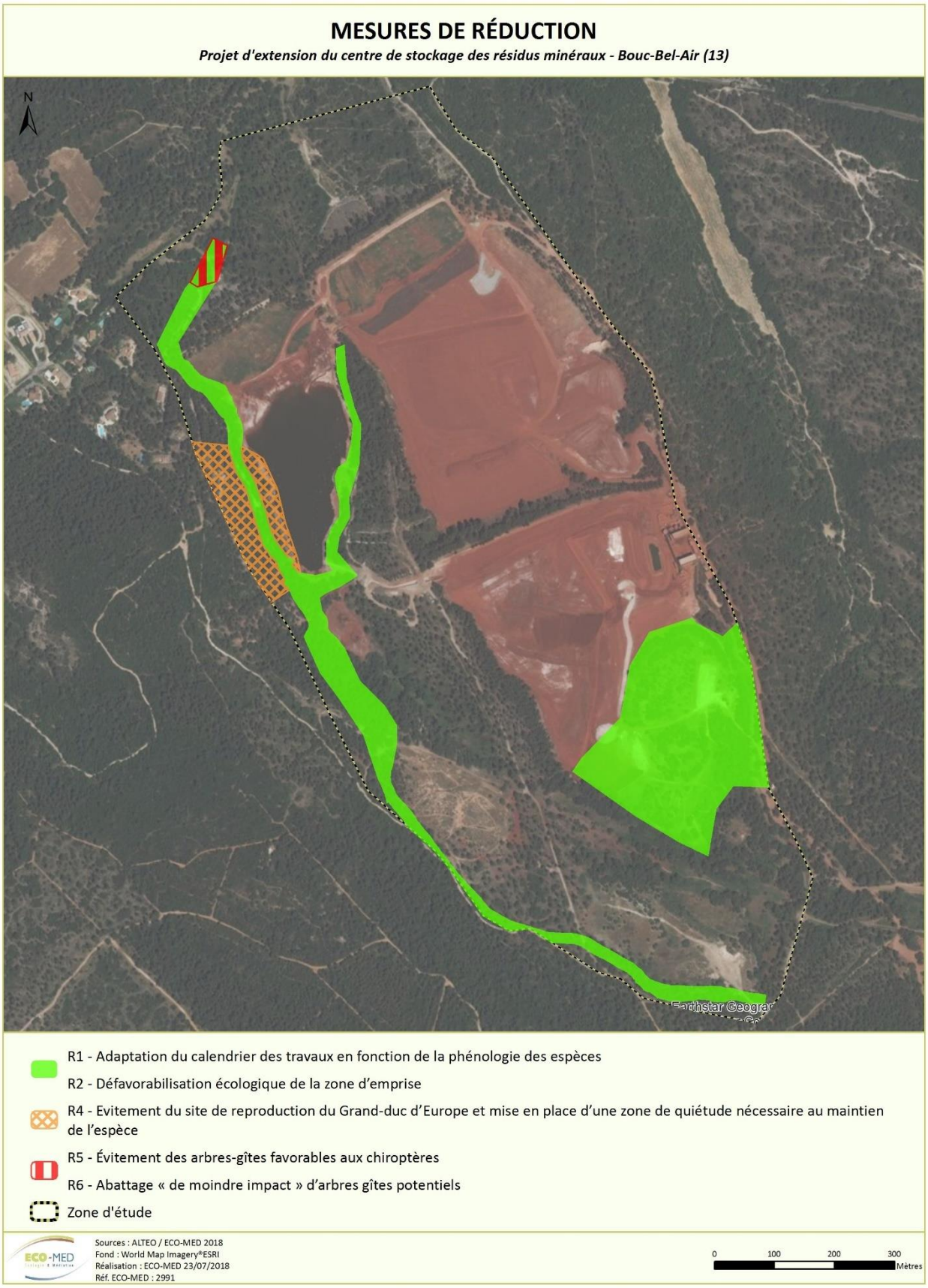
- Abattage de moindre impact :

Ces travaux doivent être réalisés à l'automne (septembre – mi-novembre). À cette période, les jeunes sont émancipés et les chiroptères actifs et peu fragiles au contraire de la période printanière.

La méthode de moindre impact consiste à simplement tronçonner l'arbre à la base sans l'ébrancher. Ensuite, il sera déposé délicatement sur le sol à l'aide d'un grappin hydraulique, ou tout autre système de câblage ou de bras mécanique. Si l'arbre doit absolument être ébranché pour des raisons techniques, ceci peut être fait en considérant chaque branche comme la chandelle. C'est-à-dire que la branche sera, avant d'être tronçonnée, fixée par le grappin hydraulique, et ensuite déposée délicatement au sol. Comme pour la chandelle.

Les branches devront être contrôlées par l'expert chiroptérologue et rester 48h au sol avant d'être traitées normalement (sous réserve d'autres enjeux : avifaune, entomofaune).

Il est rappelé que la destruction d'habitat ou d'individus d'espèces protégées doit faire l'objet d'une demande de dérogation.



Carte 38 : Mesures de réduction

2.3. Bilan des mesures d'atténuation

Le tableau ci-après présente l'atténuation induite par les mesures d'intégration proposées pour chaque groupe biologique.

Cette atténuation permet une réévaluation des impacts bruts présentés en partie 5 (cf. colonne « Impacts résiduels »).

	Habitats naturels	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux	Mammifères
Mesure R1 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces	0	0	0	+++	+++	+++	+++
Mesure R2 : Défavorabilisation écologique de la zone d'emprise	0	0	+	+++	+++	+	0
Mesure R3 : Remplacement des barbelés par du grillage	0	0	0	0	0	++	++
Mesure R4 : Evitement du site de reproduction du Grand-duc d'Europe et mise en place d'une zone de quiétude nécessaire au maintien de l'espèce	+	0	+	+	+	+++	++
Mesure R5 : Évitement des arbres-gîtes favorables aux chiroptères	+	0	0	0	0	+	+++
Mesure R6 : Abattage « de moindre impact » d'arbres gîtes potentiels	+	0	0	0	0	+	+++

Légende : 0 = sans effet ; + = atténuation faible ; ++ = atténuation moyenne ; +++ = atténuation forte

PARTIE 5 : BILAN DES ENJEUX, DES IMPACTS ET DES MESURES

Habitat naturel	Surface de l'habitat dans la zone d'emprise	Statuts réglementaires	Enjeu local de conservation	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
Mosaïque de boisement de Pin d'Alep, garrigue et pelouse sèche	0,40	DH1 pp (lisières herbacées)	Modéré	Faibles	-	Faibles
Mosaïque de garrigue et pelouse sèche	-	DH1 pp (lisières herbacées)	Modéré	Nuls	-	Nuls
Boisement de Pin d'Alep	6,27	-	Faible	Faibles	R4, R5, R6	Faibles
Boisement de Pin d'Alep sur chênaie	0,42	-	Faible	Faibles	R4, R5, R6	Faibles
Boisement de Pin d'Alep et garrigue	-	-	Faible	Nuls	-	Nuls
Pelouse à Brachypode de Phénicie	0,03	-	Faible	Très faibles	-	Très faibles
Culture	-	-	Faible	Nuls	-	Nuls
Friche	0,08	-	Faible	Très faibles	-	Très faibles
Friche embroussaillée	-	-	Faible	Nuls	-	Nuls
Bosquet de peupliers	-	-	Faible	Nuls	-	Nuls
Plantation de pins	2,6	-	Très faible	Très faibles	-	Très faibles
Ancien front de taille	-	-	Très faible	Nuls	-	Nuls
Zone rudérale	0,49	-	Très faible	Très faibles	-	Très faibles
Zone rudérale colonisée par les peupliers	1,25	-	Très faible	Très faibles	-	Très faibles
Zone de stockage de bauxaline	28,98	-	Très faible	Très faibles	-	Très faibles
Bassin	0,12	-	Très faible	Très faibles	-	Très faibles
Piste, chemin	0,82	-	Très faible	Très faibles	-	Très faibles
Déversoir	0,03	-	Très faible	Très faibles	-	Très faibles

Légende des abréviations : *cf.* Annexe 1

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude pour la population	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
Flore	**Chardon à aiguilles** (*Carduus acicularis*)	Lieux incultes, mais aussi les zones maintenues ouvertes, friches, zones rudérales, bords de chemin, etc.	Avérée	Avérée	PR	NT	NT	Fort	-	Modérés	-	Modérés
	Cératocéphale en faux (*Ceratocephala falcata*)	Culture	Avérée	-	-	-	NT	Modéré	-	Nuls	-	Nuls
Insectes	**Bupreste de Crau** (*Acmaeoderella perroti perroti*)	Friches à *Onopordum Illyricum et O. tauricum*	Avérée	Avérée	-	LC	LC	Fort	Fort	Faibles	-	Faibles
	Magicienne dentelée (*Saga pedo*)	Pelouses, garrigues, friches	Fortement potentielle	Fortement potentielle	PN2	LC	LC	Modéré	Modérée	Très faibles	-	Très faibles
	Scolopendre ceinturé *(Scolopendra cingulata)*	Milieux rocailleux, pelouses, garrigues, friches	Avérée	Avérée	-	LC	LC	Faible	Modérée	Très faibles	R2, R4	Très faibles
	Zygène de Nîmes (*Zygaena erythrus*)	Pelouses, garrigues, friches	Avérée	Non	-	LC	LC	Faible	Modérée	Très faibles	-	Très faibles
	Zygène des Panicauds (*Zygaena sarpedon*)	Pelouses, garrigues, friches	Avérée	Non	-	LC	LC	Faible	Modérée	Très faibles	-	Très faibles

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude pour la population	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
	Ascalaphe loriot *(Libelloides ictericus)*	Pelouses, garrigues, friches	Avérée	Non	-	LC	LC	Faible	Modérée	Très faibles	-	Très faibles
	Echiquier d'Occitanie *(Melanargia occitanica)*	Pelouses, garrigues, friches	Avérée	Non	-	LC	LC	Faible	Modérée	Très faibles	-	Très faibles
	Echancré *(Libythea celtis)*	Lisières forestières et de cours d'eau	Avérée	Non	-	LC	LC	Faible	Modérée	Très faibles	-	Très faibles
Amphibiens	**Crapaud calamite** *(Epidalea calamita)*	Milieux remaniés, milieux ouverts	Avérée	Avérée	PN2, BE2, DH4	LC	LC	Faible	Faible	Faibles	R1, R2, R4	Très faibles
	Crapaud épineux *(Bufo spinosus)*	Milieux remaniés, milieux ouverts, boisements	Avérée	Avérée	PN2, BE2, DH4	LC	LC	Faible	Très faible	Très faibles	R1, R2, R4	Très faibles
Reptiles	**Lézard ocellé** (*Timon lepidus lepidus*)	Habitats ouverts	Avérée	Avérée	PN3, BE3	VU	NT	Fort	Modérée	Faibles	R1, R2, R4	Faibles
	Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwarsianus*)	Garrigues, pelouses	Avérée	Avérée	PN3, BE3	NT	NT	Modéré	Modérée	Faibles	R1, R2, R4	Faibles
	Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	Tout habitat de la zone d'étude	Avérée	Fortement potentielle	PN2, BE2, DH4	LC	LC	Faible	Faible	Très faibles	R1, R2, R4	Très faibles
	Lézard à deux raies (*Lacerta b. bilineata*)	Tout habitat de la zone d'étude	Avérée	Avérée	PN2, BE2, DH4	LC	LC	Faible	Faible	Très faibles	R1, R2, R4	Très faibles

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude pour la population	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
	Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus monspessulanus*)	Tout habitat de la zone d'étude	Avérée	Avérée	PN3, BE3	LC	NT	Faible	Faible	Très faibles	R1, R2, R4	Très faibles
	Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*)	Tout habitat de la zone d'étude	Avérée	Fortement potentielle	PN3, BE3	LC	LC	Faible	Faible	Très faibles	R1, R2, R4	Très faibles
Oiseaux	**Grand-duc d'Europe** (*Bubo bubo*)	Zones ouvertes et semi-ouvertes : alimentation Milieux rupestres, anciens fronts de taille : nidification	Avérée	Avérée	PN3, DO1, BE2	LC	LC	Modéré	Modérée	Modérés	R1, R3, R4	Très faibles
	Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	Milieux ouverts : alimentation	Avérée	Fortement potentielle	PN3, DO1, BE2	NT	LC	Modéré	Très faible	Très faible	R1	Très faibles
	Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)	Milieux ouverts : alimentation Milieux forestiers : nidification	Avérée	Avérée	C, BO2, BE3	VU	LC	Faible	Modérée	Modérés	R1	Faibles
	Fauvette passerinette (*Sylvia cantillans*)	Milieux semi-ouverts et arbustifs : alimentation et nidification	Avérée	Avérée	PN3, BE2	LC	LC	Faible	Modérée	Modérés	R1	Faibles

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude pour la population	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
	Alouette lulu (*Lullula arborea*)	Milieux ouverts : alimentation et nidification	Avérée	Avérée	PN3, DO1, BE3	LC	LC	Faible	Modérée	Modérés	R1	Faibles
	Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)	Milieux ouverts : alimentation	Avérée	Avérée	PN3, BE2	NT	LC	Faible	Faible	Faibles	R1	Très faibles
	Buse variable (*Buteo buteo*)	Milieux ouverts : alimentation	Avérée	Avérée	PN3, BO2, BE2	LC	LC	Faible	Faible	Faibles	R1	Très faibles
Mammifères	**Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*)	Milieux ouverts et lisières	Fortement potentielle en chasse et déplacement	Fortement potentielle en chasse et déplacement	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	VU	-	Très fort	Faible	Faibles	R1, R3	Très faibles
	Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	Tous les milieux	Avéré en chasse et déplacement	Avéré en chasse et déplacement	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	LC	-	Fort	Faible	Faibles	R1, R3	Très faibles
	Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Tous les milieux	Fortement potentielle en chasse et déplacement	Fortement potentielle en chasse et déplacement	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	LC	-	Fort	Faible	Faibles	R1, R3	Très faibles
	Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	Tous les milieux	Fortement potentielle en chasse et déplacement	Fortement potentielle en chasse et déplacement	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	LC	-	Fort	Faible	Faibles	R1, R3	Très faibles
	Grand murin (*Myotis myotis*)	Tous les milieux	Fortement potentielle en chasse et déplacement	Fortement potentielle en chasse et déplacement	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	LC	-	Fort	Faible	Faibles	R1, R3	Très faibles

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude pour la population	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
	Petit Murin (*Myotis blythii*)	Milieux ouverts et lisières	Fortement potentielle en chasse et déplacement	Fortement potentielle en chasse et déplacement	PN, DH2, DH4, BE2, BO2	NT	-	Fort	Faible	Faibles	R1, R3	Très faibles
	Loup gris (*Canis lupus*)	Tous les milieux	Fortement potentielle en déplacements (chasse)	Fortement potentielle en déplacement (chasse)	PN, DH2, DH4, DH5 BE2, BO2	LC	-	Fort	Très faible	Très faibles	R1, R3	Très faibles
	Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)	Tous les milieux Gîtes arboricoles potentiels	Avéré en chasse et déplacement Potentiel en gîte	Avéré en chasse et déplacements Potentiel en gîte	PN, DH4, BE2, BO2	LC	-	Modéré	Modéré	Modérés	R1, R3, R5, R6	Faibles
	Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	Milieux ouverts et lisières	Avérée en chasse et déplacement	Avérée en chasse et déplacement	PN, DH4, BE2, BO2	LC	-	Modéré	Faible	Faibles	R1, R3	Très faibles
	Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	Tous les milieux Gîtes arboricoles potentiels	Avérée en chasse et déplacement Potentielle en gîte	Avérée en chasse et déplacement Potentielle en gîte	PN, DH4, BE2, BO2	NT	-	Modéré	Modéré	Modérés	R1, R3, R5, R6	Faibles
	Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)	Tous les milieux Gîtes arboricoles potentiels	Avérée en chasse et déplacement Potentielle en gîte	Avérée en chasse et déplacement Potentielle en gîte	PN, DH4, BE2, BO2	NT	-	Modéré	Modéré	Modérés	R1, R3, R5, R6	Faibles
	Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	Tous les milieux Gîtes arboricoles potentiels	Avérée en chasse et déplacement Potentielle en gîte	Avérée en chasse et déplacement Potentielle en gîte	PN, DH4, BE2, BO2	LC	-	Modéré	Modéré	Modérés	R1, R3, R5, R6	Faibles
	Genette commune (*Genetta genetta*)	Tous les milieux	Fortement potentielle pour l'ensemble de son cycle biologique	Fortement potentielle pour l'ensemble de son cycle biologique	PN	LC	-	Modéré	Faible	Faibles	R1, R3	Très faibles

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu local de conservation	Importance de la zone d'étude pour la population	Impacts bruts	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels
			Zone d'étude	Zone d'emprise								
	Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	Tous les milieux Gîtes arboricoles potentiels	Avérée en chasse et déplacement Potentielle en gîte	Avérée en chasse et déplacement Potentielle en gîte	PN, DH4, BE2, BO2	NT	-	Faible	Modéré	Modérés	R1, R3, R5, R6	Faibles
	Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhli*)	Tous les milieux	Avérée en chasse et déplacement	Avérée en chasse et déplacement	PN, DH4, BE2, BO2	LC	-	Faible	Faible	Faibles	R1, R3	Très faibles
	Vespère de Savi (*Hypsugo savii*)	Tous les milieux	Avéré en chasse et déplacement	Avéré en chasse et déplacement	PN, DH4, BE2, BO2	LC	-	Faible	Faible	Faibles	R1, R3	Très faibles
	Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	Milieux forestiers Gîtes arboricoles potentiels	Avéré par reste alimentaire. Potentiellement présent pour l'accomplissement de l'ensemble de son cycle biologique	Avéré par reste alimentaire. Potentiellement présent pour l'accomplissement de l'ensemble de son cycle biologique	PN, BE3	LC	-	Faible	Modéré	Modérés	R1, R3, R4, R5, R6	Faibles

Espèce avérée	**Espèce fortement potentielle**

1. MESURES DE COMPENSATION

Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent lorsque les mesures d'atténuation n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation (cf. article 2 de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature). Elles doivent offrir des contreparties à des effets dommageables non réductibles d'un projet et ne doivent pas être employées comme un droit à détruire.

En principe, la compensation vise les mêmes espèces, habitats ou milieux, la même fonctionnalité (zones de repos, de reproduction ou d'alimentation) qui ont été impactés par le projet. Sont pris en compte les services écosystémiques.

Les éventuelles mesures de compensations seront déterminées suivant l'avis des Services de l'Etat et en concertation avec ces derniers.

2. AUTRES MESURES D'INTEGRATION ECOLOGIQUE DU PROJET

Les mesures d'intégration écologique du projet n'ont pas une portée réglementaire et ne sont pas une obligation en comparaison aux mesures d'évitement, de réduction et de compensation d'un impact négatif.

Ces mesures permettent simplement au porteur de projet de s'impliquer autrement que dans un cadre réglementaire strict dans l'objectif d'améliorer l'intégration du projet dans son environnement naturel à des fins de conservation de la biodiversité.

■ Mesure I1 : Préservation de l'indigénat de la flore locale

Espèces concernées : tous compartiments biologiques

Lors de la réalisation des travaux, des introductions d'espèces, volontaires ou involontaires, peuvent avoir lieu, notamment dans des secteurs fortement fréquentés par des véhicules en transit. Une veille concernant cette problématique sera donc mise en place, dès la phase de chantier. Aussi, en cas d'apparition de telles espèces en milieux naturels, il sera nécessaire de mettre en place des mesures de gestion ciblées. Les principales espèces végétales à caractère envahissant (liste noire) présentes dans le secteur méditerranéen de la région PACA sont présentées sur le site : http://www.invmed.fr/liste_noire.

Cette surveillance sera menée dès le démarrage des travaux, et ce jusqu'à la fin de ceux-ci.

■ Mesure I2 : Prévention des risques de pollution

Espèces concernées : tous compartiments biologiques

Du fait de l'utilisation d'engins, des risques de pollutions diverses (notamment les écoulements accidentels de substances polluantes comme les hydrocarbures, les déchets solides, etc.) sont à prévenir. Voici ci-après les recommandations à prendre en considération :

<u>Huiles, graisses et hydrocarbures</u> :

- les véhicules et engins devront justifier d'un contrôle technique récent et être bien entretenus (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques),

- au démarrage du chantier de préparation des emprises, les bases-vie du chantier seront installées loin des zones écologiquement sensibles, au niveau de zones non inondables (ou non facilement inondables) dans l'emprise du projet,

- les engins stationneront loin des zones écologiquement sensibles, au niveau de zones non inondables (ou non facilement inondables). Les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillements des engins seront réalisés sur des emplacements spécialement aménagés à cet effet et imperméabilisés, à l'écart de la zone de travaux. Les produits de vidanges seront recueillis/évacués en fûts fermés vers des décharges agréées,

- interdiction de tout entretien ou réparation mécanique en dehors des aires spécifiquement dédiées,

- les substances non naturelles ne seront pas rejetées dans le milieu naturel et seront retraitées par des filières appropriées. Les terres souillées seront aussi évacuées/retraitées.

Des produits absorbants devront être disponibles sur le chantier afin de pouvoir intervenir immédiatement en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures ou d'huiles de moteur dans les cours d'eau.

<u>Eaux sanitaires</u>

Si les aires de chantier ne sont pas reliées au réseau de collecte des eaux usées, elles devront être équipées de sanitaires (douches, WC) autonomes munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire.

<u>Déchets de chantier</u>

Les déchets de chantier doivent être gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur à savoir :

- Loi n°75-633 du 15 juillet 1975 modifiée relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux ;

- Loi n°92-646 du 13 juillet 1992 modifiée, complétant et modifiant la précédente ;

- Arrêté du 18 février 1994 modifiant celui du 18 décembre 1992 et fixant les seuils d'admission des déchets spéciaux en Centre d'Enfouissement Technique (CET) de classe 1 ainsi que ceux à partir desquels ces déchets doivent être stabilisés ;

Les entreprises devront ainsi s'engager à :

- organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;

- conditionner hermétiquement ces déchets ;

- définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;

- prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages.

■ **Mesure I3 : Respect des emprises du projet**

Espèces concernées : tous compartiments biologiques

Afin d'éviter d'impacter les espaces naturels situés en dehors de l'emprise stricte du projet, le plan de chantier et le cahier des charges destinés aux sous-traitants devront clairement identifier les zones de travaux autorisées et les zones sensibles. Sur site, des panneaux d'indication viendront compléter l'information du personnel chargé du chantier. En cas de zone à fort enjeux, des clôtures pourront être installées et vérifiées de façon régulière lors de l'ensemble de la phase de travaux. Les opérations de dégagement d'emprises (débroussaillage et défrichement) seront limitées aux zones strictement nécessaires aux travaux tel qu'autorisé dans le permis de construire.

Un écologue (interne ou externe) sera mandaté pour assurer un suivi et une surveillance lors du chantier.

■ **Mesure I4 : Proscription de l'apport de terres exogènes**

Espèces concernées : tous compartiments biologiques

Dans le cadre de ce projet, il faudra éviter l'apport de terres exogènes au site afin de limiter l'introduction d'espèces végétales exotiques envahissantes voire d'un cortège d'espèces rudérales.

■ **Mesure I5 : Proscription des traitements phytosanitaires**

Espèces concernées : tous compartiments biologiques

Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé sur ce parc. Ceci permettra d'éviter les incidences liées à la pollution des eaux ainsi qu'une mortalité directe pour de nombreux invertébrés et des répercussions sur les niveaux trophiques supérieurs (amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères dont chiroptères). Dans le cas où un entretien ou une coupe de la végétation devra être effectué, le débroussaillement sera privilégié.

■ **Mesure I6 : Assurer un entretien écologique du site**

Espèces concernées : tous compartiments biologiques

Afin d'entretenir la strate herbacée qui pourra se développer dans du site d'Alteo, il est indispensable de mener un entretien doux. Aussi, l'usage de produits phytocides doit être proscrit (cf. mesure I5). L'entretien du site (fauche, débroussaillage) pourra être fait par un entretien mécanique léger à l'aide d'engins ou matériels portatifs manuels.

Il est recommandé pour le fauchage et le débroussaillement de ne pas utiliser d'engins mécaniques lourds. Le risque que peut poser l'utilisation de ce type de matériel est le tassement et le remaniement du sol. Par conséquent, il est préconisé que le débroussaillement se fasse plutôt manuellement, ou à l'aide d'engins ou matériels légers.

Le type de matériel qui peut être utilisé est par exemple une débroussailleuse à fil, voire à disque si la végétation est constituée d'arbustes ou encore une motofaucheuse munie d'une barre de coupe à lame oscillante. Ce matériel étant portatif, il permet d'orienter plus facilement les coupes et d'éviter plus précisément de petites surfaces.

Exemple de débroussaillement manuel

J. VOLANT, 23/10/2012, ligne RTE Néoules-Carros (83)

Néanmoins, cette fauche et ce débroussaillage devront éviter la période printanière et estivale pour ne pas impacter la flore ainsi que les insectes et donc la ressource alimentaire de nombreuses espèces.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Travaux d'entretien du parc photovoltaïque (débroussaillage/fauche)												

	Période de travaux recommandée
	Période de travaux déconseillée

Détails des modalités

- Respect de la période préconisée pour le débroussaillage/fauche (cf. ci-avant),
- Débroussaillage/fauche manuel de préférence ou à l'aide d'engins légers (portatif ou à chenille) afin de réduire les perturbations sur la biodiversité,
- Débroussaillage à vitesse réduite pour laisser aux animaux le temps de fuir le danger,
- Eviter une rotation centripète, qui piègerait les animaux. Le schéma ci-dessous présente le type de parcours à suivre pour le débroussaillage d'une zone, et celui à proscrire. Le débroussaillage/fauche sera conduit de manière à repousser la faune vers l'extérieure.

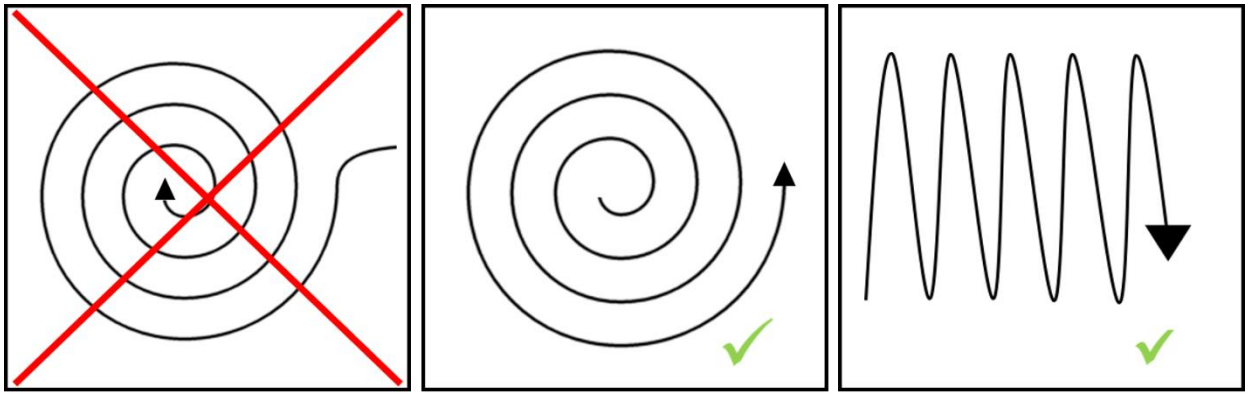


Schéma de débroussaillage/fauche : type de parcours pour éviter de piéger la faune
© Jérôme VOLANT

■ **Mesure I7 : Récolte et ensemencement de graines de Chardon à aiguilles**

Compartiments concernés : flore

Dans le cadre de cette mesure, il est proposé que le pétitionnaire finance le déplacement d'une partie des stations de Chardon à aiguilles (situées sur l'emprise du projet et vouées à être détruites), mettant à profit son caractère pionnier et rudéral.

La mesure d'accompagnement présentée ci-dessous est une mesure expérimentale qui, au vu du caractère non certain des résultats escomptés, ne peut être assimilée à une mesure de réduction ou de compensation, mais elle permettra par ailleurs d'acquérir de nouvelles connaissances sur la dynamique de cette espèce.

Rappel :

Toute manipulation (récolte, transplantation, ensemencement, etc.) d'espèce protégée est interdite sans dérogation accordée par l'état (Préfecture) après avis du Conseil National de Protection de la Nature (CNPN). L'autorisation de dérogation à la protection stricte des espèces devra également couvrir ces opérations pour le Chardon à aiguilles.

Deux méthodes de déplacement pourront être comparées pour cette espèce annuelle :

► Ensemencement à partir de la banque de graines aériennes (1) : récolte manuelle de graines (au mois de juin/juillet), stockage à court terme le temps du déplacement et ensemencement d'une zone réceptacle au début de l'automne ;

► Déplacement de la banque de graines du sol (2) : prélèvement de l'horizon supérieur (0 à 10 cm) du sol à la pelle mécanique (au mois d'août / septembre), a posteriori de la phase précédente, stockage à court terme le temps du déplacement et ensemencement d'une zone réceptacle au début de l'automne (idéalement avant les pluie automnales). La phase de restitution des graines se fera dès lors à la pelle mécanique avec un raclage manuel au râteau.

Une autre partie des graines pourra être transmise au Conservatoire botanique national de Porquerolles pour rejoindre les banques de graines conservatoires, ce qui constitue une méthode de conservation ex situ.

■ **Mesure I8 : Utilisation d'espèces végétales locales pour les plantations**

Espèces concernées : tous compartiments biologiques

Dans le cadre du présent projet, il n'est pas prévu des plantations. Ces plantations si elles ont lieu devront respecter certaines règles afin que le projet ne participe pas à l'implantation ou l'expansion de plantes exotiques envahissantes. Ces plantations ne devront pas faire appel à des espèces allochtones pour éviter la « fuite » d'espèces horticoles, potentiellement invasives, et pour conserver la qualité des milieux naturels proches.

Dans le contexte local, les **espèces locales à privilégier** par rapport à la palette d'espèces présentées ci-avant sont les suivantes :

- Pin d'Alep (*Pinus halepensis*),

- Chêne pubescent (*Quercus pubescens*),
- Chêne vert (*Quercus pubescens*),
- Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*),
- Alavert *(Phillyrea angustifolia),*
- Genévrier commun *(Juniperus communis),*
- Alaterne *(Rhamnus alaternus),*
- Cerisier acide *(Prunus cerasus),*
- Prunellier *(Prunus spinosa),*
- Petit orme *(Ulmus minor),*
- Ciste cotonnneux *(Cistus albidus),*
- Romarin *(Rosmarinus officinalis),*
- Chêne kermès *(Quercus coccifera),*
- Thym *(Thymus vulgaris),*
- Badasse *(Dorycnium pentaphyllum),*
- *Etc.*

Toute plantation d'arbres ou arbustes à caractère envahissant tels que le Mimosa (*Acacia dealbata*), l'Ailanthe (*Ailanthus altissima*), le Faux Indigo (*Amorpha fruticosa*), l'Arbre aux papillons (*Buddleja davidii*) et le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) **est à proscrire**.

Une liste des espèces exotiques à caractère envahissant, à proscrire pour les plantations, est fournie en annexe 10 (source : INVMED).

■ **Mesure I9 : Prélèvement et transfert des tiges d'onopordes sur parcelles favorables**

Le Bupreste de Crau a des exigences écologiques strictes et se développe exclusivement sur le chardon d'Illyrie (*Onopordon illyricum*). Les larves se développent dans la tige de cette dernière dont elles se nourrissent (TARDY et al., 2013). Les imagos se nourrissent des fleurs et sont visibles uniquement durant la période de floraison de l'Onopordon, soit trois à quatre semaines entre fin juin et début juillet.

Afin de limiter voire de supprimer la destruction potentielle d'individus de Bupreste de Crau, une mesure expérimentale résumée en 3 étapes clés sera mise en place.

Les tiges prélevées seront transférées dans une zone favorable ; au sein même de la zone d'étude, là où d'autres pieds d'Onopordon ont été pointés. Les tiges d'Onopordon seront placées verticalement et maintenues ainsi à l'aide de tuteurs dans le but de recréer des conditions les plus naturelles possibles. Cela permettra d'éviter de détruire potentiellement des imagos et devrait permettre de ne pas détruire les larves vivant dans les tiges. Cette opération s'effectuera entre octobre et février.

■ **Mesure I10 : Création de mares en faveur du cortège batrachologique local et installation de gîtes en faveur des cortèges batrachologique et herpétologique.**

Espèces ciblées : Crapaud calamite, Crapaud commun,

Lézard ocellé et ensemble du cortège herpétologique

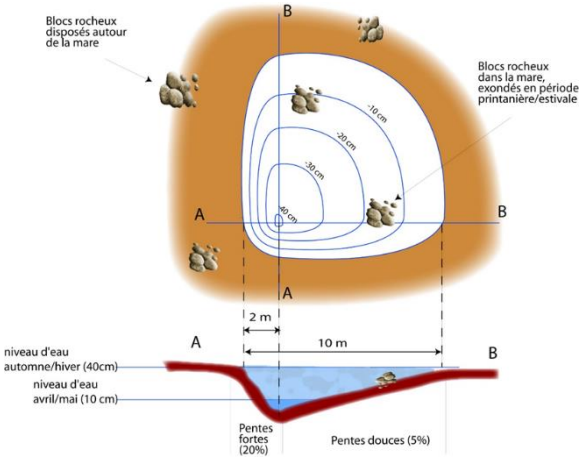
Objectifs

- ✓ Favoriser la reproduction du Crapaud calamite et du Crapaud épineux,
- ✓ Favoriser l'émergence et les premiers stades de développement des imagos,
- ✓ Favoriser le recrutement des espèces locales d'amphibien,
- ✓ Favoriser la territorialisation et le recrutement d'individus de Lézard ocellé.

Exigences écologiques succinctes des espèces (Crapaud calamite et Crapaud épineux)

- Ponte dans des milieux temporaires de type oligotrophe,
- Période de ponte en région méditerranéenne : février – avril puis octobre-novembre,
- Les imagos restent quelques semaines à proximité des mares sous les blocs rocheux,

L'introduction de poissons et d'écrevisses est un très fort facteur perturbateur, et limitant la recolonisation.



Exemple d'aménagement de mare en faveur de la reproduction d'amphibiens
M. JARDE, 30/04/2010, Mazaugues (83)

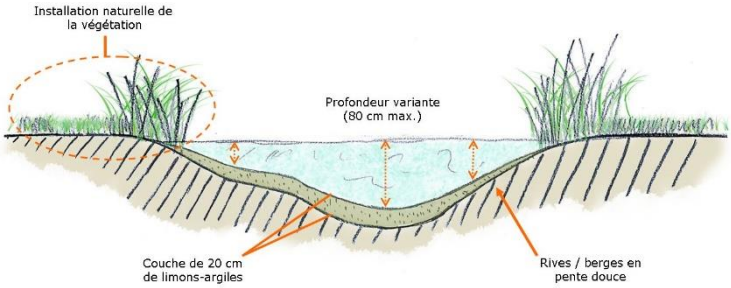
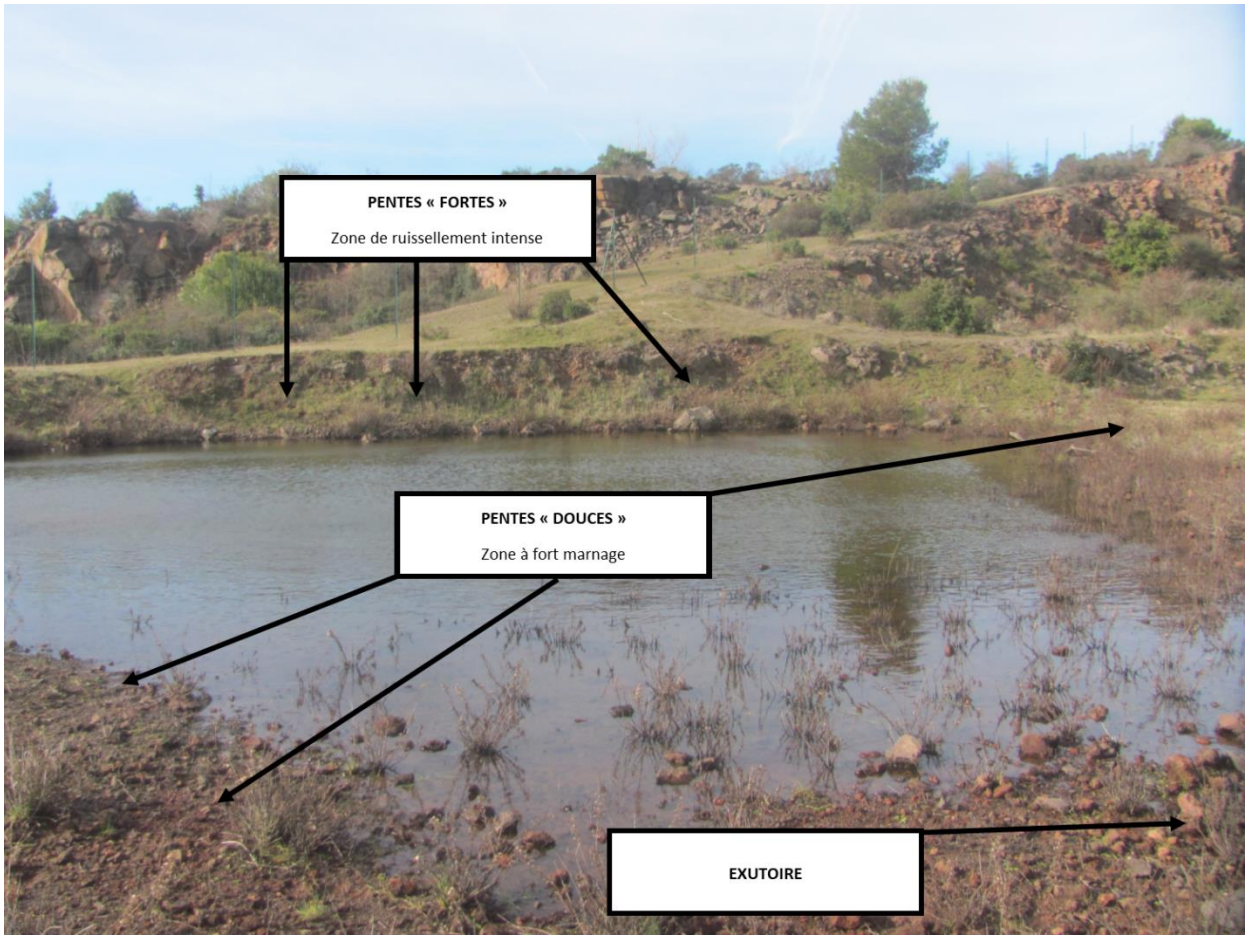


Schéma fonctionnel d'une mare



Exemple de la mare artificielle aménagée au sein d'une ancienne carrière
J. VOLANT, 01/03/2017, Evenos (83)

✓ **<u>Choix du positionnement</u>**

Il est proposé de créer cette mare dans les secteurs ouest de la zone d'étude, à proximité de l'emplacement actuel des ornières de reproduction. La faible déclivité du terrain pourra être mis à profit en choisissant un positionnement propice au recueil d'eaux d'écoulement.

Cette mare a caractère temporaire devra être créée selon les modèles montrés en exemple ci-dessus :

- Superficie d'environ 20 à 60 m² ou plus, **profondeur maximum 60 à 80 cm.**
- L'alimentation hydrique sera essentiellement liée au ruissellement.
- Dans le cas présent, une mare de type circulaire en pente douce sera privilégiée.

La localisation de la mare sera établie en amont des travaux en fonction du contexte avant ou après le lancement du chantier.

✓ **<u>Implantation de gîtes rupestres</u>**

Afin de favoriser la dynamique des populations d'amphibiens et de reptiles, des gîtes rupestres composés d'amoncèlement de blocs rocheux, seront disposés sur la périphérie de la mare nouvellement créée. Les schémas ci-dessous donnés en exemple, font office de schéma de principe et peuvent être adaptés en fonction de la disponibilité en matériaux et de la faisabilité des opérations.

✓ **Gîtes en faveur du Lézard ocellé**

Mise en place de blocs rocheux de toutes les dimensions, parfois isolés, parfois enchevêtrés, non enterrés, constituant des gîtes temporaires (non hors gel) propices aux amphibiens et aux reptiles durant la période estivale notamment.

Ces gîtes constitués par le simple amoncellement de gros blocs rocheux sont particulièrement favorables au cantonnement d'individus adultes de Lézard ocellé mais sont aussi efficaces pour le reste du cortège herpétologique. Simple et peu couteux à mettre en place, ce type d'aménagement réclame juste l'assistance d'une pelle mécanique afin de soulever les blocs rocheux. Notons que pour plus d'efficacité, le lit de dépôt des blocs rocheux peut être légèrement creusé sur une cinquantaine de centimètres, afin de créer un espace tempéré où les reptiles peuvent trouver de la fraîcheur durant les fortes chaleurs estivales et de la douceur durant la période hivernale.

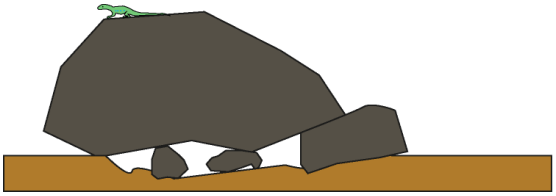


Schéma et photo de gîte « artificiel » par amoncellement de gros blocs rocheux, propices au cantonnement d'individus adultes

V. FRADET, 31/08/2016, Besse-sur-Issole (83)

Notons que la création de murets en pierres sèches peut constituer une option supplémentaire créant un gîte favorable en longueur (au moins 10 à 15 m sur 40 à 60 cm de largeur). **Cette option peut être avantageuse en connaissance de la configuration actuelle du site et de la structure fonctionnelle de la population de Lézard ocellé et des populations de reptiles annexes.**

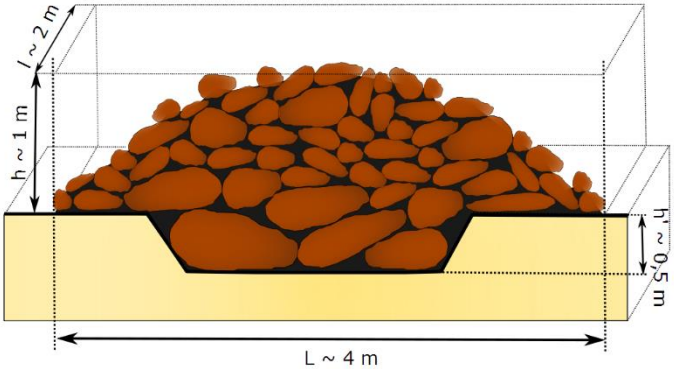
Exemple de muret en pierres sèches très attractif pour les reptiles, alliant gîte bien exposé favorisant l'héliothermie et la quête alimentaire à proximité immédiate

J. JALABERT, 20/05/2013, Fleury (11)

✓ **<u>Gîtes en faveur à l'ensemble du cortège herpétologique (jeunes individus, serpents) et batrachologique (pierriers)</u>**

Dans le but de créer ou de recréer des habitats favorables au développement des jeunes individus de Lézard ocellé et aux autres espèces des cortèges herpétologique et batrachologique, des amoncellements de matériaux peuvent être formés de façon à constituer des pierriers artificiels dans lesquels les jeunes individus pourront se réfugier sans être inquiétés par les individus adultes. Ces structures moins attractives pour les individus adultes de Lézard ocellé pourront accessoirement être colonisées par d'autres espèces du cortège herpétologique. Cette structure de gîte doit respecter deux conditions :

- dimensions approximatives (L x l x h) : 4m x 2m x 1m, conformément au schéma ci-après ;
- Particularités de conception : creusement au préalable d'un « trou » dans le sol d'environ 50 cm (superficie : 2 m x 2 m) de profondeur destinée à accueillir les pierres ou blocs rocheux les plus imposants (a minima de dimensions 40 cm x 40 cm x 40 cm) et dont la fonction est de favoriser la création de gîtes vitaux dits « primaires ». Ces derniers seront ensuite recouverts de pierres ou blocs rocheux à disposition de moindre dimension.



Représentation schématique d'un « pierrier » en faveur du Lézard ocellé

Exemple de gîte « artificiel » favorable au développement des jeunes Lézards ocellés et propice à l'accueil d'autres espèces du cortège herpétologique

V. FRADET, 01/09/2016, Besse sur Issole (83)

Calendrier des travaux :

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	…
Mesure R5 Création d'une mare temporaire en faveur du cortège batrachologique local																			

	Période recommandée
	Période déconseillée

3. ACCOMPAGNEMENT, CONTROLES ET EVALUATIONS DES MESURES

Les mesures d'atténuation et de compensation doivent être accompagnées d'un dispositif pluriannuel de suivis et d'évaluation destiné à assurer leurs bonnes mises en œuvre et à garantir à terme la réussite des opérations. Cette démarche de veille environnementale met également en application le respect des engagements et des obligations du maître d'ouvrage en amont (déboisement, préparation du terrain, etc.) et au cours de la phase d'exploitation du site. Le suivi a pour objectif de s'assurer que les mesures de compensation soient efficaces durant toute la durée des incidences et qu'elles atteignent les objectifs initialement visés.

Par ailleurs, ces opérations de suivi doivent permettre, compte tenu des résultats obtenus, de faire preuve d'une plus grande réactivité par l'adoption, le cas échéant, de mesures correctives mieux calibrées afin de répondre aux objectifs initiaux de réparation des préjudices.

Le dispositif de suivis et d'évaluation a donc plusieurs objectifs :

- vérifier la bonne application et conduite des mesures proposées ;
- vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place ;
- proposer « en cours de route » des adaptations éventuelles des mesures au cas par cas ;
- composer avec les changements et les circonstances imprévues (aléas climatiques, incendies, etc.) ;
- garantir auprès des services de l'Etat et autres acteurs locaux la qualité et le succès des mesures programmées ;
- réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion restreinte des résultats aux différents acteurs.

3.1. Suivi des mesures mises en œuvre

Plusieurs mesures de réduction et d'accompagnement ont été proposées dans le présent rapport. Afin de vérifier leur bon respect, un audit et un encadrement écologiques doivent être mis en place dès le démarrage des travaux. Ces audits permettront de repérer avec le chef de chantier les secteurs à éviter, les précautions à prendre et vérifier la bonne application des mesures d'intégration écologique proposées. Cette assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) écologique se déroulera de la façon suivante :

- **Audit avant travaux**. Un écologue rencontrera le chef de chantier, afin de bien repérer les secteurs à éviter (cf. mesures R2, R4, R5 et R6) et d'expliquer le contexte écologique de la zone d'emprise. L'écologue pourra éventuellement effectuer des formations aux personnels de chantiers avant le début de travaux afin qu'ils prennent bien connaissance des enjeux et éventuels balisages. Cette phase nécessitera entre 6 jours de travail (incluant la rédaction de comptes-rendus.
- **Audit pendant travaux**. Le même écologue réalisera des audits pendant la phase de travaux pour s'assurer que les balisages mis en place sont bien respectés. Toute infraction rencontrée sera signalée au pétitionnaire. Cette phase nécessitera 8 jours (terrain + rédaction d'un bilan intermédiaire), en fonction de la durée du chantier et des éventuelles infractions rencontrées.
- **Audit après chantier**. Le même écologue réalisera un audit après la fin des travaux afin de s'assurer de la réussite et du respect des mesures d'atténuation. Un compte rendu final sera réalisé et transmis au pétitionnaire et aux Services de l'état concernés. Cette phase nécessitera environ 4 jours (terrain + bilan général).

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
Ecologues	Suivi des différentes mesures d'atténuation	Audits de terrain + rédaction d'un bilan annuel	Avant, pendant et après travaux	Avant travaux : 6 journées Pendant travaux : 8 journées Après travaux : 4 journées

3.2. Suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les groupes biologiques étudiés

Afin d'évaluer les réels impacts de l'extension du centre de stockage de résidus minéraux et de la gestion des eaux pluviales sur les groupes biologiques étudiés, il serait opportun de procéder à un suivi de ces groupes post-travaux.

La présente étude peut constituer la base de ce travail de suivi des impacts et correspond donc à un état initial.

Une synthèse sera effectuée de façon annuelle et l'étude sera étalée sur trente années.

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
Ecologues	Suivi des différents groupes biologiques (Flore, Insectes, Reptiles, Amphibiens, Oiseaux, Mammifères)	Inventaires de terrain + rédaction de bilan annuel	**Printemps** (mars/juillet)	Sur 30 ans, tous les ans les 3 premières années puis une fois tous les 3 ans **soit 12 années de suivi**

■ **Mesure Sa1 : Suivi de la flore**

Cette mesure de suivi a pour but d'avoir un retour d'expérience sur la « cohabitation » entre les espèces à enjeu présentes localement et la mise en place du projet.

- Un passage de deux jours sera réalisé entre mi-mai et mi-juin afin de rechercher le Chardon à aiguilles

Ce passage permettra de dénombrer les effectifs du Chardon à aiguilles (*Carduus acicularis*) pour voir sa dynamique (régression, maintien, expansion) et chaque station sera géoréférencée. Ce suivi sera réalisé chaque année pendant trois ans puis tous les trois ans sur le reste de la durée d'exploitation.

■ **Mesure Sa2 : Suivi des insectes**

Cette mesure de suivi a également pour but d'avoir un retour d'expérience sur la « cohabitation » entre les espèces à enjeu présentes localement et la mise en place du projet.

- Un passage d'un jour sera réalisé en juin afin de rechercher le Bupreste de Crau notamment, et d'autres espèces à enjeu local de conservation

Ce passage permettra de dénombrer les effectifs de Bupreste de Crau (*Acmaeoderella perroti ssp. perroti*) pour voir sa dynamique (régression, maintien, expansion) et chaque station sera géoréférencée.

■ **Mesure Sa3 : Suivi des amphibiens**

Il est proposé de réaliser une veille écologique visant à vérifier le statut reproducteur des espèces présentes et d'évaluer la dynamique des populations, suite à la création d'une mare en faveur du cortège batrachologique. Cette veille sera également l'occasion de vérifier une éventuelle colonisation de ce nouveau milieu par le Pélodyte ponctué, espèce présente dans ce secteur géographique.

A cet effet, nous proposons la réalisation d'un passage printanier diurne et nocturne (mars/avril) durant lequel les amphibiens seront recherchés dans le milieu aquatique mais aussi en milieu terrestre et durant lequel des écoutes nocturnes seront réalisées. Ce passage sera complété par des observations plus tardives lors du développement des stades larvaires ou de l'émergence des imagos, à l'occasion des passages proposés pour la veille écologique des reptiles (*cf.* ci-dessous).

■ **Mesure Sa4 : Suivi des reptiles**

Cette veille écologique a pour objectif de vérifier le maintien des population locales d'espèces de reptiles à enjeu de conservation (Lézard ocellé et Psammodrome d'Edwards), notamment dans l'environnement des secteurs nouvellement aménagés. Cette veille écologique sera également l'occasion d'évaluer la dynamique de ces populations et d'évaluer la colonisation des gîtes artificiellement créés en faveur du Lézard ocellé.

A cet effet, nous proposons la réalisation de deux passages printaniers en période principale de reproduction (avril à juin) et d'un passage automnal (septembre/octobre) lors de l'émergence d'individus juvéniles.

■ **Mesure Sa5 : Suivi des oiseaux**

Cette mesure de suivi a pour but d'avoir un retour d'expérience sur la « cohabitation » entre les espèces à enjeu présentes localement et la mise en place du projet.

- Un passage en avril d'une demi-journée et une demi-journée en juin suivi d'une demie-nuit afin de cibler en particulier le Grand-duc d'Europe.

■ **Mesure Sa6 : Suivi des mammifères**

Un passage nocturne sera réalisé au mois de juin et juillet pour vérifier la zone continue d'être utilisée pour l'alimentation des espèces. Seule une écoute active sera mise en place. L'expert s'appliquera à réaliser des points d'écoute aussi bien à l'extérieur qu'aux abords des zones exploitées pour vérifier l'utilisation de l'espace.

4. CHIFFRAGE ET PROGRAMMATION DES MESURES PROPOSEES

L'engagement du pétitionnaire est avant tout porté sur la mesure, non sur le budget. Tous les montants sont présentés ici uniquement à titre indicatif.

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif et durée minimale de la mesure	Période
Evitement	-	-	-
Réduction	**Mesure R1 :** Adaptation du calendrier des travaux en fonction de la phénologie des espèces	Intégré au coût du projet	Lors de la libération d'emprise
	Mesure R2 : Défavorabilisation écologique des zones d'emprise	Cf. Suivi des mesures	Avant travaux
	Mesure R3 : Remplacement des barbelés par du grillage,	Intégré au coût du projet	Pendant et après travaux
	Mesure R4 : Evitement du site de reproduction du Grand-duc d'Europe et mise en place d'une zone de quiétude nécessaire au maintien de l'espèce,	Cf. Suivi des mesures	En amont des travaux
	Mesure R5 : Évitement des arbres-gîtes favorables aux chiroptères,	Intégré au coût du projet	Lors de la libération d'emprise
	Mesure R6 : Abattage « de moindre impact » d'arbres gîtes potentiels.	Cf. Suivi des mesures	Avant travaux
Compensation	-	-	-
Autres mesures	**Mesure I1** : Préservation de l'indigénat de la flore locale	Intégré au coût du projet	-
	Mesure I2 : Prévention des risques de pollution	Intégré au coût du projet	-
	Mesure I3 : Respect des emprises du projet	Intégré au coût du projet	-
	Mesure I4 : Proscription de l'apport de terres exogènes	Intégré au coût du projet	-
	Mesure I5 : Proscription des traitements phytosanitaires	Intégré au coût du projet	-
	Mesure I6 : Assurer un entretien écologique du site	Intégré au coût du projet	-
	Mesure I7 : Récolte et ensemencement de graines de Chardon à aiguilles	Environ 3 000 € HT	Avant travaux
	Mesure I8 : Utilisation d'espèces végétales locales pour les plantations	Intégré au coût du projet	-
	Mesure I9 : Prélèvement et transfert des tiges sur parcelles favorables	2 000 € HT	Avant travaux (octobre à février)
	Mesure I10 : Création de mares en faveur du cortège batrachologique local et installation de gîtes en faveur des cortèges batrachologique et herpétologique	Environ 5 000 € HT	Pendant les travaux
Veille écologique (base : 5 années)	Suivi des mesures	Avant travaux : 8000 € HT /an Pendant travaux : 8000 € HT /an Après travaux : 4 000 € HT	Avant/pendant/après travaux

	Suivi Sa1 : Suivi de la flore	Environ 1 600 € HT/an, soit 19 200 € HT sur 30 ans	Sur 30 ans, tous les ans les 3 premières années puis une fois tous les 3 ans **soit 12 années de suivi**
	Suivi Sa2 : Suivi des insectes	Environ 800 € HT/an, soit 9 600 € HT sur 30 ans	Sur 30 ans, tous les ans les 3 premières années puis une fois tous les 3 ans **soit 12 années de suivi**
	Suivi Sa3 : Suivi des amphibiens	Environ 800 € HT/an, soit 9 600 € HT sur 30 ans	Sur 30 ans, tous les ans les 3 premières années puis une fois tous les 3 ans **soit 12 années de suivi**
	Suivi Sa4 : Suivi des reptiles	Environ 2 400 € HT/an, soit 28 800 € HT sur 30 ans	Sur 30 ans, tous les ans les 3 premières années puis une fois tous les 3 ans **soit 12 années de suivi**
	Suivi Sa5 : Suivi des oiseaux	Environ 2 400 € HT/an, soit 28 800 € HT sur 30 ans	Sur 30 ans, tous les ans les 3 premières années puis une fois tous les 3 ans **soit 12 années de suivi**
	Suivi Sa6 : Suivi des mammifères	Environ 800 € HT/an, soit 9 600 € HT sur 30 ans	Sur 30 ans, tous les ans les 3 premières années puis une fois tous les 3 ans **soit 12 années de suivi**

Sigles

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

CBN : Conservatoire Botanique National

CDNPS : Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites

CELRL : Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres

CEN : Conservatoire des Espaces Naturels

CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature

COPIL : COmité de PILotage Natura 2000

CRBPO : Centre de Recherches sur la Biologique des Populations d'Oiseaux

CSRPN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

DDT : Direction Départementale des Territoires

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DFCI : Défense de la Forêt Contre les Incendies

DOCOB : Document d'Objectifs

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DTA : Directive Territoriale d'Aménagement

EBC : Espace Boisé Classé

EIE : Etude d'Impact sur l'Environnement

ENS : Espace Naturel Sensible

FSD : Formulaire Standard de Données

GCP : Groupe Chiroptères de Provence

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

INFLOVAR : Association loi 1901, dont le but est de mener l'inventaire et la cartographie de la flore du Var

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

MAB : Man And Biosphere

MISE : Mission Inter-Services de l'Eau

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

ONEM : Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens

ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

ONF : Office National des Forêts

OPIE : Office Pour les Insectes et leur Environnement

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PN : Parc National

PNA : Plan National d'Actions

PNR : Parc Naturel Régional

POS : Plan d'Occupation des Sols

pSIC : proposition de Site d'Importance Communautaire

RNN : Réserve Naturelle Nationale

RNR : Réserve Naturelle Régionale

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SCAP : Stratégie de Création d'Aires Protégées

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SIC : Site d'Importance Communautaire

SIG : Système d'Information Géographique

SFEPM : Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

SOPTOM : Station d'Observation et de Protection des Tortues et de leurs Milieux

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Bibliographie

■ **Générale**

ANDRE P., DELISLE C. E. & REVERET J.-P., 2003 – L'évaluation des impacts sur l'environnement, processus, acteurs et pratique pour un développement durable, Deuxième édition, Presses internationales Polytechnique, 519 p.

ASSOCIATION FRANCAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES, 1996 – Les mesures compensatoires dans les infrastructures linéaires de transport, 146 p.

ASSOCIATION FRANCAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES, 1996 – Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux, 117 p.

BARNAUD, G. & COIC, B. 2011 - Mesures compensatoires et correctives liées à la destruction des zones humides : revue bibliographique et analyse critique des méthodes. Convention ONEMA – MNHN, 104 p.

BCEOM, 2004 – L'étude d'impact sur l'environnement : Objectifs - Cadre réglementaire - Conduite de l'évaluation. Ed. du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 153 p.

DIREN MIDI-PYRENNES & BIOTOPE, 2002 – Guide de la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact, 76 p.

DIREN PACA, ATELIER CORDOLEANI & ECO-MED, 2007 – Guide des bonnes pratiques ; Aide à la prise en compte du paysage et du milieu naturel dans les études d'impact de carrières, 102 p.

DIREN PACA, 2009. Les mesures compensatoires pour la biodiversité ; Principes et projet de mise en œuvre en Région PACA. 55 p.

DREAL PACA, ATELIER CORDOLEANI & ECO-MED, 2011 - Guide des bonnes pratiques ; Aide à la prise en compte du paysage et du milieu naturel dans les études d'impact des infrastructures linéaires, 198 p.

GRAND SITE SAINTE-VICTOIRE 2006 -Natura 2000 - Site « Plateau de l'Arbois » DOCOB -Partie « enjeux et objectifs de conservation ». 91 p.

MEEDAT - Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – L'exemple Allemand. 2009

MEDDTL., 2011. Installations photovoltaïques au sol. Guide de l'étude d'impact. 138 p.

MICHEL P., 2001 – L'étude d'impact sur l'environnement, Objectifs-Cadre réglementaire-Conduite d'évaluation, Ministère de l'Aménagement et de l'Environnement, BCEOM, 153 p.

MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT, L'étude d'impact sur l'Environnement : objectifs, cadre réglementaire et conduite de l'évaluation, 2000.

MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE, AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2005. Disponible sur http://www.developpement-durable.gouv.fr

MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE, AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE, Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, Actualisation 2006. Disponible sur http://www.developpement-durable.gouv.fr

MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE, Le cadrage préalable de l'étude d'impact sur l'environnement, 2004.

ONF 2004 -Natura 2000 -Site « Chaîne de l'Etoile -Massif du Garlaban » DOCOB - Partie « analyse et définition des objectifs ». 60 p.

ONF 2006 - Natura 2000 - Site « Chaîne de l'Etoile - Massif du Garlaban » DOCOB – Partie « Définition des Actions de Gestion ». 121 p.

ONF 2007 -Natura 2000 - Site « Plateau de l'Arbois » DOCOB -Partie « Diagnostic, enjeux et objectifs ». 200 p.

■ **Habitats naturels / Flore**

AGENCE MEDITERRANENNE DE L'ENVIRONNEMENT, CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL MEDITERRANEEN DE PORQUEROLLES, 2003 - Plantes envahissantes de la région méditerranéenne. Agence Méditerranéenne de l'Environnement. Agence Régionale pour l'Environnement PACA. 48p.

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 445 p. et 487 p.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V., MALENGREAU D. & QUERE E. (coord.), 2002 - *« Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 - Espèces végétales.* MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 271 p.

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 – CORINE Biotopes - Version originale - Types d'habitats français ; Ecole nationale du génie rural et des eaux et forêts, Laboratoire de recherches en sciences forestières, Nancy (France), 339 p.

BOURNERIAS M., PRAT D. et al., (collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005 - Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg, 2e édition. Ed. Biotope, Mèze (collection Parthénope), 504 p.

BOURNERIAS M., PRAT D. et al., 1998 - Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Ed. Biotope, Mèze (collection Parthénope), 504 p.

COMMISSION EUROPEENNE, 2013 – Interpretation manual of european union habitats, version EUR28, 146 p.

DANTON P. & BAFFRAY M. (dir. sc. Reduron J.-P.), 1995 – Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan, Paris / A.F.C.E.V., Mulhouse, 296 p.

DELFORGE P., 2012 - Guide des orchidées de France, de Suisse et du Benelux. Nouvelle édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris, 304 p.

DUSAK F., PRAT D., 2010 – Atlas des orchidées de France. Collection Parthénope (Biotope), Mèze, 400 p.

JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. INRA édit., Paris, 898 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 - *EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce.* MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 - *EUNIS, Correspondances entre les classifications EUNIS et CORINE Biotopes. Habitats terrestres et d'eau douce. Version 1.* MNHN-DIREVSPN, MEDDE, Paris, 43 p.

MULLER S. (coord.), 2004 – Plantes invasives en France. Collection Patrimoines Naturels, 62. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 168 p.

NOBLE V., VAN ES J., MICHAUD H., GARRAUD L. (coordination), 2016. Catalogue de la flore vasculaire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Version 2.4 - Novembre 2016. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles.

NOBLE V., VAN ES J., MICHAUD H., GARRAUD L. (coordination), 2015. Liste Rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur – Version mise en ligne. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement & Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 14 pp.

OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., & ROUX J.-P., 1995 – Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires. Muséum National d'Histoire Naturelle / Conservatoire Botanique National de Porquerolles / Ministère de l'Environnement éds, 621 p.

PAVON D., 2014 – Mémento pour l'aide à la détermination de la flore vasculaire du département des Bouches-du-Rhône. Bulletin de la Société linnéenne de Provence, numéro spécial 18, 248 p.

PRELLI R., 2001 – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Belin, Paris, 431 p.

RAMEAU J.C., MANSION D., DUME G. et al., 1993 – Flore forestière française, Guide écologique illustré. Tome 3 Méditerranée. Institut pour le Développement Forestier, 2426 p.

TERRIN E., DIADEMA K., FORT N., 2014 – Stratégie régionale relative aux espèces végétales exotiques envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur et son plan d'actions. Conservatoire botanique national alpin (Gap) et Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, 454 p.

TISON J.M., JAUZEIN P., MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentales. Ed. Naturalia/ Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles publications, Turriers, 2879p.

TISON J.-M., DE FOUCAULT B. (coords), 2014 - FLORA GALLICA - FLORE DE FRANCE, Ed. Biotope (Mèze), 1196 p.

UICN France, FCBN & MNHN (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique.

UICN France, MNHN, FCBN & SFO (2010). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France.

■ **Zones humides**

AGENCE DE BASSIN RHONE MEDITERRANEE ET CORSE, 2001. Guide technique SDAGE n°5, Fonctionnement des Zones Humides.

AGENCE DE l'EAU RHONE MEDITERRANEE ET CORSE, 2012 – Délimitation de l'espace de zones humides par fonction qualifiée et par type de milieux du bassin Rhône-Méditerranée, rapport final, ECOSPHERE et BURGEAP, 182 p.

CHAMBAUD F., LUCAS J., OBERTI D. (2012). Guide pour la reconnaissance des zones humides du bassin Rhône – Méditerranée. Volume 1 : méthode et clés d'identification. AGENCE DE L'EAU Rhône – Méditerranée & Corse : 138 p +annexes.

COMITE DE BASSIN RHONE MEDITERRANEE, 2016. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône Méditerranée, p.526

DUCHAUFOUR P., 1997 – Abrégé de pédologie. Sol, végétation, environnement ; 5ième édition, Ed. Masson - Paris, p. 285

AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE, 2010. Guide d'inventaire des zones humides dans le cadre de l'élaboration ou de la révision des SAGE. Guide méthodologique, 56 p.

BAIZE D. & GIRARD M.C., 2009 – Référentiel pédologique ; Association Française pour l'étude du sol – Versailles, 404 pages.

MEDDE, GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, Groupement de l'intérêt Scientifique Sol, 63 pages.

■ **Poissons**

ALLARDI J. & KEITH P., 1991 - Atlas préliminaire des poissons d'eau douce de France. Coll. Patrimoines Naturels, vol.4, Secrétariat Faune-Flore, Paris, 234 p.

BEAUDOU D., RICHARD S., et al., 2007 – Réseau hydrobiologique et piscicole – Bassin Rhône Méditerranée et Corse, Synthèse des sonnées de 1995 et 2004. ONEMA, 104 p.

BILLARD R. 1997- Les poissons d'eau douce des rivières de France. Edition Delachaux et Niestlé, Publication scientifique du Muséum. 192 p.

BRUSLE J. & QUIGNARD JP., 2001 - Biologie des poissons d'eau douce européens. Edition Tec et Doc. 635 p.

J.MUUS B & DAHLSTROM P, 2007 – Guide des poissons d'eau douce et de pêche. Edition Delachaux et Niestlé. 224 p.

KEITH, P., PERSAT, H., FEUTEUN, E. & ALLARDI, J. (coords). 2011. Les poissons d'eau douce de France. Biotope, Mèze; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité). 552 pp.

■ **Insectes et autres arthropodes**

AUDIBERT, 2001 – Techniques de captures des Hétérocères : chasses de nuit, pièges automatiques, miellées ; Bulletin Rosalia ; n° 18 : 29 – 32.

BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, 383 p.

CHABROL L., 1998 - Catalogue permanent de l'entomofaune française : Mantodea et Phasmoptera. Union de l'Entomologie Française ; 6 pages.

CSRPN, 2012 – Nouvelles listes d'espèces déterminantes et remarquables d'arthropodes pour les ZNIEFF de PACA. Listes validées par le CSRPN.

DEFAUT B., 1999 - La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur, 83p.

DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y., 2009 – Catalogue Permanent de l'entomofaune française, fascicule n°7 : Orthoptera (Ensifera et caelifera). UEF, Dijon, 94 p.

DELIRY C. & FATON J.M., 2009 – Histoire Naturelle des Ascalaphes. Histoire Naturelle, 10.

DIJKSTRA K-D.B., 2007 – Guide des libellules de France et d'Europe. éd. Delachaux & Niestlé, 320 p.

DUPONT P., 2001.- Programme national de restauration pour la conservation de Lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae). Document de travail, OPIE, 200 p.

GRAND D. & BOUDOT J.P., 2006 – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Ed. Biotope, Coll. Parthenope, Mèze, 480 p.

HERES A., 2009. Les Zygènes de France (Lepidoptera : Zygaenidae, Zygeaninae). Association des Lépidoptéristes de France, édition hors-série, 60 p.

IORIO E. & GEOFFROY J.-J., 2008 – Les scolopendromorphes de France (Chilopoda, Scolopendromorpha) : identification et distribution géographique des espèces. Riviéra scientifique, 91 : 73-90.

LAFRANCHIS T., 2007 – Papillons d'Europe. DIATHEO. 379p.

LEMONNIER-DARCEMONT M., BERNIER C. & DARCEMONT C., 2009 - Données de terrain et sur la reproduction des espèces européennes du Genre Saga (Orhtoptera : Tettigoniidae). Articulata, 24 : 1-14.

OPIE-PROSERPINE, 2009 – Papillons de jour, Rhopalocères et zygène, Atlas de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Naturalia publications, 189 p.

SCHAEFER, L. 1984 - Les Buprestides de France. Mise à jour 1983. Miscellanea Entomologica, Compiegne 50 : 1-15

TARDY M., IORIO E. & VOLANT J., 2013 - Nouvelles données sur la répartition d'*Acmaeoderella cyanipennis perroti* (Schaefer, 1949) et sur l'existence d'une deuxième plante hôte potentielle pour ce Bupreste (Coleoptera, Buprestidae). L'Entomologiste, tome 69, n°5 : 297-300

■ **Amphibiens/Reptiles**

ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. ed., 2003 – les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

Anonyme, 2006 – Convention Relative à la Conservation de la vie sauvage et du Milieu Naturel de l'Europe ; Groupe d'experts sur la conservation des amphibiens et des reptiles. Direction de la Culture et du Patrimoine culturel et naturel. 35 p.

ARNOLD N. & OVENDEN D., 2002 – Le guide herpéto ; 199 amphibiens et reptiles d'Europe. éd Delachaux & Niestlé, Paris, 288 p.

BDD Languedoc-Roussillon-CEFE-CNRS, 2010 - Base de données herpétologique et batrachologique du Languedoc-Roussillon.

BOUR R., CHEYLAN M., CROCHET P.A., GENIEZ Ph., GUYETANT R., HAFFNER P., INEICH I., NAULLEAU G., OHLER N. & LESCURE J., 2008 – Liste taxinomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France. Bull. Soc. Herp. Fr., 126 : 37-43.

CHEYLAN M. & GRILLET P., 2003 – Le lézard ocellé en France – Un déclin important. Le Courrier de la Nature, n°204, pp 25 -31.

CHEYLAN M. & GRILLET P., 2004 – Le Lézard ocellé. Collection Approche, Belin, Paris, 98 p.

CHEYLAN M. & GRILLET P., 2005 – Statut passé et actuel du Lézard ocellé, Lacerta lepida, sauriens, Lacertidés - en France. Implication en therme de conservation. Vie et milieu, 55,1 - : 15-30.

CROCHET P.-A., CHALINE O., CHEYLAN M. & GUILLOME C.-P. 2004 – No evidence of general decline in an amphibian community of Southern France. Biological Conservation 119 (2004) 297–304.

DORE F., CHEYLAN M. & GRILLET P. 2015 – Le Lézard ocellé un géant sur le continent européen. Biotope. 192 p.

DE MASSARY J-C., BOUR R., CHEYLAN M., CROCHET P.A., GENIEZ Ph., GUYETANT R., HAFFNER P., INEICH I., NAULLEAU G., OHLER N. & LESCURE J., 2015 – Liste taxinomique actualisée de l'herpétofaune française. 5 p.

GENIEZ P. & CHEYLAN M., 2005 – Amphibiens et Reptiles de France. CD-Rom, Educagri, Dijon.

GENIEZ P. & CHEYLAN M. 2012. Les Amphibiens et les Reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes. Atlas biogéographique. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité). 448 p.

GRILLET P. et al., 2010 – Caractérisation de l'activité alimentaire annuelle du Lézard ocellé Timon lepidus à partir des fèces sur l'île d'Oléron (Littoral atlantique français). Rev. Ecol. (Terre Vie), 65, 10 p.

KREINER G., 2007 – The Snakes of Europe. Edition Chimaira (Germany). 317p.

MARCHAND, M-A., ROY, C., RENET, J., DELAUGE, J., MEYER, D. et HAYOT, C., 2017 – Liste rouge régionale des amphibiens et reptiles de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Publication du Conservatoire des Espaces Naturels, 16 p.

MATEO, J. A., 2004 – Lagarto ocelado - Timon lepidus. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

MIAUD C. & MURATET J., 2004 – Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. Coll. Techniques et pratiques, INRA Editions, Paris ; 200 p.

MURATET J., 2007 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine, Guide de terrain. Ecodiv, France ; 291 p.

NOLLERT A. & NOLLERT C., 2003 – Guide des amphibiens d'Europe, biologie, identification, répartition. Coll. Les guides du naturaliste, éd Delachaux & Niestlé, Paris ; 383 p.

PEREZ-MELLADO, 1997 -Lacerta lepida Daudin 1802, *in : Fauna iberica*, vol. 10 *Reptiles*, Salvador A. (coordinateur), *Fauna iberica*, Museo Nacional de Ciencias Naturales. Consejo Superior de Investigation Cientificas, Madrid, pp. 198-207.

TATIN L., RENET J., WOLFF A., MARCHAND M-A. et BESNARD A., 2016 : Que connaissons-nous de l'Etat de conservation de la population de lézards ocellées Timon lepidus (Daudin, 1802) (Sauria : Lacertidae) de Crau ? Bulletin de la SHF n°160, p 15-24.

VACHER J.P & GENIEZ M., (coords) 2010 – Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

■ **Oiseaux**

BIBBY, C.J., BURGESS, N.D., HILL, D.A. & MUSTOE, S.H. 2000 – Bird Census Technique. 2nd edition. Academic Press, London.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International, 59 p.

BLONDEL B., FERRY C., FROCHOT B., 1970 - Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute. Alauda, 38 : 55-70.

BLONDEL, J., 1975 – L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique ; I. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *Terre et Vie* 29 : 533-589.

DUBOIS Ph.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P., 2008 – *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.

DUBOIS P. J. *& al*., 2001 – Inventaire des oiseaux de France. Avifaune de la France métropolitaine. Nathan, 400 p.

FLITTI, A., KABOUCHE B., KAYSER Y. & OLIOSO G., 2009 – *Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. LPO PACA. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 544 p.

LASCEVE M., CROCQ C., KABOUCHE B., FLITTI A. & DHERMAIN F., 2006 – Oiseaux remarquables de Provence : Ecologie, statut et conservation. LPO PACA, CEEP, DIREN PACA, Région PACA. Delachaux et Niestlé, Paris, 317 p.

LPO, 2008 – Atlas interactif des oiseaux nicheurs en région PACA : http://www.atlas-oiseaux.org/atlas.htm.

PONCE-BOUTIN F., 2008 – La Perdrix rouge en région méditerranéenne n°5, ONCFS, 6 p.

ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999 – Oiseaux menacés et à surveiller en France. Société d'Etudes Ornithologique de France (SEOF) et Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO). Paris, 598 p.

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, 175 p.

UICN, 2008 – La liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux nicheurs de France métropolitaine, 14 p.

■ **Mammifères**

ALBALAT F. & COSSON E., 2003. Bilan sur deux années. Expérience de radiopistage sur le Petit Murin, Myotis blythii (Tomes, 1857) en vue de découvrir une colonie majeure de reproduction dans les Bouches-du-Rhône – Travaux des étés 2002-2003 –Rapport final. GCP, Saint-Paul-sur-Ubaye, 17 p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2005 – Les chauves-souris maîtresses de la nuit. Delachaux et Niestlé, Paris, 272p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.

BARATAUD M., 2002. Méthode d'identification acoustique des chiroptères d'Europe, Sittelle Edition.

BARATAUD M., 2004, Exemple de méthodologie applicable aux études visant à quantifier l'activité des Chiroptères à l'aide de détecteurs d'ultrasons, non publié, 5p.

BARATAUD M., 2007. Variabilité acoustique et possibilités d'identification chez neuf espèces de chiroptères européens appartenant au genre Myotis.

BARATAUD M., GRANDEMANGE F., DURANEL A. & LUGON A., 2009. Étude d'une colonie de mise-bas de Myotis bechsteinii (Kuhl, 1817) –sélection des gîtes et des habitats de chasse, régime alimentaire, implications dans la gestion de l'habitat forestier. Rhinolophe, 18 : 83-112 p.

BARATAUD M., 2012. Écologie acoustique des chiroptères d'Europe. Biotope, Mèze (Collection inventaires & biodiversité) ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 344 p.

BDD GCP, 2012 – Base de données chiroptérologique de la région PACA réalisé par le Groupe Chiroptères de Provence.

LPO, 2008 – Faune sauvage de l'Aveyron, Atlas des Vertébrés. Editions du Rouergue, 375p.

LIMPENS, J. G. A. & KAPTEYNE, K. 1991: Bats, their behaviour and linear landscape elements. — Myotis 29: 39–48

ONEM – Atlas des chauves-souris du midi méditerranéen. Site Internet : ONEM, http://www.onem-france.org/chiropteres

SCHOBER Wilfried, GRIMMBERGER Eckard. 1991. Guide des chauves-souris d'Europe. Biologie, identification, protection. Ed : Guide Nature, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, Paris, (isbn 2-603-00748-3), 225 p

Annexe 1. Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

❖ Habitats naturels

➢ Directive Habitats

Il s'agit de la directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, elle est entrée en vigueur le 5 juin 1994 :

- Annexe 1 : mentionne les habitats d'intérêt communautaire (désignés « DH1 ») et prioritaire (désignés « DH1* »), habitats dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

➢ Zones humides

Conformément aux articles L214-1 à 6 et R214-1 du code de l'environnement, toute intervention susceptible de porter atteinte à l'intégrité ou au bon fonctionnement d'une zone humide est soumise à déclaration (de 0,1 à 1 ha) ou à autorisation (supérieur à 1 ha) auprès des services concernés de la police de l'eau.

Selon les cas (autorisation ou déclaration), et conformément aux dispositions des SDAGE et du code de l'environnement, l'administration instruit les demandes de projets situés en zones humides selon le principe « Eviter, Réduire, Compenser ».

Les critères d'identification et de délimitation des zones humides sont régis par l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 en application de l'article R211-108 du code de l'environnement.

Au titre de la disposition 6B-04 du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2016 - 2021 du bassin Rhône-Méditerranée, lorsque la réalisation d'un projet conduit à la disparition d'une surface de zones humides ou à l'altération de leurs fonctions, les mesures compensatoires prévoient la remise en état de zones humides existantes ou la création de nouvelles zones humides. Cette compensation doit viser une valeur guide de 200% de la surface perdue selon les règles suivantes :

- une compensation minimale à hauteur de 100% de la surface détruite par la création ou la restauration de zone humide fortement dégradée, en visant des fonctions équivalentes à celles impactées par le projet. En cohérence avec la disposition 2-01, cette compensation doit être recherchée en priorité sur le site impacté ou à proximité de celui-ci. Lorsque cela n'est pas possible, pour des raisons techniques ou de coûts disproportionnés, cette compensation doit être réalisée préférentiellement dans le même sous bassin ou, à défaut, dans un sous bassin adjacent et dans la limite de la même hydro-écorégion de niveau 1 ;
- une compensation complémentaire par l'amélioration des fonctions de zones humides partiellement dégradées, situées prioritairement dans le même sous bassin ou dans un sous bassin adjacent et dans la limite de la même hydro-écorégion de niveau 1.

➢ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Les ZNIEFF constituent le socle de l'inventaire du patrimoine naturel. Une liste des espèces et des habitats déterminants (Dét ZNIEFF) ou remarquables (Rq ZNIEFF) ayant servi à la désignation de ces ZNIEFF a été établie pour chaque région et est disponible sur les sites de leurs DREAL respectives.

- La mise à jour des ZNIEFF continentales de PACA a été réalisée sur la période 2013-2015 (édition 2016) : http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/acces-aux-znieff-regionales-r643.html
-
- La modernization des ZNIEFF en Occitanie s'est déroulée entre 2002 et 2011 : http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/actualisation-de-l-inventaire-en-midi-pyrenees-a18176.html

➢ **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Par l'article 23 de la loi n°2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, dite loi « Grenelle 1 », l'État s'est engagé dans la mise en œuvre d'une Stratégie Nationale de Création des Aires Protégées terrestres métropolitaines (SCAP).

La Stratégie nationale de Création d'Aires Protégées terrestres métropolitaines (SCAP) vise, tout d'abord, à évaluer l'ensemble du réseau d'aires protégées existant, en tenant compte des connaissances actuellement disponibles, afin de pouvoir, ensuite, proposer la planification d'une stratégie d'actions. Le Muséum National d'Histoire Naturelle a notamment participé à l'élaboration d'une liste d'espèces et d'habitats (liste SCAP) qui constitue le fondement du diagnostic patrimonial du réseau actuel des espaces naturels français.

❖ Flore

■ **Espèces végétales protégées par la loi française**

Pour la flore vasculaire (ce qui exclut donc les mousses, algues, champignons et lichens), deux arrêtés fixent en région PACA la liste des espèces intégralement protégées par la loi française. Il s'agit de :

- La liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain (désignées « PN »), de l'arrêté du 20 janvier 1982 paru au J.O. du 13 mai 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995 paru au J.O. du 17 octobre 1995. Cette liste reprend notamment toutes les espèces françaises protégées en Europe par la Convention de Berne (1979).
- La liste régionale des espèces protégées en Provence-Alpes-Côte d'Azur (désignées « PR »), de l'arrêté du 9 mai 1994 paru au J.O. du 26 juillet 1994. Cette liste complète la liste nationale précitée.

■ **Livre rouge de la flore menacée de France**

- Le tome 1 (désigné « LR1 »), paru en 1995 (OLIVIER *et al.,* 1995) recense 485 espèces ou sous-espèces dites « prioritaires », c'est-à-dire éteintes, en danger, vulnérables ou simplement rares sur le territoire national métropolitain.
- Le tome 2 (désigné « LR2 »), à paraître, recensera les espèces dites « à surveiller », dont une liste provisoire de près de 600 espèces figure à titre indicatif en annexe dans le tome 1.

Une actualisation scientifique de ce dernier tome est effectuée régulièrement par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (C.B.N.M.P.). Elle ne possède pour l'instant aucune valeur officielle mais peut déjà servir de document de travail.

Ainsi, seules les espèces figurant sur la liste du tome 1 sont réellement menacées. Elles doivent être prises en compte de façon systématique, même si elles ne bénéficient pas de statut de protection. Celles du tome 2 sont le plus souvent des espèces assez rares en France mais non menacées à l'échelle mondiale ou bien des espèces endémiques de France (voire d'un pays limitrophe) mais relativement abondantes sur notre territoire, bien qu'à surveiller à l'échelle mondiale.

■ **Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine**

Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle et de la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux a publié en 2012 la liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine. Il s'agit des premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Neuf niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de France métropolitaine ; « EW » Eteinte à l'état sauvage ; « EX » Eteinte au niveau mondial ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France, FCBN & MNHN, 2012). Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.

(http://uicn.fr/liste-rouge-france/)

■ **Liste rouge de la flore de PACA**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. En 2015, l'évaluation des espèces de la flore de

PACA a été publiée. Des mises à jour de cette liste sont régulièrement réalisées en ligne. Sept niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces : « DD » Données Insuffisantes ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction et « RE » Disparue de France métropolitaine. Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.

(http://bdd.flore.silene.eu/catalogue_reg/paca/index.php)

- **Directive Habitats**

Différentes annexes de cette directive concernent les espèces, notamment la flore :

- Annexe 2 : Espèces d'intérêt communautaire (désignées « DH2 ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).
- Annexe 4 : Espèces (désignées « DH4 ») qui nécessitent une protection stricte, sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne.
- Annexe 5 : Espèces (désignées « DH5 ») dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

- **Plan National d'Actions (PNA)**

Les plans nationaux d'actions visent à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées. Cet outil de protection de la biodiversité est mis en œuvre par la France depuis une quinzaine d'année. Ces plans ont été renforcés suite au Grenelle Environnement. La Direction générale de l'aménagement du logement et de la nature a notamment produit une brochure offrant un aperçu de cet instrument de protection des espèces menacées à tous les partenaires potentiellement impliqués dans leur réalisation (élus, gestionnaires d'espaces naturels, socioprofessionnels, protecteurs de la nature, etc.). http://www.developpement-durable.gouv.fr

- espèce PNA : espèce concernée par un PNA

Certains de ces plans ont également été déclinés aux échelles régionales :

- espèce PRA : espèce incluse dans la déclinaison régionale du PNA.

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ Insectes

- **Convention de Berne**

Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (19/09/1979) listant en annexe 2 la faune strictement protégée et en annexe 3 la faune protégée dont l'exploitation est réglementée (espèces désignées « BE2 » et « BE3 »).

- **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf. ci-dessus.

- **Liste nationale des insectes protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007. Elle élargit la protection de l'espèce à son « milieu particulier », c'est-à-dire l'habitat d'espèce. Les espèces protégées seront désignées par « PN ». Cette liste concerne 64 espèces.

- **Listes rouges**

Elles présentent les espèces constituant un enjeu de conservation indépendamment de leur statut de protection. Il existe des listes rouges départementales, régionales, nationales ou européennes d'espèces menacées. Au niveau européen, il s'agit de la liste rouge des Lépidoptères diurnes (VAN SWAAY *et al.,* 2010). Au niveau national, il s'agit des listes rouges des Lépidoptères diurnes (UICN, 2012), des Orthoptères (SARDET & DEFAUT, 2004) et des Odonates (UICN, 2016). Au niveau régional, il s'agit des listes rouges des Rhopalocères et Zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al.,* 2014) et des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur (LAMBRET *et al.,* 2013) et de Rhône-Alpes (DELIRY & Groupe SYMPETRUM, 2013). Tous les groupes ne disposant pas de telles listes au niveau régional ou même national, l'identification des espèces dites « patrimoniales » peut s'appuyer uniquement sur dires d'experts.

- **Plan National d'Actions (PNA)**

Cf. ci-dessus.

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ Amphibiens et reptiles

- **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

Cf. ci-dessus.

- **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf. ci-dessus.

- **Liste nationale des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Correspondant à l'arrêté du 19 novembre 2007, établissant des listes d'espèces, auxquelles sont associés différents niveaux de protections. Ainsi, les espèces dont l'habitat est également protégé sont désignées « PN2 », les espèces protégées dont l'habitat n'est pas protégé sont désignées « PN3 », les espèces partiellement protégées sont désignées « PN4 » et « PN5 ».

- **Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine**

Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle et de la Société Herpétologique de France a publié en 2015 la liste rouge des reptiles et amphibiens de France métropolitaine. Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France, MNHN & SHF, 2015). Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.

- **Plan National d'Actions (PNA)**

Cf. ci-dessus.

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ Oiseaux

- **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

Cf. ci-dessus.

- **Convention de Bonn**

Convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage du 23 juin 1979 (JORF du 30 octobre 1990) et mise à jour du 8 février 2015 (annexes 1 et 2). L'annexe I regroupe la liste des espèces menacées en danger d'extinction (désignées « BO1 ») c'est-à-dire les espèces dont l'aire de répartition pourrait disparaître ou toute espèce en danger. L'annexe II établit la liste des espèces dont l'état de conservation est défavorable (désignées « BO2 »).

- **Directive Oiseaux**

Directive européenne n°79/409/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages, elle est entrée en vigueur le 6 avril 1981.

- Annexe 1 : Espèces d'intérêt communautaire et Natura 2000 (désignées ci-après « DO1 ») nécessitant des mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leurs habitats, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans l'aire de distribution.

- **Protection nationale**

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (J.O. du 5 décembre 2009). Les espèces protégées avec leurs habitats sont désignées « PN3 » (article 3 du présent arrêté) ; les espèces protégées sans leurs habitats sont désignées « PN4 » (article 4 du présent arrêté).

- **Liste rouge des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle a publié en 2016 la liste rouge des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine. Sept niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de France métropolitaine ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France *et al.*, 2016). Deux autres catégories ont été définies : « NA » Non applicable ; « NE » Non Evaluée.

- **Autres listes rouges**

Les scientifiques élaborent régulièrement des bilans sur l'état de conservation des espèces sauvages. Ces documents d'alerte, prenant la forme de « listes rouges », visent à évaluer le niveau de vulnérabilité des espèces, en vue de fournir une aide à la décision et de mieux orienter les politiques de conservation de la nature. Concernant les oiseaux, hormis la liste rouge de France métropolitaine, deux listes rouges sont classiquement utilisées comme référence :

- la liste rouge européenne des oiseaux (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015) ;
- les listes rouges régionales, comme en Provence-Alpes-Côte d'Azur (LPO PACA & CEN PACA, 2016).

- **Plan National d'Actions (PNA)**

Cf. ci-dessus.

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ Mammifères

- **Convention de Berne (annexes 2 et 3) :** Cf. ci-dessus.

- **Convention de Bonn (annexe 2) :** Cf. ci-dessus.

- **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5) :** Cf. ci-dessus.

- **Liste nationale des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007 (modifié le 7 octobre 2012), modifiant l'arrêté du 17 avril 1981. La protection s'applique aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée.

- **Liste rouge des mammifères de France métropolitaine**

Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle et de la Société Herpétologique de France a publié en 2015 la liste rouge des reptiles et amphibiens de France métropolitaine. Sept niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de France métropolitaine ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009). Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.

- **Plan National d'Actions (PNA)**

Cf. ci-dessus.

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

Annexe 2. Présentation de l'équipe technique d'ECO-MED

Nom et fonction	**Sébastien FLEURY, Directeur d'études, Responsable du pôle de Botanique**
Diplôme	Doctorat d'écologie (2005). Université Joseph Fourier (Grenoble 1) / Centre d'Etudes et de Recherches sur les Montagnes Sèches et Méditerranéennes. Sujet : Enjeux théoriques de l'outil communautaire et conséquences pratiques, des contextes nationaux aux sites ardéchois ; cas d'espèces et d'habitats.
Spécialité	Biologie de la conservation, spécialisé en botanique
Compétences	Ecologie végétale : - Inventaire de la flore et des habitats naturels - Détermination et hiérarchisation des enjeux floristiques (espèces patrimoniales, envahissantes…) - Cartographie des habitats naturels (Phytosociologie sigmatiste), - Mise en place de protocoles de suivi de la végétation. Ecologie du paysage Détermination des continuités écologiques (TVB) à différentes échelles (SRCE, SCOT, PLU) Recherche & Développement (fonctionnalité du réseau Natura 2000…) Animation de réunions, d'ateliers et de groupes de travail
Expérience	Expert naturaliste depuis 2006 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN, - PLU : Volet naturel de l'état initial et de l'évaluation environnementale Elaboration et réalisation de : - Suivis et veilles écologiques, - Génie écologique et restauration d'écosystèmes, - Plans de gestion, - TVB
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Interlocuteur du porteur de projet

Nom et fonction	**Jérôme VOLANT, Chargé d'études**
Diplôme	Master SET (Sciences de l'Environnement Terrestre), spécialité professionnelle BioSE (Biosciences de l'Environnement), parcours EEGB (Expertise écologique et gestion de la biodiversité), Université Paul Cézanne / Aix-Marseille III
Spécialités	Botanique, Habitats naturels, Insectes
Compétences	Inventaires floristiques et des habitats naturels : - Détermination et hiérarchisation des enjeux floristiques (espèces patrimoniales, envahissantes…), - Caractérisation (typologie CORINE Biotopes, EUR28 et EUNIS) et cartographie des habitats naturels (Logiciel SIG), - Mise en place de protocoles spécifiques (populations d'espèces végétales).

	Inventaires des insectes
Expérience	Expert depuis 2009 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN, - PLU : Volet naturel de l'état initial et de l'évaluation environnementale. Elaboration et réalisation de : - Suivis et veilles écologiques, - Plans de gestion, - Audits de chantier.
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires floristiques et des habitats naturels et rédaction, encadrement de l'équipe interne

Nom et fonction	**Noël SANCHEZ, Chargé d'études**
Diplôme	Master « Cours International d'Hydrologie Souterraine (FCIHS) », Universitat Politécnica de Catalunya, Barcelone (Espagne).
Spécialité	Hydrogéologie, Zones humides, Milieux aquatiques, Suivi chantier (AMO)
Compétences	Délimitation et caractérisation de zones humides - Délimitation de zones humides conforme aux arrêtés du 24 juin 2008 et 1er octobre 2009, - Analyse du fonctionnement hydrologique des zones humides, - Caractérisation de la fonctionnalité des zones humides, - Proposition de mesures de compensation si destruction de zones humides. Inventaires ichtyologiques et caractérisation des habitats aquatiques : - Détermination et hiérarchisation des enjeux piscicoles et de l'astacofaune (espèces patrimoniales, envahissantes…), - Caractérisation des habitats aquatiques : zones de reproduction, de refuge et d'alimentation pour la faune piscole. Mise en œuvre des suivis environnementaux
Expérience	Expert depuis 2013 pour ECO-MED Elaboration et réalisation de : - Inventaires de zones humides à différentes échelles : locale, départementale, du bassin versant, etc... - Suivis et veilles écologiques, - Encadrement écologique de chantier : balisage, audits… - Mise en œuvre de mesures d'atténuation et de compensation. Rédaction d'études réglementaires de : - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Délimitation de zones humides, réalisation d'inventaires et rédaction.

Nom et fonction	**Alexandre CREGU – Technicien**

Diplôme	Diplôme de l'EPHE, Écologie et chorologie d'une famille de lépidoptères méconnue, les Sesiidae, (équivalent Master environnement/écologie). École Pratique des Hautes Études, Université Sorbonne, Paris
Spécialité	Ecologie, spécialisé en entomologie
Compétences	Biologie animale : - Entomologiste spécialisé dans les Lépidoptères et spécialiste des Sesiidae - Inventaire de différents taxons d'hexapodes (Rhopalocères et Zygènes, Orthoptères, Odonates, Hétérocères et Cerambycidés). - Détermination et hiérarchisation des enjeux entomologiques (espèces protégées…)
Expérience	Entomologiste depuis 2018 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Elaboration et réalisation de : Suivis, inventaires et veilles écologiques.
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction

Nom et fonction	**Jérémy JALABERT, Chargé d'études**
Diplôme	Licence Professionnelle Analyses et Techniques d'Inventaires de la Biodiversité, Université Claude Bernard Lyon 1, Lyon.
Spécialité	Herpétofaune et batrachofaune, génie écologique
Compétences	Inventaires des reptiles et amphibiens : - Mise en place de protocoles spécifiques (Hémidactyle verruqueux, Lézard ocellé, Cistude d'Europe…) - Protocole de Capture-Marquage-Recapture Identification par chant d'amphibiens, de têtards, de pontes Création d'habitats d'espèces (gîtes à reptiles, mares…) Restauration d'habitats et d'écosystèmes
Expérience	Expert depuis 2013 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN Elaboration et réalisation de : - Suivis et veilles écologiques, - Encadrement écologique de chantier : balisage, audits… - Mise en œuvre de mesures d'atténuation et de compensation.
Mission(s) prévue(s) dans le cadre de l'étude	Inventaires de terrain, rédaction

Nom et fonction	**Vincent FRADET, Technicien**

Diplôme	Diplôme de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes : « Phylogénie du genre Discoglossus (Amphibien, Anoure, Discoglossidé) : approches morphologique et moléculaire. »
Spécialité	Herpétofaune et batrachofaune, Science et Vie de la Terre, génie Biologique et Ecologique
Compétences	-Diagnostics écologiques -Inventaires et suivis scientifiques (batrachologie, herpétologie, ornithologie, chiroptérologie) -plan d'échantillonnage, piégeage (CMR), suivi des paramètres environnementaux -Définition d'objectifs de gestion et mise en place d'actions de gestion -Mise en place de mesures compensatoires, travaux d'aménagement
Expérience	Expert depuis 2016 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, Elaboration et réalisation de : - Suivis et veilles écologiques, - Encadrement écologique de chantier : balisage, audits… - Mise en œuvre de mesures d'atténuation et de compensation.
Mission(s) prévue(s) dans le cadre de l'étude	Inventaires de terrain, rédaction

Nom et fonction	**Sébastien CABOT, Technicien**
Diplôme	Licence professionnelle en Gestion et Aménagement Durable des Espaces et des Ressources, IUT, Perpignan
Spécialité	Ornithologie
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes des oiseaux : - Mise en place de protocoles spécifiques (Aigle de Bonelli) - Elaboration et réalisation de protocoles de suivi de mortalité (parcs éoliens)
Expérience	Expert depuis 2008 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN Elaboration et réalisation de : - Suivis et veilles écologiques
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction

Nom et fonction	**Erwann THEPAUT, Technicien**
Diplôme	Maîtrise « Ecologie environnement », Université d'Angers
Spécialité	Mammalogie

Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes des mammifères : - Méthodes de suivi sur les mammifères terrestres (Carnivores, Ongulés, Lagomorphes) et aquatiques (Castor, Loutre), - Expertise de terrain Chiroptères : recherche de gîtes anthropiques, cavernicoles et d'arbres-gîtes estivaux et hivernaux, détection par ultrasons passive et active, analyse bioacoustique.
Expérience	Expert depuis 2014 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN Elaboration et réalisation de suivis et veilles écologiques
Mission prévue dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires et rédaction

Nom et fonction	**Sandrine ROCCHI, Géomaticienne**
Diplôme	Maîtrise de Géographie spécialisée dans l'analyse et le traitement des données géographiques – Université Aix-Marseille (13)
Spécialité	SIG
Compétences	Application de logiciels SIG : MapInfo, Arc View et QGIS Application de logiciels de PAO/DAO comme Autocad, Photoshop et Illustrator. Participation à l'élaboration et à la mise à jour de bases de données géo référencées.
Expérience	Géomaticienne depuis 2011 pour ECO-MED
Mission prévue dans le cadre de l'étude	Elaboration et réalisation des cartes et la création de base de données

Annexe 3. Relevé relatif à la flore

Relevé effectué par Jérôme VOLANT les 20/02/2018, 30/03/2018, 18/04/2018, 25/05/2018, 01/06/2018, 12/06/2018 et 26/06/2018.

La nomenclature est conforme au référentiel taxonomique TAXREF v8.0 (Inventaire National du Patrimoine Naturel, 2015).

Légende du tableau :

Statut Réglementaire (REG) :
PN : inscription sur la liste nationale des espèces végétales protégées
PACA, LR, RA, etc. : inscription sur une liste régionale d'espèces végétales protégées, en Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon, Rhône-Alpes, etc.
PD : inscription sur une liste départementale d'espèces végétales protégées (+ mention département)
DH2 : inscription à l'annexe 2 de la directive Habitats

Autres statuts :
LR1 : inscription au tome 1 (espèces dont la conservation est jugée prioritaire) du Livre Rouge de la flore menacée de France.
LR2 : inscription au tome 2 (espèces à surveiller) du Livre Rouge de la flore menacée de France.
LRR : inscription à la Liste Rouge Régionale (plantes jugées vulnérables à cette échelle)
Messicoles du PNA : inscription sur la liste du Plan National d'Actions en faveur des plantes messicoles
AB : encore abondante AS : à surveiller
SP : en situation précaire D : disparue
INV : inscription sur la liste nationale des espèces végétales exotiques envahissantes
ZH : inscription à la liste des espèces indicatrices de zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008

Enjeu Local de Conservation :
L'enjeu local de conservation est la responsabilité assumée localement pour la conservation d'une espèce ou d'un habitat par rapport à une échelle biogéographique cohérente.

La notion d'évaluation est définie uniquement sur la base de critères scientifiques tels que :

- les paramètres d'aire de répartition, d'affinité de la répartition, et de distribution ;
- la vulnérabilité biologique ;
- le statut biologique ;
- les menaces qui pèsent sur l'espèce considérée.

Cinq classes d'enjeu local de conservation peuvent ainsi être définies de façon usuelle, plus une sixième exceptionnelle :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul*

*La classe « enjeu local de conservation nul » ne peut être utilisée que de façon exceptionnelle pour des espèces exogènes plantées ou échappées dont la conservation n'est aucunement justifiée (ex : Laurier rose, Barbe de Jupiter, etc.).

R1 : Mosaïque de boisement de Pin d'Alep, garrigue et pelouse sèche
R2 : Mosaïque de garrigue et pelouse sèche
R3 : Boisement de Pin d'Alep
R4 : Boisement de Pin d'Alep sur chênaie
R5 : Boisement de Pin d'Alep et garrigue
R6 : Pelouse à Brachypode de Phénicie
R7 : Culture
R8 : Friche
R9 : Friche embroussaillée
R10 : Bosquet de peupliers
R11 : Plantation de pins
R12 : Ancien front de taille
R13 : Zone rudérale
R14 : Zone rudérale colonisée par les peupliers
R15 : Zone de stockage de bauxaline
R16 : Bassin
R17 : Piste, chemin
R18 : Déversoir
R19 = Relevé général (à l'échelle de la zone d'étude et de ses abords)

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles	Relevé par habitats																		
							R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19
Rosaceae	*Agrimonia eupatoria L., 1753*	Aigremoine, Francormier								x				x	x										x
Simaroubaceae	*Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916*	Faux-vernis du Japon, Vernis du Japon, Ailanthe																			x				x

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles	Relevé par habitats																		
							R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19
Lamiaceae	*Ajuga chamaepitys (L.) Schreb., 1773*	Bugle jaune, Bugle petit-pin, Petite Ivette											x												x
Malvaceae	*Alcea rosea L., 1753*	Rose trémière, Passerose				AS							x												x
Amaryllidaceae	*Allium sphaerocephalon L., 1753*	Ail à tête ronde					x	x			x														x
Malvaceae	*Althaea cannabina L., 1753*	Guimauve faux-chanvre												x	x										x
Orchidaceae	*Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817*	Orchis pyramidal, Anacamptis en pyramide										x													x
Boraginaceae	*Anchusa italica Retz., 1779*	Buglosse d'Italie, Buglosse azurée											x												x
Asteraceae	*Anthemis arvensis L., 1753*	Anthémis des champs, Camomille sauvage											x												x
Asteraceae	*Arctium minus (Hill) Bernh., 18*	Bardane à petites têtes, Bardane à petits capitules																							x
Poaceae	*Arundo donax L., 1753*	Canne de Provence, Grand roseau			ZH																				x

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles	Relevé par habitats																		
							R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19
Asparagaceae	*Asparagus acutifolius L., 1753*	Asperge sauvage					x			x															x
Aspleniaceae	*Asplenium ceterach L., 1753*	Cétérach																x							x
Amaranthaceae	*Atriplex tatarica L., 1753*	Arroche de Tartarie											x						x		x				
Poaceae	*Avena barbata Pott ex Link, 1799*	Avoine barbue												x	x				x	x					x
Fabaceae	*Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt., 1981*	Trèfle bitumeux, Trèfle bitumineux													x				x	x					x
Poaceae	*Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult., 1817*	Brachypode de Phénicie										x													x
Poaceae	*Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812*	Brachypode des bois, Brome des bois								x															x
Poaceae	*Bromus hordeaceus L., 1753*	Brome mou									x	x	x												x
Boraginaceae	*Buglossoides arvensis (L.) I.M.Johnst., 1954*	Charée											x												x

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles	Relevé par habitats																		
							R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19
Brassicaceae	*Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792*	Capselle bourse-à-pasteur, Bourse-de-capucin											x												x
Asteraceae	*Carduus acicularis Bertol., 1829*	Chardon à épingles, Chardon à aiguilles	PACA	LR2		AB								x	x				x	x					x
Asteraceae	*Carduus nigrescens Vill., 1779*	Chardon noirâtre, Chardon noircissant												x	x										x
Cyperaceae	*Carex halleriana Asso, 1779*	Laîche de Haller					x				x														x
Asteraceae	*Catananche caerulea L., 1753*	Cupidone, Catananche bleue, Cigaline										x													x
Poaceae	*Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953*	Pâturin rigide, Desmazérie rigide										x							x	x					x
Asteraceae	*Centaurea benedicta (L.) L., 1763*	Cnicaut béni											x												x
Caprifoliaceae	*Centranthus ruber (L.) DC., 185*	Centranthe rouge, Valériane rouge																	x	x					x
Orchidaceae	*Cephalanthera rubra (L.) Rich., 1817*	Céphalanthère rouge, Elléborine rouge				AS				x															x

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles	Relevé par habitats																		
							R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19
Ranunculaceae	*Ceratocephala falcata (L.) Pers., 185*	Renoncule en faux, Cératocéphale en faux											x												x
Fabaceae	*Cercis siliquastrum L., 1753*	Arbre de Judée, Gainier commun																							x
Amaranthaceae	*Chenopodium album L., 1753*	Chénopode blanc, Senousse				SP													x	x					x
Asteraceae	*Cichorium intybus L., 1753*	Chicorée sauvage				SP								x	x										x
Asteraceae	*Cirsium arvense (L.) Scop., 1772*	Cirse des champs, Chardon des champs												x	x										x
Lamiaceae	*Clinopodium nepeta (L.) Kuntze, 1891*	Calament glanduleux										x		x	x										x
Brassicaceae	*Clypeola jonthlaspi L., 1753*	Clypéole jonthlaspi					x	x																	x
Cornaceae	*Cornus sanguinea L., 1753*	Cornouiller sanguin, Sanguine								x															x
Poaceae	*Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 19*	Herbe de la Pampa, Roseau à plumes																							x

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles	Relevé par habitats																		
							R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19
Rosaceae	*Crataegus monogyna Jacq., 1775*	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai					x			x															x
Asteraceae	*Cyanus segetum Hill, 1762*	Barbeau											x												x
Rosaceae	*Cydonia oblonga Mill., 1768*	Cognassier commun								x															x
Poaceae	*Cynodon dactylon (L.) Pers., 185*	Cynodon dactyle																	x	x					x
Poaceae	*Dactylis glomerata L., 1753*	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule				AS						x		x	x										x
Thymelaeaceae	*Daphne gnidium L., 1753*	Garou, Sain-Bois, Daphné Garou					x	x			x														x
Apiaceae	*Daucus carota L., 1753*	Carotte sauvage, Daucus carotte		LR2										x	x										x
Ranunculaceae	*Delphinium consolida L., 1753*	Dauphinelle Consoude											x	x											x
Brassicaceae	*Diplotaxis erucoides (L.) DC., 1821*	Diplotaxe fausse-roquette, Roquette blanche											x						x	x					x

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles	Relevé par habitats																		
							R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19
Caprifoliaceae	*Dipsacus fullonum L., 1753*	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage												x	x										x
Asteraceae	*Dittrichia viscosa (L.) Greuter, 1973*	Inule visqueuse				AS								x	x				x	x					x
Fabaceae	*Dorycnium hirsutum (L.) Ser., 1825*	Dorycnium hirsute, Dorycnie hirsute					x	x			x														x
Fabaceae	*Dorycnium pentaphyllum Scop., 1772*	Dorycnie à cinq feuilles					x	x			x														x
Brassicaceae	*Draba verna L., 1753*	Drave de printemps					x	x																	x
Boraginaceae	*Echium vulgare L., 1753*	Vipérine commune, Vipérine vulgaire												x	x				x	x					x
Elaeagnaceae	*Elaeagnus angustifolia L., 1753*	Olivier de bohème, Arbre d'argent, Arbre de paradis																							x
Poaceae	*Elytrigia campestris (Godr. & Gren.) Kerguélen ex Carreras, 1986*	Chiendent des champs										x													x
Geraniaceae	*Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789*	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire					x	x			x	x													x

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles	Relevé par habitats																		
							R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19
Apiaceae	*Eryngium campestre L., 1753*	Chardon Roland, Panicaut champêtre					x	x			x	x													x
Euphorbiaceae	*Euphorbia serrata L., 1753*	Euphorbe dentée					x	x			x	x													x
Ranunculaceae	*Ficaria verna Huds., 1762*	Ficaire à bulbilles																							x
Asteraceae	*Filago pyramidata L., 1753*	Cotonnière spatulée, Cotonnière à feuilles spatulées					x	x			x	x													x
Rosaceae	*Filipendula vulgaris Moench, 1794*	Filipendule vulgaire, Spirée filipendule								x															x
Rubiaceae	*Galium verum L., 1753*	Gaillet jaune, Caille-lait jaune											x												x
Geraniaceae	*Geranium molle L., 1753*	Géranium à feuilles molles												x					x	x					x
Geraniaceae	*Geranium rotundifolium L., 1753*	Géranium à feuilles rondes, Mauvette												x					x	x					x
Papaveraceae	*Glaucium flavum Crantz, 1763*	Glaucière jaune, Pavot jaune des sables																	x						x

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles	Relevé par habitats																		
							R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19
Cistaceae	*Helianthemum salicifolium (L.) Mill., 1768*	Hélianthème à feuilles de saule					x	x			x														x
Asteraceae	*Helichrysum stoechas (L.) Moench, 1794*	Immortelle des dunes, Immortelle jaune					x	x			x														x
Orchidaceae	*Himantoglossum robertianum (Loisel.) P.Delforge, 1999*	Orchis géant, Orchis à longues bractées, Barlie					x	x																	x
Brassicaceae	*Hornungia petraea (L.) Rchb., 1838*	Hornungie des pierres, Hutchinsie des pierres					x	x																	x
Hypericaceae	*Hypericum perforatum L., 1753*	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean												x	x				x	x					x
Asteraceae	*Inula montana L., 1753*	Inule des montagnes					x																		x
Iridaceae	*Iris germanica L., 1753*	Iris d'Allemagne																							x
Iridaceae	*Iris lutescens Lam., 1789*	Iris jaunâtre					x	x			x														x
Brassicaceae	*Isatis tinctoria L., 1753*	Pastel des teinturiers, Herbe de saint Philippe												x	x										x

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles	Relevé par habitats																		
							R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19
Poaceae	*Lagurus ovatus L., 1753*	Lagure queue-de-lièvre, Gros-minet																	x						x
Lamiaceae	*Lamium purpureum L., 1753*	Lamier pourpre, Ortie rouge					x																		x
Fabaceae	*Lathyrus aphaca L., 1753*	Gesse aphylle, Gesse sans feuilles					x																		x
Brassicaceae	*Lepidium draba L., 1753*	Passerage drave , Pain-blanc												x	x				x	x					x
Oleaceae	*Ligustrum vulgare L., 1753*	Troëne, Raisin de chien								x															x
Linaceae	*Linum strictum L., 1753*	Lin raide, Lin droit					x	x			x														x
Caprifoliaceae	*Lonicera etrusca Santi, 1795*	Chèvrefeuille de Toscane								x															x
Caprifoliaceae	*Lonicera implexa Aiton, 1789*	Chèvrefeuille des Baléares					x																		x
Primulaceae	*Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 29*	Mouron rouge, Fausse Morgeline																	x	x					x

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles	Relevé par habitats																		
							R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19
Malvaceae	*Malva sylvestris L., 1753*	Mauve sauvage, Mauve sylvestre, Grande mauve											x	x											x
Fabaceae	*Medicago sativa L. subsp. sativa*	Luzerne cultivée											x	x											x
Poaceae	*Melica ciliata L. subsp. ciliata*	Mélique ciliée												x	x				x						x
Fabaceae	*Melilotus albus Medik., 1787*	Mélilot blanc																	x	x					x
Fabaceae	*Melilotus indicus (L.) All., 1785*	Mélilot à petites fleurs																	x	x					x
Fabaceae	*Melilotus officinalis (L.) Lam., 1779*	Mélilot officinal, Mélilot jaune																	x	x					x
Asparagaceae	*Muscari comosum (L.) Mill., 1768*	Muscari à toupet, Muscari chevelu					x				x														x
Asparagaceae	*Muscari neglectum Guss. ex Ten., 1842*	Muscari à grappes, Muscari négligé					x	x			x														x
Ranunculaceae	*Nigella damascena L., 1753*	Nigelle de Damas, Herbe de Capucin											x	x	x										x

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles	Relevé par habitats																		
							R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19
Oleaceae	*Olea europaea L., 1753*	Olivier d'Europe																							x
Poaceae	*Oloptum miliaceum (L.) Röser & Hamasha, 212*	Piptathère faux Millet												x	x				x	x					x
Fabaceae	*Ononis natrix L., 1753*	Bugrane jaune, Bugrane fétide					x																		x
Asteraceae	*Onopordum acanthium L., 1753*	Onopordon faux-acanthe, Chardon aux ânes											x	x											x
Asteraceae	*Onopordum illyricum L., 1753*	Onopordon d'Illyrie											x	x											x
Asteraceae	*Onopordum tauricum Willd., 183*	Onopordon											x	x											x
Orchidaceae	*Ophrys arachnitiformis Gren. & Philippe, 1859*	Ophrys en forme d'araignée, Ophrys arachnitiforme, Ophrys brillant					x	x			x														x
Orchidaceae	*Ophrys lupercalis Devillers & Devillers-Tersch., 1994*	Ophrys des Lupercales, Ophrys brun, Ophrys précoce					x	x			x														x
Orchidaceae	*Ophrys lutea Cav., 1793*	Ophrys jaune										x													x

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles	Relevé par habitats																		
							R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19
Orchidaceae	*Ophrys passionis Sennen, 1926*	Ophrys de la passion					x	x			x														x
Orchidaceae	*Orchis purpurea Huds., 1762*	Orchis pourpre, Grivollée					x																		x
Asparagaceae	*Ornithogalum umbellatum L., 1753*	Ornithogale en ombelle, Dame-d'onze-heures, Ornithogale à feuilles étroites					x	x			x	x													x
Santalaceae	*Osyris alba L., 1753*	Rouvet blanc								x															x
Papaveraceae	*Papaver somniferum L., 1753*	Pavot somnifère, Pavot officinal																	x	x					x
Boraginaceae	*Pardoglossum cheirifolium (L.) Barbier & Mathez, 1973*	Cynoglosse à feuilles de Giroflée												x	x										x
Oleaceae	*Phillyrea angustifolia L., 1753*	Alavert à feuilles étroites					x		x	x	x														x
Poaceae	*Phleum nodosum L., 1759*	Fléole de Bertoloni										X													x
Poaceae	*Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 184*	Roseau			ZH																				x

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles	Relevé par habitats																	
							R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19
Pinaceae	*Pinus halepensis Mill., 1768*	Pin d'Alep, Pin blanc, Pin blanc de Provence					x		x	x	x														x
Pinaceae	*Pinus pinea L., 1753*	Pin parasol, Pin pignon, Pin d'Italie															x								x
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata L., 1753*	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures												x	x				x	x					x
Plantaginaceae	*Plantago sempervirens Crantz, 1766*	Œil de chien, Plantain toujours vert										x													x
Poaceae	*Poa bulbosa L., 1753*	Pâturin bulbeux																					x		x
Salicaceae	*Populus alba L., 1753*	Peuplier blanc			ZH											x				x					x
Salicaceae	*Populus nigra L., 1753*	Peuplier commun noir, Peuplier noir			ZH											x				x					x
Rosaceae	*Poterium sanguisorba L., 1753*	Pimprenelle à fruits réticulés					x	x			x	x													x
Lamiaceae	*Prunella laciniata (L.) L., 1763*	Brunelle laciniée							x																x

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles	Relevé par habitats																		
							R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19
Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879*	Ptéridion aigle							x																x
Rosaceae	*Pyracantha coccinea M.Roem., 1847*	Buisson ardent																							x
Fagaceae	*Quercus coccifera L., 1753*	Chêne Kermès					x	x			x														x
Fagaceae	*Quercus ilex L., 1753*	Chêne vert					x																		x
Fagaceae	*Quercus pubescens Willd., 185*	Chêne pubescent					x			x															x
Rhamnaceae	*Rhamnus alaternus L., 1753*	Nerprun Alaterne, Alaterne					x	x		x	x														x
Fabaceae	*Robinia pseudoacacia L., 1753*	Robinier faux-acacia, Carouge																							x
Rosaceae	*Rosa canina L., 1753*	Rosier des chiens, Rosier des haies													x										x
Lamiaceae	*Rosmarinus officinalis L., 1753*	Romarin, Romarin officinal					x	x			x														x

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles	Relevé par habitats																		
							R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19
Rosaceae	*Rubus ulmifolius Schott, 1818*	Rosier à feuilles d'orme, Ronce à feuilles d'Orme													x										x
Polygonaceae	*Rumex crispus L., 1753*	Rumex crépu													x										x
Lamiaceae	*Salvia verbenaca L., 1753*	Sauge fausse-verveine										x													x
Caprifoliaceae	*Scabiosa atropurpurea var. maritima (L.) Fiori, 193*	Scabieuse maritime										x													x
Caprifoliaceae	*Scabiosa triandra L., 1753*	Scabieuse à trois étamines, Scabieuse de Gramont										x													x
Cyperaceae	*Scirpoides holoschoenus subsp. australis (L.) Soják, 1972*	Scirpe du Midi			ZH																				x
Asteraceae	*Senecio inaequidens DC., 1838*	Séneçon sud-africain												x											x
Rubiaceae	*Sherardia arvensis L., 1753*	Rubéole des champs, Gratteron fleuri												x					x	x					x
Lamiaceae	*Sideritis provincialis var. provincialis*						x	x			x														x

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles	Relevé par habitats																		
							R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19
Solanaceae	*Solanum dulcamara L., 1753*	Douce amère, Bronde			ZH																				x
Fabaceae	*Spartium junceum L., 1753*	Genêt d'Espagne, Spartier à tiges de jonc													x										x
Asteraceae	*Staehelina dubia L., 1753*	Stéhéline douteuse					x																		x
Oleaceae	*Syringa vulgaris L., 1753*	Lilas																							x
Tamaricaceae	*Tamarix gallica L., 1753*	Tamaris de France, Tamaris commun														x									x
Lamiaceae	*Thymus vulgaris L., 1753*	Thym commun, Farigoule					x	x			x														x
Apiaceae	*Torilis arvensis (Huds.) Link, 1821*	Torilis des champs												x	x										x
Fabaceae	*Trifolium angustifolium L., 1753*	Trèfle à folioles étroites, Queue-de-renard										x		x											x
Fabaceae	*Trifolium campestre Schreb., 184*	Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance					x	x			x	x													x

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de protection	Autres Statuts	Zone humide	Messicoles	Relevé par habitats																		
							R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19
Fabaceae	*Trifolium tomentosum L., 1753*	Trèfle tomenteux, Trèfle cotonneux												**x**											x
Fabaceae	*Ulex parviflorus Pourr., 1788*	Ajonc à petites fleurs, Ajonc de Provence					**x**	**x**																	x
Asteraceae	*Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795*	Urosperme de Daléchamps										**x**		**x**											x
Scrophulariaceae	*Verbascum sinuatum L., 1753*	Molène sinuée												**x**	**x**				**x**						x
Plantaginaceae	*Veronica arvensis L., 1753*	Véronique des champs, Velvote sauvage											**x**	**x**					**x**						x
Plantaginaceae	*Veronica persica Poir., 188*	Véronique de Perse											**x**	**x**											x
Asparagaceae	*Yucca gloriosa L., 1753*	Yucca																	**x**						x

Annexe 4. Relevé relatif aux insectes

Relevés effectués par Alexandre CREGU le 15 mai 2018, 1 juin 2018, 8 juin 2018 et le 27 juin 2018 et complété par Jérôme VOLANT.

Ordre	Famille	Espèces contactées	Enjeux de conservation
Coleoptera	Buprestidae	*Acmaeoderella perroti perroti (Schaefer, 1950)*	Fort
	Coccinellidae	*Harmonia axyridis (Pallas, 1773)*	Très faible
Hemiptera	Cicadidae	*Cicada orni Linnaeus, 1758* *Cicada pygmea Olivier, 1790* *Tettigettula pygmea (Olivier, 1790)*	Très faible
Hymenoptera	Scoliidae	*Megascolia maculata flavifrons (Fabricius, 1775)*	Très faible
Lepidoptera	Hesperiidae	*Carcharodus alceae (Esper, 1780)*	Très faible
		Spialia sertorius (Hoffmannsegg, 1804)	Très faible
	Erebidae	*Epicallia villica (Linnaeus, 1758)* *Spiris striata (Linnaeus, 1758)*	Très faible
	Lycaenidae	*Aricia agestis (Denis & Schiffermüller, 1775)*	Très faible
		Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)	Très faible
		Glaucopsyche alexis (Poda, 1761)	Très faible
		Leptotes pirithous (Linnaeus, 1767)	Très faible
		Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1760)	Très faible
		Polyommatus dorylas (Denis & Schiffermüller, 1775)	Très faible
		Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)	Très faible
		Polyommatus thersites (Cantener, 1835)	Très faible
		Pseudophilotes baton (Bergsträsser, 1779)	Très faible
		Satyrium esculi (Hübner, 1804)	Très faible
		Satyrium ilicis cerri (Hübner, 1824)	Très faible
		Satyrium spini (Denis & Schiffermüller, 1775)	Très faible
	Nymphalidae	*Argynnis aglaja (Linnaeus, 1758)*	Très faible
		Argynnis paphia (Linnaeus, 1758)	Très faible
		Brintesia circe (Fabricius, 1775)	Très faible
		Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)	Très faible
		Lasiommata megera (Linnaeus, 1767)	Très faible
		Libythea celtis (Laicharting, 1782)	Faible
		Limenitis camilla (Linnaeus, 1764)	Très faible
		Limenitis reducta Staudinger, 1901	Très faible
		Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	Très faible
		Maniola jurtina hispulla (Esper, 1805)	Très faible
		Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)	Très faible

		Melanargia occitanica (Esper, 1793)	Faible
		Melitaea cinxia (Linnaeus, 1758)	Très faible
		Melitaea didyma (Esper, 1778)	Très faible
		Melitaea phoebe (Denis & Schiffermüller, 1775)	Très faible
		Nymphalis polychloros (Linnaeus, 1758)	Très faible
		Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)	Très faible
		Pyronia cecilia (Vallantin, 1894)	Très faible
		Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)	Très faible
		Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)	Très faible
	Papilionidae	*Iphiclides podalirius (Linnaeus, 1758)* *Papilis machaon (Linnaeus, 1758)*	Très faible
	Pieridae	*Colias crocea (Geoffroy, 1785)* *Euchloe crameri Butler, 1869* *Gonepteryx cleopatra (Linnaeus, 1767)* *Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)* *Pieris napi (Linnaeus, 1758)* *Pieris rapae (Linnaeus, 1758)* *Pontia daplidice (Linnaeus, 1758)*	Très faible
	Saturnidae	*Saturnia pavonia (Linnaeus, 1758)*	Très faible
	Sphingidae	*Hemaris tityus (Linnaeus, 1758)* *Macroglossum stellatarum (Linnaeus, 1758)*	Très faible
	Zygaenidae	*Zygaena erythrus (Hübner, 1806)*	Faible
		Zygaena filipendulae (Linnaeus, 1758)	Très faible
		Zygaena sarpedon (Hübner, 1790)	Faible
		Zygaena transalpina (Esper, 1780)	Très faible
Mantodea	Mantidae	*Mantis religiosa (Linnaeus, 1758)*	Très faible
	Empusidae	*Empusa pennata (Thunberg, 1815)*	Très faible
Neuroptera	Ascalaphidae	*Ascalaphus longicornis (Linnaeus, 1764)* *Libelloides coccajus (Denis & Schiffermüller, 1775)*	Très faible
		Libelloides ictericus (Charpentier, 1825)	Faible
Odonata	Aeshnidae	*Anax imperator Leach, 1815*	Très faible
	Calopterygidae	*Calopteryx haemorrhoidalis (Vander Linden, 1825)* *Calopteryx splendens splendens (Harris, 1782)* *Calopteryx virgo meridionalis Selys, 1873*	Très faible
	Coenagrionidae	*Ceriagrion tenellum (Villers, 1789)*	
		Enallagma cyathigerum (Charpentier, 1840)	
		Ischnura elegans (Vander Linden, 1820)	
		Platycnemis latipes Rambur, 1842	
	Gomphidae	*Onychogomphus uncatus (Charpentier, 1840)*	
	Libellulidae	*Libellula depressa Linnaeus, 1758*	
Orthoptera	Acrididae	*Anacridium aegyptium (Linnaeus, 1764)*	Très faible
	Pyrgomorphidae	*Pyrgomorpha conica (Olivier, 1791)*	Très faible
	Tettigoniidae	*Decticus albifrons (Fabricius, 1775)* *Tettigonia viridissima (Linnaeus, 1758)*	
Scolopendromorpha	Scolopendridae	*Scolopendra cingulata Latreille, 1789*	Faible

Annexe 5. Relevé relatif aux amphibiens

Relevé effectué par Vincent FRADET les 08/03/2018 et 12/04/2018 et complété par Sébastien CABOT et Jérôme VOLANT.

Nom vernaculaire	Espèce	Statut protection français 19 novembre 2007	Convention de Berne	Directive Habitats 92/43/CE	Liste rouge France	Liste rouge PACA
Crapaud épineux	*Bufo spinosus*	PN3	BE3	-	LC	LC
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	PN2	BE2	DH4	LC	LC

Protection Nationale	19 novembre 2007
PN2	Article 2 : Protection stricte : espèce + habitat
PN3	Article 3 : Protection de l'espèce
Convention de Berne	
BE2	Espèces strictement protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires
BE3	Espèces protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires
Directive Habitats	
DH2	Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)
DH4	Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen
DH5	Espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion
Liste rouge France	**(IUCN)**
CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)

Annexe 6. Relevé relatif aux reptiles

Relevé effectué par Vincent FRADET les 08/03/2018, 12/04/2018, 02/05/2018, 25/05/2018, 26/06/2018 et 29/06/2018 et complété par Jérôme VOLANT et Sébastien CABOT.

Nom vernaculaire	Espèce	Statut protection français 19 novembre 2007	Convention de Berne	Directive Habitats 92/43/CE	Liste rouge France	Liste rouge PACA
Lézard ocellé	*Timon lepidus lepidus (= Lacerta lepida)*	PN3	BE2		**VU**	**NT**
Psammodrome d'Edwards	*Psammodromus edwarsianus*	PN3	BE3		NT	NT
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata bilineata*	PN2	BE2	DH4	LC	LC
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	PN2	BE2	DH4	LC	LC
Couleuvre de Montpellier	*Malpolon monspessulanus monspessulanus*	PN3	BE3		LC	NT
Tarente de Maurétanie	*Tarentola mauritanica mauritanica*	PN3	BE3		LC	LC

Protection Nationale	19 novembre 2007
PN2	Article 2 : Protection stricte de l'espèce et de son habitat
PN3	Article 3 : Protection stricte de l'espèce
PN4	Article 4 : Protection partielle de l'espèce
Convention de Berne	
BE2	Espèces strictement protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires
BE3	Espèces protégées sur l'ensemble du territoire des pays signataires
Directive Habitats	
DH2	Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)
DH4	Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen

Liste rouge France	**(IUCN)**	
CR	En danger critique d'extinction	Espèces menacées
EN	En danger	
VU	Vulnérable	
NT	Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)	
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)	
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)	
NA	Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)	

Annexe 7. Relevé relatif aux oiseaux

Relevé effectué par Sébastien CABOT le 08/03/2018, 12/04/2018, 04/05/2018, 24/05/2018, 01/06/2018 et le 18/07/2018.

Espèce	Observations du 08/03/2018 au 09/07/2018	Statut biologique sur la zone d'étude	Enjeu de conservation au niveau régional PACA Nicheurs	Liste rouge EUROPE (2015) (a)	Liste rouge FRANCE Nicheurs (2016) (a)	Liste rouge PACA Nicheurs (2016) (a)	Statuts de protection
Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*)	1	Npr	Modéré	LC	LC	LC	PN3, DO1, BE2
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	1	Halte migr	Modéré	LC	NT	LC	PN3, DO1, BE2
Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)	x	Npr	Faible	VU	VU	LC	C, BO2, BE3
Fauvette passerinette (*Sylvia cantillans*)	x	Npr	Faible	LC	LC	LC	PN3, BE2
Alouette lulu (*Lullula arborea*)	2	Npr	Faible	LC	LC	LC	PN3, DO1, BE3
Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)	x	Nalim	Faible	LC	NT	LC	PN3, BE2
Buse variable (*Buteo buteo*)	1	Nalim	Faible	LC	LC	LC	PN3, BO2, BE2
Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*)	4	Npo	Faible	LC	LC	LC	PN3, BE2
Milan noir (*Milvus migrans*)	1	Nalim	Faible	LC	LC	LC	PN3, DO1, BO2, BE2
Héron cendré (*Ardea cinerea*)	1	Nalim	Faible	LC	LC	LC	PN3, BE3
Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)	x	Nalim	Très faible	LC	LC	LC	C, BO2, BE3
Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*)	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	C, BE3
Pigeon ramier (*Columba palumbus*)	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	C
Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	C, BE3
Martinet noir (*Apus apus*)	x	Nalim	Très faible	LC	NT	LC	PN3, BE3
Pic vert (*Picus viridis*)	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	PN3, BE2
Pic épeiche (*Dendrocopos major*)	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	PN3, BE2
Bergeronnette grise (*Motacilla alba*)	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	PN3, BE2
Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	PN3, BE2
Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*)	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	PN3, BE2

Espèce	Observations du 08/03/2018 au 09/07/2018	Statut biologique sur la zone d'étude	Enjeu de conservation au niveau régional PACA Nicheurs	Liste rouge EUROPE (2015) (a)	Liste rouge FRANCE Nicheurs (2016) (a)	Liste rouge PACA Nicheurs (2016) (a)	Statuts de protection
Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*)	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	PN3, BE2
Merle noir (*Turdus merula*)	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	C, BE3
Grive musicienne (*Turdus philomelos*)	x	Hiv	Très faible	LC	LC	LC	C, BE3
Grive mauvis (*Turdus iliacus*)	x	Hiv	Très faible	NT	-	-	C, BE3
Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*)	x	Npo	Très faible	LC	NT	LC	PN3, BE2
Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	PN3, BE2
Pouillot de Bonelli (*Phylloscopus bonelli*)	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	PN3, BE2
Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*)	x	Halte migr	Très faible	LC	NT	DD	PN3, BE2
Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)	x	Hiv	Très faible	LC	LC	LC	PN3, BE2
Gobemouche noir (*Ficedula hypoleuca*)	x	Halte migr	Très faible	LC	VU	-	PN3, BO2, BE2
Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*)	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	PN3, BE3
Mésange huppée (*Lophophanes cristatus*)	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	PN3, BE2
Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	PN3, BE2
Mésange charbonnière (*Parus major*)	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	PN3, BE2
Sittelle torchepot (*Sitta europaea*)	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	PN3, BE2
Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*)	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	PN3, BE3
Geai des chênes (*Garrulus glandarius*)	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	C
Choucas des tours (*Corvus monedula*)	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	PN3
Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*)	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	C
Moineau domestique (*Passer domesticus*)	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	PN3
Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	PN3, BE3
Serin cini (*Serinus serinus*)	x	Npo	Très faible	LC	VU	LC	PN3, BE3
Bruant zizi (*Emberiza cirlus*)	x	Npo	Très faible	LC	LC	LC	PN3, BE2

Légende

Observation

Effectifs : **X** = quelques (inférieur à 10 individus ou 5 couples), **XX** = nombreux (supérieurs à 10 individus ou 5 couples), **Cple** = couple(s), **M** = male(s), **F** = femelle(s), **Juv** = Juvénile(s), **Fam** = famille(s), **Cht** = chant, **Ind** = individu(s)

Statut de protection

C : espèce chassable.
Protection nationale : liste nationale des Oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain, Arrêté du 29/10/2009 (J.O. du 05/12/2009). **PN3** = Espèce et son habitat protégé ; **PN4** = Espèce protégée sans son habitat.
DO1 : espèce d'intérêt communautaire, inscrite à l'annexe I de la **directive Oiseaux** CE 79/409.
BO2 : espèce inscrite à l'annexe II de la **convention de Bonn** (1979).
BE2 / BE3 : espèce inscrite à l'annexe II ou III de la **convention de Berne** (1979).

Statut biologique

Npo : Nicheur possible
Npr : Nicheur probable
Nc : Nicheur certain
Nalim : Nicheur hors de la zone d'étude exploitée pour l'alimentation
Halte migr : En halte migratoire
Hiv : Hivernant
Est : Estivant
Tra : En transit
Err : Erratique
Sed : Sédentaire

Nicheur possible

1. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification.
2. Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction.

Nicheur probable

3. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction.
4. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à huit jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
5. Parades nuptiales.
6. Fréquentation d'un site de nid potentiel.
7. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte.
8. Plaque incubatrice sur un oiseau tenu en main.
9. Construction d'un nid ou creusement d'une cavité.

Nicheur certain

10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention.
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête).
12. Jeunes fraîchement envolés (nidicoles) ou poussins (nidifuges).
13. Adultes entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs dont le contenu n'a pas pu être examiné) ou adulte en train de couver.
14. Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes.
15. Nid avec œuf(s).
16. Nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

Codes comportementaux et statuts de reproduction définis d'après l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee).

Statut de conservation

Listes rouges Europe, UE 27, France, PACA	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental

CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée
LC	Préoccupation mineure
DD	Données insuffisantes
NA	Non applicable
NA[a]	Introduite
NA[b]	Occasionnelle ou marginale
NA[c]	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA[d]	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)
NE	Non évaluée

*w : évaluations basées sur les données hivernales

Sources : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 ; BirdLife International, 2015 ; LPO PACA & CEN PACA, 2016

Annexe 8. Relevé relatif aux mammifères

Relevé effectué par Erwann THEPAUT le 09/05/2018 et 09/07/2018 et complété par Jérôme VOLANT.

Ordre	Famille	Nom français	Nom latin	Liste rouge France 2009	ELC
Chiroptera	Vespertilionidae	**Murin à oreilles échancrées**	*Myotis emarginatus*	LC	Fort
		Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	LC	Modéré
		Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	NT	Modéré
		Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	NT	Modéré
		Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	LC	Modéré
		Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	LC	Modéré
		Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	LC	Faible
		Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	LC	Faible
		Vespère de Savi	*Hypsugo savi*	LC	Faible
		Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	LC	Faible
		Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	LC	Faible
Artiodactyla	**Suidae**	**Sanglier**	*Sus scrofa*	LC	Très faible
Rodentia	**Sciuridae**	**Ecureuil roux**	*Sciurus vulgaris*	LC	Faible
Lagomorpha	**Leporidae**	**Lapin de garenne**	*Oryctolagus cuniculus*	NT	Très faible

Protection Nationale	**PN** Arrêté du 23 avril 2007 (mod. Du 7 octobre 2012) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Directive Habitats	
DH2	Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)
DH4	Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen
DH5	Espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Liste rouge France	**(IUCN)**	
CR	En danger critique d'extinction	**Espèces menacées**
EN	En danger	
VU	Vulnérable	
NT	Quasi menacée (espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)	
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)	
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes)	
NA	Non applicable (espèce non soumise car : (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France uniquement de manière occasionnelle)	

Annexe 9. Limites techniques et scientifiques liées à l'étude de la biodiversité

Etant donnée la grande diversité des milieux et l'importante richesse spécifique des groupes taxonomiques étudiés, il est très difficile, voire impossible, de réaliser un inventaire exhaustif de la zone d'étude à moins d'un effort considérable et encore. Il s'agit davantage d'une vision globale mais imprécise de la zone d'étude.

Le problème majeur de tous les protocoles d'inventaires ou de suivis d'espèces est la **détection**. En effet, la difficulté rencontrée lorsque l'on étudie la biodiversité sur le terrain est que les individus ou les espèces ne sont pas tous détectables avec la même facilité et ne sont donc pas nécessairement toutes détectés. Un grand nombre de facteurs vont influencer cette détection des espèces, par exemple :

-leur biologie, éthologie et écologie (rythme d'activité saisonnier (=phénologie) ou journalier (diurne/nocturne), localisation des zones plus ou moins denses en végétation, comportement cryptique, discrétion, taille, etc.),

-l'effet observateur potentiellement très fort (expérience relative, a priori sur les espèces et familiarité plus ou moins forte avec certaines, fatigue, temps de prospection réalisé, etc.),

-les conditions météorologiques (précipitations, température, vent, lune, etc.).

Annexe 10. Liste des espèces végétales exotiques envahissantes en PACA et Languedoc-Roussillon – Source INVMED

Famille	Nom du taxon	Nom(s) vernaculaire(s)	Statut	Statut	Statut	Statut
			PACA	LR	MED.	ALP.
Malvaceae	Abutilon theophrasti Medik., 1787	Abutilon d'Avicenne, Abutilon à pétales jaunes, Abutilon de Théophraste	Alerte	Alerte	Alerte	Absente
Fabaceae	Acacia baileyana F.Muell., 1888	Mimosa de Bailey	Alerte		Alerte	Absente
Fabaceae	Acacia dealbata Link, 1822	Mimosa argenté, Mimosa des fleuristes, Mimosa de Bormes	Majeure	Majeure	Majeure	Absente
Fabaceae	Acacia longifolia (Andrews) Willd., 1806	Acacia à feuilles longues	Alerte		Alerte	Absente
Fabaceae	Acacia melanoxylon R.Br., 1813	Acacia à bois dur, Acacia à bois noir	Alerte		Alerte	Absente
Fabaceae	Acacia paradoxa DC.		Alerte		Alerte	Absente
Fabaceae	Acacia pycnantha Benth., 1842		Alerte		Alerte	Absente
Fabaceae	Acacia retinodes Schltdl., 1847	Mimosa résineux, Mimosa des quatre saisons	Alerte		Alerte	Absente
Fabaceae	Acacia saligna (Labill.) H.L.Wendl., 1820	Mimosa à feuilles de Saule	Alerte	Prévention	Alerte	Absente
Sapindaceae	Acer negundo L., 1753	Érable negundo, Érable frêne, Érable Négondo	Majeure	Majeure	Modérée	Alerte
Asteraceae	Achillea crithmifolia Waldst. & Kit., 1802	Achillée à feuilles de Crithme, Achillée à feuilles de Criste marine	Emergente		Emergente	Absente
Asteraceae	Achillea filipendulina Lam., 1783	Achillée à feuilles de Fougère	Alerte		Alerte	Alerte
Crassulaceae	Aeonium arboreum (L.) Webb & Berthel., 1840		Alerte	Prévention	Alerte	Absente
Crassulaceae	Aeonium haworthii Webb & Berthel., 1840	Aeonium de Haworth	Alerte		Alerte	Absente
Asparagaceae	Agave americana L., 1753	Agave d'Amérique	Modérée	Majeure	Modérée	Absente
Asparagaceae	Agave salmiana Otto, 1842		Alerte		Alerte	Absente
Simaroubaceae	Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916	Faux-vernis du Japon, Vernis du Japon, Ailanthe	Majeure	Majeure	Majeure	Majeure
Lardizabalaceae	Akebia quinata Decne., 1839		Prévention	Emergente		
Betulaceae	Alnus cordata (Loisel.) Duby, 1828	Aulne cordé, Aulne à feuilles en cœur, Aulne de Corse, Aune cordiforme	Alerte		Alerte	Alerte
Xanthorrhoeaceae	Aloe arborescens Mill., 1768	Aloé arborescente, Aloé de Krantz, Aloé candélabre, Aloès Candélabre	Alerte		Alerte	Absente

Xanthorrhoeaceae	Aloe maculata All., 1773		Alerte	Alerte	Alerte	Absente
Amaranthaceae	Alternanthera philoxeroides (Mart.) Griseb., 1879	Alligatorweed	Emergente	Absente	Emergente	Absente
Amaranthaceae	Amaranthus albus L., 1759	Amarante albus, Amarante blanche	Modérée		Modérée	Modérée
Amaranthaceae	Amaranthus hybridus L., 1753	Amarante hybride	Modérée		Modérée	Modérée
Amaranthaceae	Amaranthus retroflexus L., 1753	Amarante réfléchie, Amaranthe à racine rouge, Blé rouge	Modérée		Modérée	Modérée
Asteraceae	Ambrosia artemisiifolia L., 1753	Ambroise élevée, Ambroise à feuilles d'Armoise, Ambroisie annuelle	Majeure	Majeure	Majeure	Majeure
Asteraceae	Ambrosia psilostachya DC., 1836	Ambroisie à épis lisses	Emergente	Emergente	Emergente	Prévention
Asteraceae	Ambrosia tenuifolia Spreng., 1826	Ambrosie à feuilles étroites	Alerte	Emergente	Alerte	Absente
Asteraceae	Ambrosia trifida L., 1753	Ambroisie trifide	Prévention	Absente	Prévention	Prévention
Lythraceae	Ammannia coccinea Rottb., 1773	Ammannia écarlate	Alerte	Alerte	Alerte	Absente
Lythraceae	Ammannia robusta Heer & Regel, 1842		Alerte	Alerte	Alerte	Absente
Fabaceae	Amorpha fruticosa L., 1753	Indigo du Bush, Amorphe buissonnante	Majeure	Majeure	Majeure	Absente
Poaceae	Andropogon virginicus L., 1753		Prévention		Prévention	Prévention
Aizoaceae	Aptenia cordifolia (L.f.) Schwantes, 1928	Ficoide glaciale, Baby sun rose, Ficoïde à feuilles en coeur	Alerte	Alerte	Alerte	Absente
Apocynaceae	Araujia sericifera Brot., 1818	Araujia	Alerte	Emergente	Alerte	Absente
Aristolochiaceae	Aristolochia altissima Desf., 1799		Alerte		Alerte	Absente
Asteraceae	Artemisia annua L., 1753	Armoise annuelle	Modérée		Modérée	Prévention
Asteraceae	Artemisia verlotiorum Lamotte, 1876	Armoise des Frères Verlot, Armoise de Chine	Majeure	Majeure	Majeure	Majeure
Apocynaceae	Asclepias syriaca L., 1753	Herbe à la ouate, Herbe aux perruches	Alerte		Alerte	Alerte
Amaranthaceae	Atriplex halimus L., 1753	Halime, Arroche halime	Modérée		Modérée	Absente
Amaranthaceae	Atriplex hortensis L., 1753	Arroche des jardins, Bonne-Dame	Alerte		Alerte	Alerte
Salviniaceae	Azolla filiculoides Lam., 1783	Azolla fausse-fougère	Modérée	Emergente	Modérée	Absente
Asteraceae	Baccharis halimifolia L., 1753	Séneçon en arbre, Baccharis à feuilles d'Halimione	Majeure	Emergente	Majeure	Absente
Brassicaceae	Berteroa incana (L.) DC., 1821	Alysson blanc, Alysse blanche	Modérée		Pas envahissante	Modérée

Asteraceae	Bidens connata Muhlenb. ex Willd., 1803	Bident à feuilles connées, Bident soudé	Alerte	Prévention	Alerte	Absente
Asteraceae	Bidens frondosa L., 1753	Bident feuillé, Bident à fruits noirs, Bident feuillu	Majeure	Modérée	Majeure	Absente
Asteraceae	Bidens subalternans DC., 1836	Bident à folioles subalternes	Emergente	Modérée	Emergente	Absente
Poaceae	Bothriochloa barbinodis (Lag.) Herter, 1940	Barbon Andropogon	Alerte	Majeure	Emergente	Absente
Poaceae	Bromus catharticus Vahl, 1791	Brome faux Uniola, Brome purgatif	Modérée		Modérée	Modérée
Poaceae	Bromus inermis Leyss., 1761	Brome sans arêtes	Emergente		Emergente	Majeure
Moraceae	Broussonetia papyrifera (L.) Vent., 1799	Mûrier à papier, Broussonétia à papier	Alerte	Alerte	Alerte	Absente
Scrophulariaceae	Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleja du père David, Arbre à papillon, Arbre aux papillons	Majeure	Majeure	Majeure	Majeure
Brassicaceae	Bunias orientalis L., 1753	Bunias d'Orient, Roquette d'Orient	Modérée	Alerte	Alerte	Modérée
Aizoaceae	Carpobrotus acinaciformis (L.) L.Bolus, 1927	Ficoïde à feuilles en sabre, Griffe de sorcière	Majeure	Emergente	Majeure	Absente
Aizoaceae	Carpobrotus acinaciformis x Carpobrotus edulis		Majeure	Majeure	Majeure	Absente
Aizoaceae	Carpobrotus edulis (L.) N.E.Br., 1926	Ficoide doux, Griffe de sorcière, Figuier des Hottentots	Majeure	Emergente	Majeure	Absente
Pinaceae	Cedrus atlantica (Manetti ex Endl.) Carrière, 1855	Cèdre de l'Atlas	Modérée		Modérée	Alerte
Poaceae	Cenchrus longispinus (Hack.) Fernald, 1943	Cenchrus	Alerte		Alerte	Absente
Poaceae	Cenchrus setaceus (Forssk.) Morrone, 2010	Herbe fontaine	Prévention	Emergente	Prévention	Prévention
Poaceae	Cenchrus spinifex Cav., 1799	Cenchrus	Prévention		Prévention	Prévention
Asteraceae	Centaurea diffusa Lam., 1785	Centaurée diffuse	Alerte		Alerte	Absente
Iridaceae	Chasmanthe aethiopica (L.) N.E.Br., 1932		Alerte		Alerte	Absente
Iridaceae	Chasmanthe bicolor (Gasp. ex Ten.) N.E.Br., 1932		Alerte		Alerte	Absente
Iridaceae	Chasmanthe floribunda (Salisb.) N.E.Br., 1932		Alerte		Alerte	Absente
Amaranthaceae	Chenopodium ambrosioides L., 1753	Chénopode fausse Ambroisie	Modérée	Modérée	Modérée	Absente
Asteraceae	Chrysanthemoides monilifera (L.) Norl., 1943	Faux Chrysanthème	Alerte	Prévention	Alerte	Absente

Commelinaceae	Commelina communis L., 1753	Misère asiatique, Comméline commune	Alerte		Alerte	Absente
Convolvulaceae	Convolvulus sabatius Viv.		Alerte		Alerte	Absente
Asteraceae	Conyza bonariensis (L.) Cronquist, 1943	Érigéron crépu	Modérée		Modérée	Modérée
Asteraceae	Conyza canadensis (L.) Cronquist, 1943	Conyze du Canada	Modérée		Modérée	Modérée
Poaceae	Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900	Herbe de la Pampa, Roseau à plumes	Majeure	Majeure	Majeure	Absente
Rosaceae	Cotoneaster franchetii Bois, 1902	Cotonéaster de Franchet	Alerte		Alerte	Prévention
Rosaceae	Cotoneaster frigidus Wall. ex Lindl., 1829	Cotonéaster	Alerte		Alerte	Absente
Rosaceae	Cotoneaster horizontalis Decne., 1879	Cotonéaster horizontal	Alerte	Alerte	Alerte	Prévention
Rosaceae	Cotoneaster lacteus W.W.Sm., 1917	Cotonéaster	Alerte		Alerte	Absente
Rosaceae	Cotoneaster simonsii Baker, 1869	Cotonéaster de Simons	Alerte		Alerte	Absente
Asteraceae	Cotula coronopifolia L., 1753	Cotule Pied-de-corbeau	Prévention		Prévention	Prévention
Crassulaceae	Cotyledon orbiculata L., 1753	Nombril de venus, Oreille-de-cochon	Alerte		Alerte	Absente
Crassulaceae	Crassula helmsii (Kirk) Cockayne, 1907	Orpin de Helms, Crassule	Prévention		Prévention	Prévention
Asteraceae	Crepis bursifolia L., 1753	Crépide à feuilles de capselle	Modérée		Modérée	Prévention
Convolvulaceae	Cuscuta scandens Brot., 1804	Cuscute volubile, Cuscute du Bident	Prévention		Prévention	Prévention
Cyperaceae	Cyperus difformis L., 1756	Souchet difforme	Alerte	Alerte	Alerte	Absente
Cyperaceae	Cyperus eragrostis Lam., 1791	Souchet vigoureux, Souchet robuste	Majeure	Modérée	Majeure	Absente
Cyperaceae	Cyperus glomeratus L., 1756	Souchet aggloméré	Alerte	Alerte	Alerte	Absente
Cyperaceae	Cyperus reflexus Vahl, 1805	Souchet réfléchi	Alerte		Alerte	Absente
Dryopteridaceae	Cyrtomium falcatum (L.f.) C.Presl, 1836	Fougère-houx	Alerte		Alerte	Absente
Fabaceae	Cytisus striatus (Hill) Rothm., 1944	Genêt strié, Cytise strié	Alerte		Alerte	Alerte
Poaceae	Dasypyrum villosum (L.) P.Candargy, 1901	Mosquitograss	Emergente		Alerte	Absente
Solanaceae	Datura inoxia Mill., 1768	Belladone	Alerte		Alerte	Alerte
Solanaceae	Datura stramonium L., 1753	Stramoine, Herbe à la taupe, Datura officinale	Modérée	Modérée	Modérée	Modérée
Solanaceae	Datura wrightii Regel, 1859		Alerte		Alerte	Absente
Asteraceae	Delairea odorata Lem., 1844	Lierre d'Allemagne	Emergente	Alerte	Emergente	Absente
Ebenaceae	Diospyros lotus L., 1753	Plaqueminier d'Europe, Plaqueminier d'Italie	Alerte		Alerte	Absente

Rosaceae	Duchesnea indica (Andrews) Focke, 1888	Potentille d'Inde	Emergente		Alerte	Absente
Amaranthaceae	Dysphania pumilio (R.Br.) Mosyakin & Clemants, 2002	Chénopode couché	Alerte		Alerte	Absente
Asteraceae	Eclipta prostrata (L.) L., 1771	Éclipte prostrée	Alerte		Alerte	Absente
Hydrocharitaceae	Egeria densa Planch., 1849	Égéria, Élodée dense	Emergente	Emergente	Emergente	Prévention
Poaceae	Ehrharta erecta Lam.	Ehrharta dressée	Alerte		Alerte	Absente
Pontederiaceae	Eichhornia crassipes (Mart.) Solms, 1883	Jacinthe d'eau	Alerte	Alerte	Alerte	Absente
Elaeagnaceae	Elaeagnus angustifolia L., 1753	Olivier de bohème, Arbre d'argent, Arbre de paradis	Emergente	Majeure	Emergente	Absente
Poaceae	Eleusine indica (L.) Gaertn., 1788	Éleusine des Indes	Alerte		Alerte	Absente
Asparagaceae	Elide asparagoides (L.) Kerguélen, 1993	Florists'-smilax	Emergente	Prévention	Emergente	Absente
Hydrocharitaceae	Elodea canadensis Michx., 1803	Élodée du Canada	Emergente	Emergente	Emergente	Emergente
Hydrocharitaceae	Elodea nuttalii (Planch.) H.St.John, 1920	Élodée à feuilles étroites	Emergente	Emergente	Emergente	Prévention
Poaceae	Eragrostis pectinacea (Michx.) Nees, 1841	Éragrostis en peigne, Éragrostide en peigne	Alerte		Alerte	Absente
Poaceae	Eragrostis virescens C.Presl, 1830	Éragrostide verdissante	Alerte		Alerte	Absente
Asteraceae	Erigeron annuus (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle, Érigéron annuel	Modérée		Modérée	Modérée
Asteraceae	Erigeron floribundus (Kunth) Sch.Bip., 1865	Vergerette à fleurs nombreuses	Alerte		Alerte	Absente
Asteraceae	Erigeron karvinskianus DC., 1836	Érigéron de Karvinsky, Pâquerette, Marguerite folle	Emergente	Emergente	Emergente	Prévention
Asteraceae	Erigeron sumatrensis Retz., 1810	Vergerette de Barcelone	Modérée		Modérée	Modérée
Myrtaceae	Eucalyptus globulus Labill., 1800	Eucalyptus, Gommier bleu	Alerte		Alerte	Absente
Celastraceae	Euonymus japonicus L.f., 1780	Fusain du Japon	Alerte	Alerte	Alerte	Absente
Euphorbiaceae	Euphorbia davidii R.Subils, 1984		Modérée		Modérée	Prévention
Euphorbiaceae	Euphorbia glyptosperma Engelm., 1859	Euphorbe à graines entaillées	Modérée		Modérée	Modérée
Euphorbiaceae	Euphorbia humifusa Willd. ex Schltdl., 1813	Euphorbe couchée	Modérée		Modérée	Modérée
Euphorbiaceae	Euphorbia maculata L., 1753	Euphorbe de Jovet, Euphorbe maculée	Modérée		Modérée	Modérée
Euphorbiaceae	Euphorbia prostrata Aiton, 1789	Euphorbe prostrée	Modérée		Modérée	Modérée
Euphorbiaceae	Euphorbia serpens Kunth, 1817	Euphorbe rampante	Modérée		Modérée	Modérée
Polygonaceae	Fallopia aubertii (L.Henry) Holub, 1971	Renouée de Chine, Renouée de Boukhara	Emergente		Emergente	Prévention

Polygonaceae	Fallopia baldschuanica (Regel) Holub, 1971	Vrillée de Bal'dzhuan, Renouée	Emergente	Emergente	Emergente	Emergente
Iridaceae	Freesia alba (G.L.Mey.) Grumbleton		Emergente		Emergente	Absente
Fabaceae	Galega officinalis L., 1753	Lilas d'Espagne, Sainfoin d'Espagne, Rue de chèvre	Alerte	Alerte	Alerte	Absente
Asteraceae	Galinsoga parviflora Cav., 1795	Galinsoge à petites fleurs	Alerte		Alerte	Alerte
Asteraceae	Galinsoga quadriradiata Ruiz & Pav., 1798	Galinsoga cilié	Alerte		Alerte	Alerte
Onagraceae	Gaura lindheimeri Engelm. & A.Gray		Alerte		Alerte	Absente
Asteraceae	Gazania rigens (L.) Gaertn., 1791	Gazania, Gazanie	Alerte	Alerte	Alerte	Absente
Fabaceae	Gleditsia triacanthos L., 1753	Févier d'Amérique	Alerte	Majeure	Alerte	Absente
Fabaceae	Glycyrrhiza glabra L., 1753	Réglisse sauvage, Réglisse glabre	Alerte	Alerte	Alerte	Absente
Apocynaceae	Gomphocarpus fruticosus (L.) R.Br., 1810	Gonphocarpe	Alerte		Alerte	Absente
Proteaceae	Hakea salicifolia (Vent.) B.L.Burtt, 1941		Emergente		Emergente	Absente
Proteaceae	Hakea sericea Schrad. & J.C.Wendl., 1798	Silky Hakea	Emergente	Prévention	Emergente	Absente
Asteraceae	Helianthus tuberosus L., 1753	Topinambour, Patate de Virginie	Majeure	Emergente	Modérée	Modérée
Asteraceae	Helianthus x laetiflorus Pers., 1807	Hélianthe vivace	Majeure		Modérée	Modérée
Boraginaceae	Heliotropium curassavicum L., 1753	Héliotrope de Curaçao	Alerte		Alerte	Absente
Xanthorrhoeaceae	Hemerocallis fulva (L.) L., 1762	Hémérocalle fauve	Alerte		Alerte	Alerte
Apiaceae	Heracleum mantegazzianum Sommier & Levier, 1895	Berce du Caucase, Berce de Mantegazzi	Emergente	Emergente	Emergente	Alerte
Pontederiaceae	Heteranthera limosa (Sw.) Willd., 1801	Hétéranthère des marais	Emergente	Alerte	Emergente	Absente
Pontederiaceae	Heteranthera reniformis Ruiz & Pav., 1798	Hétéranthère réniforme	Emergente	Alerte	Emergente	Absente
Cannabaceae	Humulus japonicus Siebold & Zucc., 1846		Prévention	Emergente	Prévention	Prévention
Araliaceae	Hydrocotyle ranunculoides L.f., 1782	Hydrocotyle fausse renoncule, Hydrocotyle à feuilles de Renoncule	Prévention		Prévention	Prévention
Brassicaceae	Iberis semperflorens L., 1753	Ibéris toujours fleuri	Alerte		Alerte	Absente
Balsaminaceae	Impatiens balfouri Hook.f., 1903	Impatience de Balfour, Impatiente des jardins	Emergente	Modérée	Emergente	Emergente
Balsaminaceae	Impatiens capensis Meerb., 1775	Balsamine du Cap	Prévention		Prévention	Prévention

Balsaminaceae	Impatiens glandulifera Royle, 1833	Balsamine de l'Himalaya, Balsamine géante, Balsamine rouge	Alerte	Emergente	Alerte	Emergente
Balsaminaceae	Impatiens parviflora DC., 1824	Balsamine à petites fleurs	Alerte	Alerte	Alerte	Prévention
Convolvulaceae	Ipomoea indica (Burm.) Merr., 1917	Ipomée des Indes, Ipomée d'Inde	Alerte		Alerte	Absente
Juncaceae	Juncus tenuis Willd., 1799	Jonc grêle, Jonc fin	Alerte		Alerte	Alerte
Hydrocharitaceae	Lagarosiphon major (Ridl.) Moss, 1928	Lagarosiphon majeur	Emergente	Emergente	Emergente	Prévention
Verbenaceae	Lantana camara L., 1753	Lantana, Queue de chat	Alerte		Alerte	Absente
Asteraceae	Lapsana communis subsp. intermedia (M.Bieb.) Hayek, 1931	Lapsane intermédiaire	Majeure		Alerte	Majeure
Fabaceae	Lathyrus incurvus (Roth) Willd., 1802		Alerte		Alerte	Absente
Lamiaceae	Lavandula dentata L.		Alerte		Alerte	Absente
Araceae	Lemna minuta Kunth, 1816	Lentille d'eau minuscule	Emergente	Emergente	Emergente	Prévention
Brassicaceae	Lepidium virginicum L., 1753	Passerage de Virginie	Alerte		Alerte	Absente
Oleaceae	Ligustrum lucidum W.T.Aiton, 1810	Troène luisant	Modérée	Alerte	Modérée	Prévention
Linderniaceae	Lindernia dubia (L.) Pennell, 1935	Lindernie fausse-gratiole, Fausse Gratiole	Alerte	Alerte	Alerte	Absente
Caprifoliaceae	Lonicera japonica Thunb., 1784	Chèvrefeuille du Japon	Majeure	Emergente	Majeure	Prévention
Onagraceae	Ludwigia grandiflora (Michx.) Greuter & Burdet, 1987	Ludwigie à grandes fleurs, Jussie	Emergente	Emergente	Emergente	Prévention
Onagraceae	Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven, 1963	Jussie	Majeure	Majeure	Majeure	Prévention
Fabaceae	Lupinus polyphyllus Lindl., 1827	Lupin à folioles nombreuses	Prévention	Absente	Prévention	Prévention
Araceae	Lysichiton americanus Hultén & H.St.John		Prévention		Prévention	Prévention
Berberidaceae	Mahonia aquifolium (Pursh) Nutt., 1818	Faux Houx	Alerte		Alerte	Alerte
Marsileaceae	Marsilea drummondii A.Braun, 1852		Alerte		Alerte	Absente
Asteraceae	Matricaria discoidea DC., 1838	Matricaire fausse-camomille, Matricaire discoïde	Modérée		Alerte	Modérée
Fabaceae	Medicago arborea L., 1753	Luzerne en arbre	Majeure	Alerte	Majeure	Absente
Scrophulariaceae	Mimulus guttatus Fisch. ex DC., 1813	Mimule tacheté	Emergente		Prévention	Emergente
Haloragaceae	Myriophyllum aquaticum (Vell.) Verdc., 1973	Myriophylle du Brésil	Emergente	Emergente	Emergente	Prévention
Haloragaceae	Myriophyllum heterophyllum Michx		Prévention		Prévention	Prévention

Hydrocharitaceae	Najas gracillima (A.Braun ex Engelm.) Magnus, 1870	Naïade	Alerte		Alerte	Absente
Hydrocharitaceae	Najas indica (Willd.) Cham.		Alerte		Alerte	Absente
Poaceae	Nassella neesiana (Trin. & Rupr.) Barkworth, 1990	Stipe de Nees	Alerte	Alerte	Alerte	Absente
Poaceae	Nassella tenuissima (Trin.) Barkworth		Alerte		Alerte	Absente
Solanaceae	Nicotiana glauca Graham, 1828	Tabac glauque	Alerte	Emergente	Alerte	Absente
Amaryllidaceae	Nothoscordum borbonicum Kunth, 1843	Ail inodore, Ail odorant	Modérée		Modérée	Absente
Onagraceae	Oenothera biennis L., 1753		Modérée		Modérée	Modérée
Onagraceae	Oenothera glazioviana Micheli, 1875	Onagre à sépales rouges, Onagre de Glaziou	Modérée	Alerte	Modérée	Modérée
Onagraceae	Oenothera parviflora L., 1759	Onagre à petites fleurs, Onagre muriquée	Modérée	Alerte	Modérée	Modérée
Onagraceae	Oenothera rosea L'Hér. ex Aiton, 1789	Onagre rosée	Alerte		Alerte	Absente
Onagraceae	Oenothera villosa Thunb., 1794	Onagre à feuilles de saule	Modérée	Alerte	Modérée	Modérée
Cactaceae	Opuntia engelmannii Salm-Dyck ex Engelm., 1850		Alerte	Alerte	Alerte	Absente
Cactaceae	Opuntia ficus-indica (L.) Mill., 1768	Oponce figuier de Barbarie	Majeure	Alerte	Majeure	Absente
Cactaceae	Opuntia imbricata (Haw.) DC., 1828		Alerte	Alerte	Alerte	Absente
Cactaceae	Opuntia monacantha (Willd. ex Schltdl.) Haw., 1819	Common Pricklypear	Alerte		Alerte	Absente
Cactaceae	Opuntia rosea DC.		Prévention	Emergente	Prévention	Absente
Cactaceae	Opuntia stricta (Haw.) Haw., 1812	Oponce	Majeure	Emergente	Majeure	Absente
Oxalidaceae	Oxalis articulata Savigny, 1798	Oxalis articulé	Modérée		Modérée	Absente
Oxalidaceae	Oxalis pes-caprae L., 1753	Oxalis pied-de-chèvre	Majeure	Alerte	Majeure	Absente
Poaceae	Panicum capillare L., 1753	Panic capillaire	Modérée		Modérée	Alerte
Poaceae	Panicum dichotomiflorum Michx., 1803	Panic à fleurs dichotomes, Panic dichotome	Alerte		Alerte	Absente
Poaceae	Panicum hillmannii Chase, 1934	Panic de Hillman	Alerte		Alerte	Absente
Poaceae	Panicum miliaceum L., 1753	Panic faux-millet	Alerte		Alerte	Absente
Fabaceae	Paraserianthes lophantha (Willd.) I.C.Nielsen, 1983	Cape Wattle	Emergente		Emergente	Absente
Vitaceae	Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune	Modérée	Modérée	Modérée	Alerte

Poaceae	Paspalum dilatatum Poir., 1804	Paspale dilaté	Modérée	Majeure	Modérée	Prévention
Poaceae	Paspalum distichum L., 1759	Paspale à deux épis	Majeure	Majeure	Majeure	Absente
Passifloraceae	Passiflora caerulea L., 1753	Passiflore, Fruit de la passion, Grenadille	Alerte	Alerte	Alerte	Absente
Poaceae	Pennisetum clandestinum C.F. Hochstetter ex E. Chiovenda		Alerte		Alerte	Absente
Poaceae	Pennisetum villosum R.Br. ex Fresen., 1837	Pennisetum hérissé	Alerte	Prévention	Alerte	Absente
Apocynaceae	Periploca graeca L., 1753	Bourreau-des-arbres	Emergente	Emergente	Emergente	Absente
Polygonaceae	Persicaria polystachya (C.F.W.Meissn.) H.Gross, 1913	Renouée à épis nombreux	Prévention		Prévention	Prévention
Asteraceae	Petasites pyrenaicus (L.) G.López, 1986	Pétasite odorant, Héliotrope d'hiver	Emergente		Emergente	Absente
Arecaceae	Phoenix canariensis hort. ex Chabaud, 1882	Phénix des Canaries	Alerte		Alerte	Absente
Verbenaceae	Phyla filiformis (Schrad.) Meikle, 1985	Erba-Luigia americana	Alerte	Emergente	Alerte	Absente
Poaceae	Phyllostachys aurea Carrière ex Rivière & C. Rivière		Alerte		Alerte	Absente
Poaceae	Phyllostachys bambusoides Siebold & Zucc., 1843		Alerte		Alerte	Absente
Poaceae	Phyllostachys flexuosa Rivière & C. Rivière		Alerte		Alerte	Absente
Poaceae	Phyllostachys mitis Rivière & C.Rivière, 1878		Alerte		Alerte	Absente
Poaceae	Phyllostachys nigra (Lodd. ex Lindl.) Munro, 1868		Alerte		Alerte	Absente
Poaceae	Phyllostachys viridi-glaucescens Rivière & C.Rivière, 1878		Alerte		Alerte	Absente
Phytolaccaceae	Phytolacca americana L., 1753	Raisin d'Amérique, Phytolaque américaine	Modérée	Modérée	Modérée	Prévention
Lentibulariaceae	Pinguicula hirtiflora Ten.		Emergente		Emergente	Prévention
Pinaceae	Pinus nigra Arnold subsp. nigra	Pin noir d'Autriche	Modérée		Modérée	Modérée
Araceae	Pistia stratiotes L., 1753	Pistie faux-stratiote	Alerte	Emergente	Alerte	Absente
Pittosporaceae	Pittosporum tobira (Thunb.) W.T.Aiton, 1811	Arbre des Hottentots	Modérée	Alerte	Modérée	Absente
Platanaceae	Platanus x hispanica Mill. ex Münchh., 1770	Platane à feuilles d'érable	Modérée		Modérée	Modérée
Cupressaceae	Platycladus orientalis (L.) Franco, 1949	Thuya d'Orient	Alerte		Alerte	Alerte

Polygalaceae	Polygala myrtifolia L., 1753	Polygale à feuilles de Myrte, Polygala à feuilles de Myrte	Alerte		Alerte	Absente
Rosaceae	Prunus laurocerasus L., 1753	Laurier-cerise, Laurier-palme	Alerte		Alerte	Absente
Rosaceae	Prunus serotina Ehrh., 1788	Cerisier tardif, Cerisier noir, Cerisier d'automne	Prévention		Prévention	Prévention
Pteridaceae	Pteris nipponica W.C.Shieh, 1966		Emergente		Alerte	Absente
Pteridaceae	Pteris vittata L., 1753	Ptéris rubané, Fougère à feuilles longues	Alerte		Alerte	Absente
Asteraceae	Ptilostemon gnaphaloides (Cirillo) Soják, 1962		Alerte		Alerte	Absente
	Pueraria lobata (Wild.) Ohwi.		Prévention		Prévention	Prévention
Rosaceae	Pyracantha coccinea M.Roem., 1847	Buisson ardent	Modérée	Modérée	Modérée	Alerte
Polygonaceae	Reynoutria japonica Houtt., 1777	Renouée du Japon	Emergente	Majeure	Emergente	Majeure
Polygonaceae	Reynoutria sachalinensis (F.Schmidt) Nakai, 1922	Renouée de Sakhaline	Emergente	Emergente	Emergente	Majeure
Polygonaceae	Reynoutria x bohemica Chrtek & Chrtkova, 1983	Renouée de Bohême	Emergente	Emergente	Emergente	Majeure
Ericaceae	Rhododendron ponticum L., 1762	Rhododendron des parcs, Rhododendron pontique, Rhododendron de la mer Noire	Prévention	Alerte	Prévention	Prévention
Anacardiaceae	Rhus typhina L., 1756	Sumac hérissé, Sumac Amarante	Alerte		Alerte	Alerte
Fabaceae	Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	Majeure	Majeure	Majeure	Majeure
Rosaceae	Rosa rugosa Thunb., 1784	Rosier rugueux	Prévention		Prévention	Prévention
Rosaceae	Rubus armeniacus Focke, 1874		Prévention		Prévention	Prévention
Asteraceae	Rudbeckia laciniata L., 1753	Rudbeckie lacinié, Rudbeckie découpée	Prévention		Prévention	Prévention
Polygonaceae	Rumex cristatus DC., 1813	Patience à crêtes, Rumex à crêtes	Alerte		Alerte	Absente
Poaceae	Saccharum spontaneum L., 1771	Canne à sucre fourragère	Prévention	Emergente	Prévention	Prévention
Alismataceae	Sagittaria latifolia Willd., 1805	Sagittaire à larges feuilles, Sagittaire obtuse	Alerte	Prévention	Alerte	Absente
Solanaceae	Salpichroa origanifolia (Lam.) Baill., 1888	Muguet des pampas	Emergente	Emergente	Emergente	Absente
Salviniaceae	Salvinia molesta D.S. Mitchell	Fougère d'eau, Salvinia géante	Prévention		Prévention	Prévention
Asteraceae	Senecio angulatus L.f., 1782	Séneçon anguleux	Emergente	Alerte	Emergente	Absente
Asteraceae	Senecio deltoideus Less., 1832		Emergente	Prévention	Emergente	Absente

Asteraceae	Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon sud-africain	Modérée	Majeure	Modérée	Alerte
Fabaceae	Sesbania punicea (Cav.) Benth., 1859	Flamboyant d'Hyères	Alerte		Alerte	Absente
Poaceae	Setaria italica (L.) P.Beauv., 1812		Alerte		Alerte	Absente
Poaceae	Setaria parviflora (Poir.) Kerguélen, 1987	Sétaire à petites fleurs	Alerte		Alerte	Absente
Cucurbitaceae	Sicyos angulata L., 1753	Sicyos anguleux, Concombre anguleux	Emergente	Alerte	Emergente	Absente
Solanaceae	Solanum chenopodioides Lam., 1794	Morelle faux chénopode, Morelle sublobée	Modérée	Alerte	Modérée	Absente
Solanaceae	Solanum elaeagnifolium Cav., 1795	Morelle à feuilles de chalef	Prévention	Emergente	Prévention	Prévention
Asteraceae	Solidago canadensis L., 1753	Tête d'or	Alerte	Alerte	Alerte	Prévention
Asteraceae	Solidago gigantea Aiton, 1789	Tête d'or	Majeure	Alerte	Majeure	Majeure
Poaceae	Sorghum halepense (L.) Pers., 1805	Sorgho d'Alep, Herbe de Cuba	Modérée	Modérée	Modérée	Modérée
Poaceae	Spartina alterniflora Loisel., 1807	Spartine à feuilles alternes	Prévention		Prévention	Prévention
Poaceae	Spartina anglica C.E.Hubb., 1978		Prévention		Prévention	Prévention
Rosaceae	Spiraea douglasii Hook., 1832	Spirée de Douglas	Prévention		Prévention	Prévention
Poaceae	Sporobolus indicus (L.) R.Br., 1810	Sporobole fertile, Sporobole tenace	Emergente	Modérée	Emergente	Absente
Poaceae	Sporobolus vaginiflorus (Torr. ex A.Gray) Alf.Wood, 1861	Sporobole engainé	Emergente		Prévention	Emergente
Poaceae	Stenotaphrum secundatum (Walter) Kuntze, 1891	Sténotaphrum	Emergente		Emergente	Absente
Caprifoliaceae	Symphoricarpos albus (L.) S.F.Blake, 1914	Symphorine à fruits blancs, Symphorine à grappes	Alerte		Alerte	Absente
Asteraceae	Symphyotrichum lanceolatum (Willd.) G.L.Nesom, 1995	Aster lancéolé	Prévention	Absente	Prévention	Prévention
Asteraceae	Symphyotrichum squamatum (Spreng.) G.L.Nesom, 1995	Aster écailleux	Modérée	Majeure	Modérée	Absente
Asteraceae	Symphyotrichum x salignum (Willd.) G.L.Nesom, 1995 (=Aster salignus Willd., S. lanceolatum (Willd.) G. L. Nesom × S. novii-belgii (L.) G. L. Nesom)	Aster à feuilles de Saule	Majeure	Emergente	Majeure	Emergente
Asteraceae	Tagetes minuta L., 1753	Tagète des décombres	Alerte		Alerte	Absente
Tamaricaceae	Tamarix parviflora DC., 1828	Tamaris à petites fleurs	Alerte		Alerte	Absente

Tamaricaceae	Tamarix ramosissima Ledeb., 1829	Tamaris très ramifié	Alerte	Emergente	Alerte	Absente
Campanulaceae	Trachelium caeruleum L., 1753		Alerte		Alerte	Absente
Commelinaceae	Tradescantia fluminensis Vell., 1829	Éphémère de Rio	Alerte		Alerte	Absente
Tropaeolaceae	Tropaeolum majus L., 1753	Capucine à grandes fleurs, Grande capucine	Alerte		Alerte	Absente
Plantaginaceae	Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	Modérée		Modérée	Modérée
Vitaceae	Vitis labrusca L., 1753	Vigne américaine, Vigne framboisier, Vigne des chats	Alerte		Absente	Prévention
Vitaceae	Vitis rupestris Scheele, 1848	Vigne des rochers	Modérée		Modérée	Absente
Vitaceae	Vitis vulpina L., 1753	Vigne à feuilles cordées	Emergente	Prévention	Emergente	Absente
Boraginaceae	Wigandia caracasana Kunth, 1819	Caracus Wigandia	Emergente		Emergente	Absente
Asteraceae	Xanthium orientale L., 1763	Lampourde à gros fruits	Modérée	Majeure	Modérée	Absente
Asteraceae	Xanthium spinosum L., 1753	Lampourde épineuse	Modérée		Modérée	Prévention
Asparagaceae	Yucca filamentosa L., 1753	Yucca	Alerte		Alerte	Absente
Asparagaceae	Yucca gloriosa L., 1753	Yucca	Modérée	Majeure	Modérée	Absente
Araceae	Zantedeschia aethiopica (L.) Spreng., 1826	Richarde	Alerte		Alerte	Absente

Catégories	Définitions	Statuts
Majeure	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)
Modérée	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%	
Emergente	Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%	
Alerte	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)
Prévention	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*