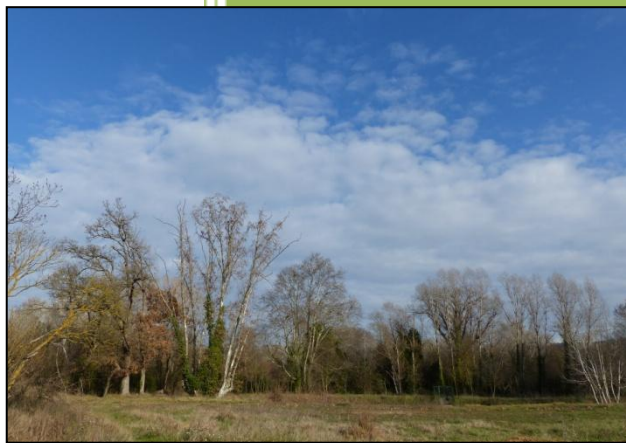


Liaison RD65-RD9 au franchissement de l'Arc, Commune
d'Aix-en-Provence (13001)
Étude Faune & Flore 4 saisons
Volet Printemps –Été –Automne et Hiver 2016



ECOTONIA- CAP AVENTURE Biodiversité

Tel (33) 04 42 63 30 93 / (33) 06 61 715 888 ecotonia@orange.fr



SOMMAIRE

Sommaire	2
Sommaire des figures et des tableaux	5
A. CONTEXTE DE L'ÉTUDE	8
<i>Objectifs généraux</i>	8
B. NOTE TECHNIQUE	9
I. Etat initial et premiers constats généraux	9
1.1. Localisation géographique et contexte écologique du projet.....	9
1.1.1. Situation géographique	9
1.1.2. Aire d'étude retenue	9
1.2. Les milieux naturels, la faune et la flore aux alentours du site	10
1.2.1. Approche bibliographique et espaces protégés.....	10
1.2.2. Les périmètres à statuts particulier sur l'aire du projet	11
1.2.2.1. Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC).....	12
1.2.2.2. Les Zones de Protection Spéciales (ZPS)	12
1.2.2.3. Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique	13
1.2.2.4. Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)	14
II. Résultats des inventaires	15
2.1. Méthodologie d'inventaire	15
2.1.1. Recueil préliminaire d'informations	15
2.1.2. Calendrier des inventaires	15
2.1.3. Méthodes d'inventaires floristiques et des milieux naturels	16
2.1.3.1. La flore :	16
2.1.3.2. Les habitats :.....	17
2.1.4. Méthodes d'inventaires faunistiques.....	19
2.1.4.1. Inventaires des amphibiens.....	19
2.1.4.2. Inventaires des reptiles	19
2.1.4.3. Inventaires des mammifères	19
2.1.4.4. Inventaires ornithologiques : les oiseaux.....	23
2.1.4.5. Inventaires entomologiques : les insectes	23
2.1.5. Personnes en charge des inventaires.....	24
2.1.4. D	24
2.1.5. difficultés rencontrées/ Limites des inventaires	24
2.1.6. Difficultés rencontrées/ Limites des inventaires	25
III. premiers constat généraux	25
3.1. Résultats des inventaires des habitats naturels.....	25
3.1.1. Typologie des habitats	25
3.1.1.1. Terrain en friche (code Corine Biotope 87.1).....	25
3.1.1.2. Alignement d'arbres (code Corine Biotope 84.1)	26

3.1.1.3.	Ripsisylve (code Corine Biotope 44.14)	27
3.1.1.4.	Prairie mésophile (code Corine Biotope 38)	27
3.1.2.	Cartographie des habitats	28
3.2.	Résultats des inventaires floristiques	29
3.2.1.	Espèces à fort enjeu de conservation	29
3.2.2.	Espèces à enjeu de conservation modéré	29
3.2.3.	Espèces à faible enjeu de conservation	31
3.2.4.	Cartographie des espèces floristiques	32
3.3.	Résultats des inventaires de reptiles	34
3.3.1.	Espèces à fort enjeu de conservation	34
3.3.2.	Espèces à enjeu de conservation modéré	34
3.3.3.	Espèces à faible enjeu de conservation	34
3.3.4.	Cartographie des espèces de reptiles sur l'aire d'étude	36
3.4.	Résultats des inventaires des amphibiens	39
3.4.1.	Espèces à fort enjeu de conservation	39
3.4.2.	Espèces à enjeu de conservation modéré	39
3.4.3.	Espèces à faible enjeu de conservation	39
3.4.4.	Cartographie des espèces d'amphibiens	41
3.5.	Résultats des inventaires des mammifères terrestres	42
3.5.1.	Espèces à fort enjeu de conservation	42
3.5.2.	Espèces à enjeu de conservation modéré	42
3.5.3.	Espèces à faible enjeu de conservation	42
3.5.4.	Cartographie des espèces de mammifères terrestres contactées sur l'aire d'étude	44
3.6.	Résultats des inventaires de chiroptères	45
3.6.1.	Inventaires 2015	45
3.6.1.1.	Analyse et espèces contactées	45
3.6.1.1.1.	Conditions de sortie	45
3.6.1.1.2.	Données bibliographiques	45
3.6.1.1.3.	Données de terrain	46
3.6.1.1.4.	Points de contrôle effectués	46
3.6.1.1.5.	Interprétation des données de terrain	46
3.6.2.	Cartographie des espèces contactées lors des inventaires 2015	47
3.6.3.	Inventaires 2016	48
3.6.3.1.	Analyse et espèces contactées	48
3.6.3.1.1.	Conditions de sortie	48
3.6.3.1.2.	Données bibliographiques	50
3.6.3.1.3.	Résultats des inventaires	51
3.6.3.2.	Statuts de protection et enjeux des espèces contactées	53
3.6.3.3.	Écologie du milieu et arbres favorables	54
3.6.4.	Cartographie des espèces contactées lors des inventaires 2016	56
3.7.	Résultats des inventaires d'oiseaux	59
3.7.1.	Inventaires 2015	59
3.7.1.1.	Espèces à fort enjeu de conservation	59
3.7.1.2.	Espèces à enjeu de conservation modéré	59
3.7.1.3.	Espèces à faible enjeu de conservation	61
3.7.2.	Cartographie des espèces d'oiseaux contactées sur l'aire d'étude en 2015	67
3.7.3.	Inventaires de 2016	68
3.7.3.1.	Espèces à fort enjeu de conservation	68

3.7.3.2.	Espèces à enjeu de conservation modéré	68
3.7.3.3.	Espèces à faible enjeu de conservation	70
3.7.4.	Cartographie des espèces d'oiseaux contactées sur l'aire d'étude en 2016	71
3.8.	Résultats des inventaires piscicoles.....	73
3.8.1.	Inventaires Mars 2016.....	73
3.8.1.1.	Espèces à fort enjeu de conservation	73
3.8.1.2.	Espèces à enjeu de conservation modéré	73
3.8.1.3.	Espèces à faible enjeu de conservation	73
3.8.2.	Cartographie des espèces piscicoles contactées en mars 2016.....	74
3.8.3.	Inventaires Juin 2016	75
3.8.3.1.	Espèces à fort enjeu de conservation	75
3.8.3.2.	Espèces à enjeu de conservation modéré	75
3.8.3.3.	Espèces à faible enjeu de conservation	75
3.8.4.	Cartographie des espèces piscicoles contactées en Juin 2016	76
3.9.	Résultats des inventaires d'invertébrés	77
3.9.1.	Espèces à fort enjeu de conservation	77
3.9.2.	Espèces à enjeu de conservation modéré	77
3.9.3.	Espèces à faible enjeu de conservation	77
3.9.4.	Cartographie des espèces d'invertébrés	78
3.10.	Résultats des inventaires d'automne – hiver 2016	82
IV.	Incidences Natura 2000	83
4.1.	Incidences sur la ZPS n° FR9312009 « Plateau d'Arbois».....	83
4.2.	Incidences sur la ZSC n° FR 9301605 "Montagne Sainte-Victoire	88
4.2.1.	Habitats d'intérêts communautaires et espèces floristiques.....	88
4.2.2.	Espèces d'intérêt communautaire.....	91
4.2.2.1.	Les Poissons	91
4.2.2.2.	Les Crustacés.....	92
4.2.2.3.	Les Insectes.....	93
4.2.2.4.	Les Mammifères terrestres.....	95
4.2.2.5.	Les Chiroptères.....	96
4.3.	Equilibre biologique du site et atteintes attendues.....	98
4.4.	Continuités écologiques et SRCE en PACA et notion de continuités écologiques	99
4.4.1.	Fonctionnalités et éléments de l'aire d'étude identifiés	99
4.4.2.	Identification des continuités écologiques identifiées sur l'aire d'étude	99
V.	Hiérarchisation des enjeux.....	104
5.1.	Hiérarchisation des enjeux.....	104
5.1.1.	Méthodologie de hiérarchisation des enjeux.....	104
5.1.1.1.	Logique d'espace.....	104
5.1.1.2.	Logique d'espèces	104
5.1.2.	Hiérarchisation des enjeux.....	105
VI.	Estimation des impacts	108
6.1.	Nature des impacts.....	108
6.2.	Durée et type d'impacts sur l'aménagement de la zone	109
6.3.	Importance des impacts.....	110
6.3.1.	Impacts sur les habitats	110
6.3.2.	Impacts sur la flore	110
6.3.3.	Impacts sur les amphibiens.....	111

6.3.4.	Impacts sur les reptiles	111
6.3.5.	Impacts sur les mammifères terrestres	111
6.3.6.	Impacts sur l'avifaune	111
6.3.6.1.	Le Chardonneret élégant.....	111
6.3.6.2.	Le Martinet noir	111
6.3.6.3.	Le Faucon crécerelle	112
6.3.6.4.	La Buse variable	112
6.3.7.	Impacts sur l'entomofaune	112
6.3.8.	Impacts sur la faune piscicole	112
6.3.9.	Impacts sur les chiroptères	113
VII.	Mesures d'atténuation	115
7.1.	Démarche méthodologique.....	115
7.1.1.	Exemple explicatif de mesures d'évitement	115
7.1.2.	Exemple explicatif de mesures de réduction	115
7.1.3.	Exemple explicatif de mesures de compensation	115
7.2.	Mesures d'évitement	116
7.2.1.	ME1 : Préservation des arbres à chiroptères et de la ripisylve.....	116
7.2.2.	ME2 : Préservation des alignements d'arbres et des éléments linéaires végétalisés	118
7.2.3.	ME3 : Préservation des souches d'arbres coupées avec ampoules fétales de Grand Capricorne	120
7.2.4.	ME4 : Préservation des plants d'Ophrys de la passion.....	122
7.3.	Mesures de réduction.....	124
7.3.1.	MR1 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction du cycle biologique des espèces contactées.....	124
7.3.2.	MR2 : Utilisation d'un éclairage adapté lors des travaux.....	124
7.3.3.	MR3 : Isolation de la zone de travaux par un grillage à mailles fines	125
7.4.	Mesures d'accompagnement	125
7.4.1.	MA1 : Conception d'habitats favorables pour les reptiles (MA1)	125
7.4.2.	: MA2 Suivi environnemental de chantier (MA2)	126
7.5.	Tableau récapitulatif des mesures ERC mises en place dans le cadre du projet d'aménagement de La Beauvalle	127
	Préservation des souches d'arbres coupées avec ampoules fétales de Grand Capricorne.....	127
	Préservation des plants d'Ophrys de la passion (grillage autour)	127
7.5.1.	Suivi de chantier vert	128
7.5.2.	Chiffrage approximatif des mesures ERC	130
VIII.	Impacts Résiduels.....	131
IX.	Conclusion	133

SOMMAIRE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

Figure 1 : Photographies d'une vue du site du projet	8
Figure 2 : Cartographie de la localisation géographique de l'aire d'étude en rouge	9

Figure 3 : Cartographie de l'aire d'étude en rouge.....	10
Tableau I : Tableau récapitulatif des zones du réseau Natura 2000 à proximité de l'aire d'étude	11
Tableau II : Tableau récapitulatif des zones naturelles (hors réseau Natura 2000) à proximité de l'aire d'étude	12
Figure 4 : Cartographie des zones du réseau Natura 2000 autour de l'aire d'étude en rouge.....	13
Figure 5 : Cartographie des zones naturelles autour de l'aire d'étude en rouge	14
Tableau III : Tableau des inventaires de terrain	16
Figure 6 : Photographies du piège photographique utilisé sur le terrain (photos Ecotonia non contractuelles).....	20
Figure 7 : Photographie de l'équipe réalisant les sessions de terrain	24
Figure 8 : Photographie d'un terrain en friche sur l'aire d'étude	26
Figure 9 : Photographie d'un alignement d'arbres sur le terrain.....	26
Figure 10 : Photographie de la ripisylve sur l'aire d'étude.....	27
Figure 11 : Photographie de la prairie mésophile sur l'aire d'étude.....	27
Figure 12 : Cartographie des habitats de l'aire d'étude.....	28
Tableau IV : Tableau des espèces floristiques à enjeu faible à modéré	30
Figure 13 : Photographie de l'Ophrys de la passion (à droite) sur l'aire d'étude	30
Figure 14 : Cartographie des espèces floristiques contactées sur l'aire d'étude	32
Figure 15 : Cartographie des espèces d'Ophrys de la passion et de l'Orchis géant sur l'aire d'étude.....	33
Tableau V : Tableau des espèces herpétologiques à enjeu modéré	34
Figure 16 : Photographie du Seps strié sur l'aire d'étude	35
Figure 17 : Cartographie des espèces de reptiles contactées sur l'aire d'étud	36
Figure 18 : Fiche espèce du Lézard vert	37
Figure 19 : Fiche espèce du Seps strié	39
Tableau VI : Tableau synthétique des espèces batrachologiques contactées sur l'aire d'étude et de leur statut de protection.....	40
Figure 20 : Cartographie des espèces d'amphibiens contactées sur l'aire d'étude	41
Tableau VII : Tableau des espèces de mammifères terrestres à faible enjeu	43
Figure 21 : Cartographie des espèces de mammifères terrestres contactées sur l'aire d'étude.....	44
Tableau VIII : Tableau des conditions de sortie des inventaires chiroptérologiques	45
Tableau IX : Tableau d'analyse des données issues des inventaires SM3BAT+Mobile	46
Figure 22 : Cartographie des espèces de chiroptères contactées sur l'aire d'étude	47
Figure 23 : Alignement de Chênes pubescents en bordure de ripisylve	48
Figure 24 : arbre choisi pour l'installation du matériel d'enregistrement (aout 2016).....	49
Tableau X : Tableau des conditions climatiques des nocturnes effectuées en 2016.....	50
Tableau XI : Tableau d'analyse des résultats des écoutes chiroptériques « LA BEAUVALE »	52
Tableau XII : Tableau d'analyse des données issues des inventaires SM3 BAT et SM4BAT pour l'inventaire des 26 et 27 juillet, du 18/08 au 20/08/2016.....	53
Figure 26 : Prairie et Alignement d'arbres situé en bordure du projet.....	54
Figure 27 : Photographie de la Ripisylve de l'Arc	54
Figure 28 : Photographie d'un terrain en friche.....	54
Figure 29 : Photographies (de gauche à droite) d'un Platane avec un trou de Pic, d'un arbre mort et d'un vieux chêne sénéscent.....	55
Figure 30 : Cartographie des espèces de chiroptères sur l'aire d'étude	56
Figure 31 : Cartographie des espèces de chiroptères et des arbres remarquables sur l'aire d'étude	57
Tableau XIII : Tableau des espèces à enjeux faibles à modérés et de leur statut de protection	60
Tableau XV : Tableau de la légende de la cartographie des espèces d'oiseaux contactées en 2015 ...	62
Figure 32 : Fiche-espèce du Chardonneret élégant	64
Figure 33 : Fiche-espèce du Faucon crécerelle	66
Figure 34 : Cartographie des espèces d'oiseaux contactées sur l'aire d'étude.....	67
Tableau XV : Tableau des espèces à enjeux modérés contactées sur l'aire d'étude en 2016	69
Tableau XVII : Tableau de la légende de la cartographie des espèces d'oiseaux contactées en 2016..	70
Figure 35 : Cartographie des espèces d'oiseaux contactées sur l'aire d'étude en 2016.....	71
Figure 36 : Cartographie des espèces d'oiseaux à enjeux faibles à modérés contactées sur l'aire d'étude	72

Tableau XVIII : Tableau synthétique des espèces piscicoles contactées sur l'aire d'étude.....	73
Figure 37 : Cartographie des espèces piscicoles contactées sur l'aire d'étude en mars 2016	74
Tableau XIX : Tableau synthétique des espèces piscicoles contactées sur l'aire d'étude.....	75
Figure 38 : Cartographie des espèces piscicoles contactées sur l'aire d'étude en juin 2016.....	76
Figure 39 : Cartographie des espèces d'invertébrés contactées sur l'aire d'étude en avril 2016 (légende cf. Tableau XIX).....	78
Figure 40 : Cartographie des espèces d'invertébrés contactées sur l'aire d'étude en septembre-octobre 2016 (légende cf. Tableau XX).....	80
).....	81
Tableau XIX : Tableau de la légende cartographique des espèces d'invertébrés contactées sur l'aire d'étude en avril 2016 (cf. Figure 39).....	81
Figure 41 : Photographies des visites de terrain réalisées en automne- hiver 2016.....	82
Tableau XXI : Tableau synthétique des espèces d'oiseaux listées au FSD du site Natura 2000 FR9312009 «Plateau d'Arbois».....	86
Tableau XXII : Tableau synthétique des habitats présents sur le site Natura 2000 FR 9301605.....	90
Tableau XXIII : Tableau synthétique des poissons présents sur le site Natura 2000 FR 9301605.....	91
Figure 42 : Cartographie du réseau hydrologique en périphérie du projet.....	92
Tableau XXIV : Tableau synthétique des crustacés présents sur le site Natura 2000 FR 9301605.	92
Tableau XXV : Tableau synthétique des insectes présents sur le site Natura 2000 FR 9301605.	93
Tableau XXVI : Tableau synthétique des mammifères terrestres présents sur le site Natura 2000 FR 9301605.	95
Tableau XXVII : Espèces de chiroptères listées au Natura 2000 FR 9301605.....	97
Figure 43 : Cartographie des continuums forestiers et hydrologiques identifiés autour de l'aire d'étude en rouge	100
Figure 44 : Cartographie des fonctionnalités écologiques à l'échelle macroscopique	101
Figure 45 : SRCE autour de la zone du projet (cercle rouge).....	103
Tableau XXVIII : Tableau de la hiérarchisation des enjeux en fonction des groupes taxonomiques des espèces contactées sur l'aire d'étude	105
Figure 46 : Cartographie des espèces à enjeux contactées sur l'aire d'étude.....	106
Figure 47 : Cartographie des espèces à enjeux contactées sur l'aire d'étude et du plan de masse de projet d'ouvrage	107
Tableau XXII : Exemples d'impacts possibles en fonction des différents taxons	109
Figure 48 : Cartographie des arbres remarquables à chiroptères à préserver sur l'aire d'étude.....	117
Figure 49 : Cartographie du continuum arboré formé par les éléments linéaires végétalisés de l'aire d'étude à préserver.....	119
Figure 50 : Cartographie de la localisation des souches à ampoules fœtales à Grand Capricorne identifiées sur l'aire d'étude	121
Figure 51 : Cartographie de la localisation des plants d'Ophrys de la passion identifiés sur l'aire d'étude	123
Tableau XXX : Période favorable à la réalisation des travaux en vert	124
Figure 52 : Photographie d'un exemple de grillage à mailles fines, 0.16 mm, hauteur = 50 cm (http://www.nichoirs-schwegler.fr).	125
Figure 53 : Exemple de pierriers à reptiles (source: Karch).	126
Tableau XXIV : Tableau récapitulatif des mesures ERC proposées.....	127
Tableau XXV : Tableau récapitulatif des mesures d'accompagnement proposées.....	127
Tableau XXXIII : Tableau de chiffrage approximatif des mesures d'Évitement, de Réduction et d'Accompagnement à mettre en place pour le projet de la RD9.....	130
Tableau XXXIII : Tableau récapitulatif des espèces à enjeux, des impacts bruts et résiduels suite à l'application des mesures d'atténuation	132

A. CONTEXTE DE L'ÉTUDE

Commanditaire de l'étude : SPLA

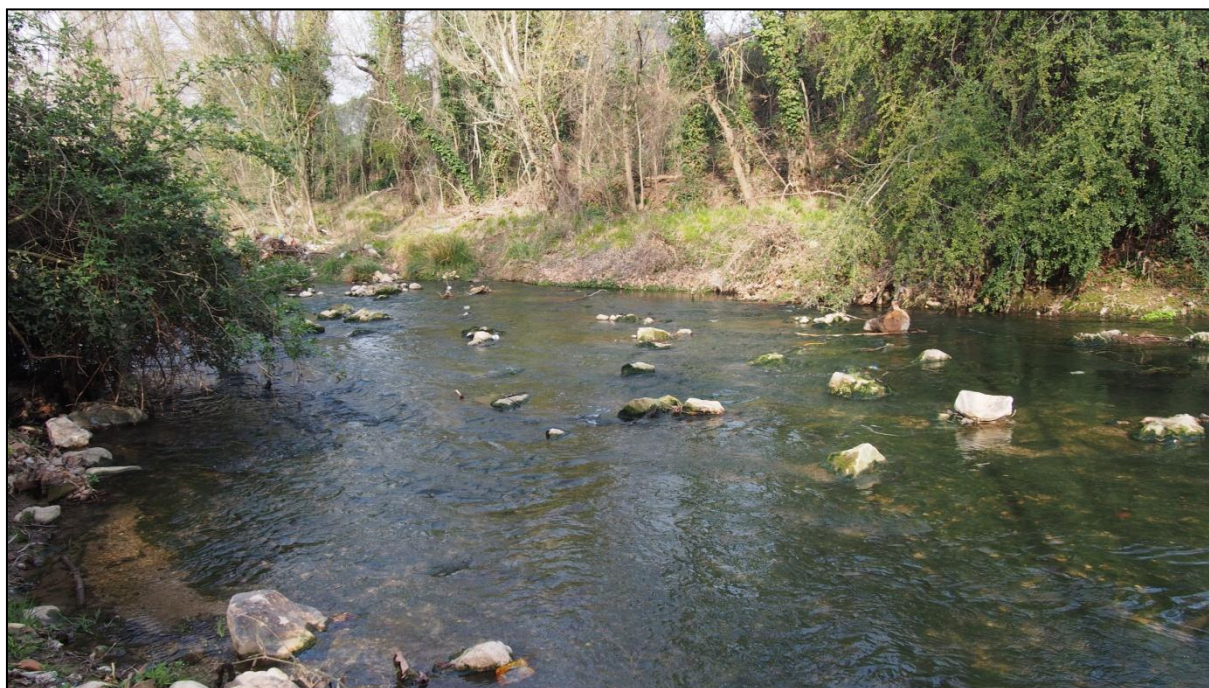


Figure 1 : Photographies d'une vue du site du projet

Objectifs généraux

Le but de cette étude faune-flore et milieux naturels est d'apporter les informations nécessaires pour déterminer la faisabilité du projet par rapport à l'environnement et la biodiversité présente sur le site de la Beauvalle sur la commune d'Aix-en-Provence. Le projet consiste à un aménagement viaire d'une liaison entre la RD 65 et la RD 9 avec franchissement de l'Arc, cette liaison se raccordera au chemin de la Blaque et en prolongement de la rue de l'Hippodrome à Aix-en-Provence.

Cette tranche ferme du volet de l'étude faune & flore 4 saisons consiste à intégrer les enjeux faune/flore de la biodiversité présente sur le site du projet. Cette étude est conditionnée par l'importance des travaux projetés et leurs incidences prévisibles sur l'environnement. Dans le cadre de cette phase portée sur l'État initial et des enjeux pressentis, une analyse des recueils de données existantes sera effectuée, analyse renforcée par un certain nombre d'investigations de terrains simplifiées ou orientées.

Une analyse des recueils de données existantes sera donc effectuée et renforcée par des visites de terrain avec un relevé de la faune et la flore réalisés entre novembre 2015 et décembre 2016.

B. NOTE TECHNIQUE

I. ETAT INITIAL ET PREMIERS CONSTATS GÉNÉRAUX

1.1. Localisation géographique et contexte écologique du projet

1.1.1. Situation géographique

L'aire d'étude se situe sur la commune d'Aix-en-Provence, en bordure sud-ouest dans le quartier de la Beauvalle. Les agglomérations les plus proches sont au sud, le village de Luynes à 1,4 km et à l'ouest, le village des Milles à 2,5 km.

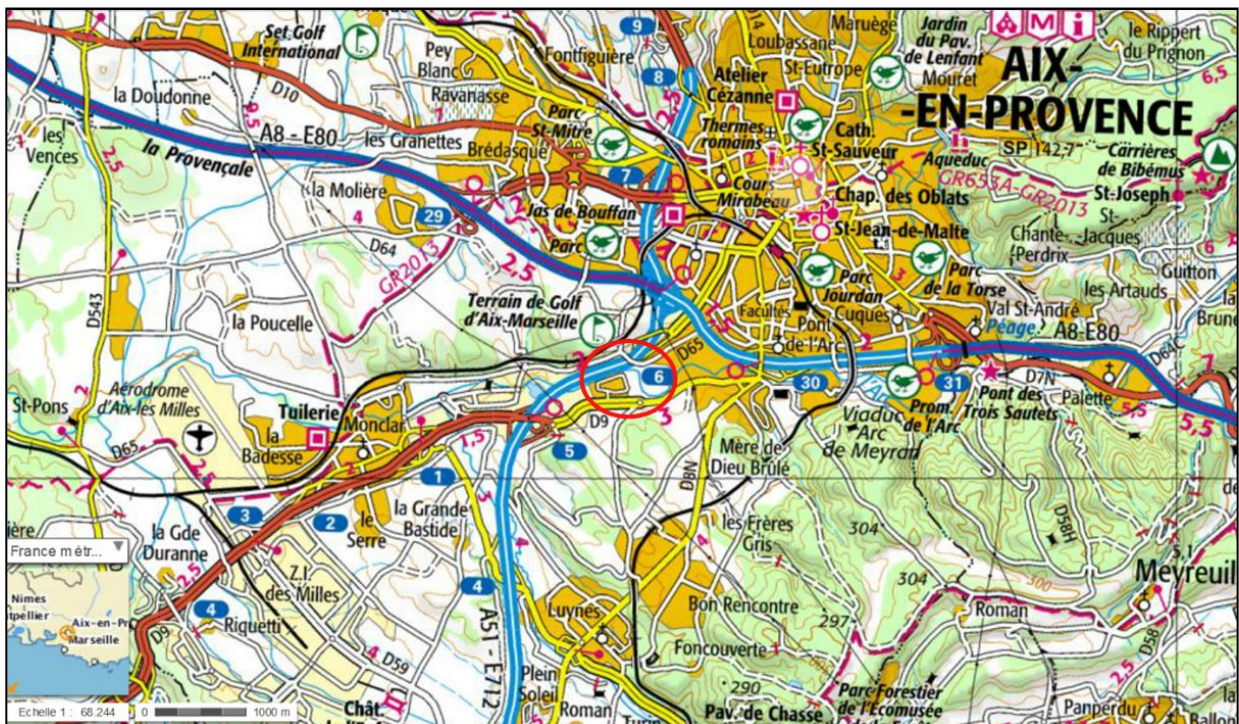


Figure 2 : Cartographie de la localisation géographique de l'aire d'étude en rouge

1.1.2. Aire d'étude retenue

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

Elle nécessite la prise en compte de chaque compartiment biologique.

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

L'aire d'étude comprend donc plusieurs zones :

- La **zone d'emprise directe du projet** : zone techniquement et économiquement exploitable.
- La **zone d'influence immédiate** : zone soumise à diverses perturbations (poussières, bruit, dépôts, création de pistes) pendant toute la durée des travaux.
- La **zone d'influence large** : entité écologique globale et cohérente plus ou moins affectée par les travaux. Il est, en effet, impératif de restituer la zone du projet au sein d'une entité écologique cohérente : l'éco-complexe. Il peut s'agir d'un micro bassin versant, d'un petit massif, etc.

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

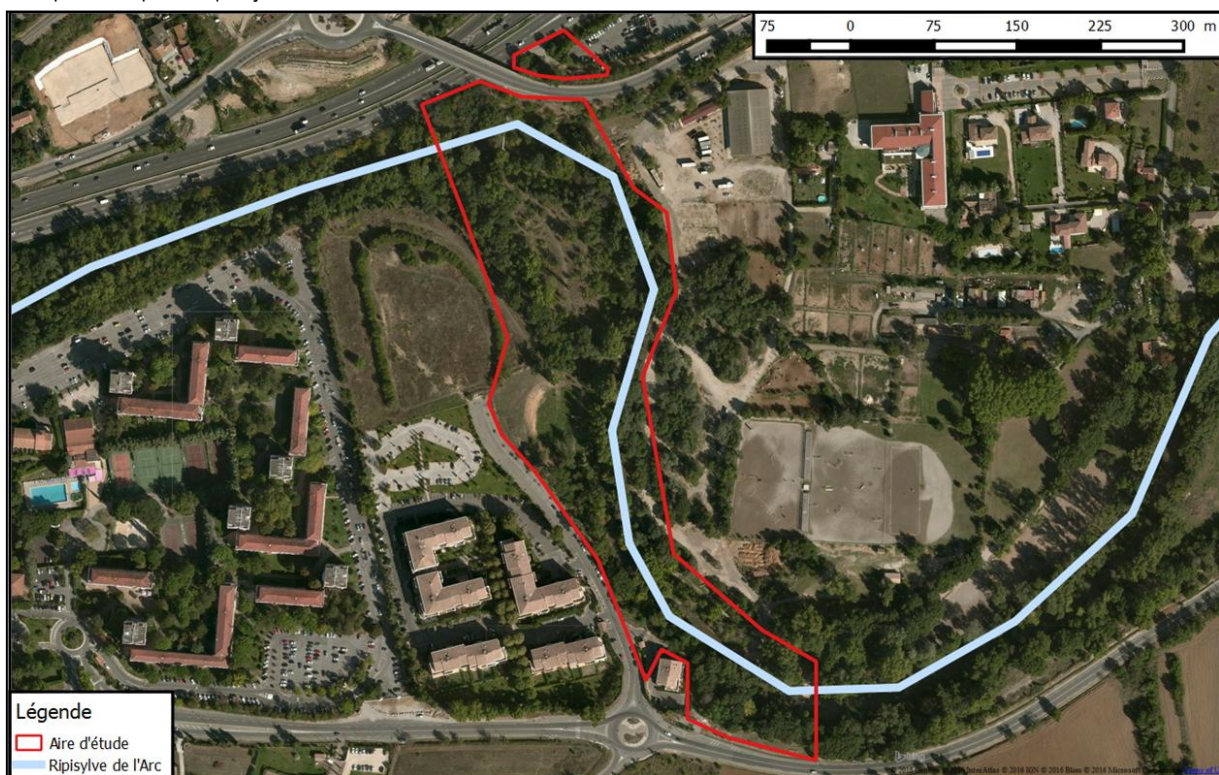


Figure 3 : Cartographie de l'aire d'étude en rouge

L'aire d'étude possède une surface d'environ 4,77 ha et est principalement composée de milieux anthropisés tels que des terrains en friche etc. Ceci est lié à la situation de l'aire d'étude qui est assez proche du centre-ville d'Aix-en-Provence.

1.2. Les milieux naturels, la faune et la flore aux alentours du site

1.2.1. Approche bibliographique et espaces protégés

Elle permet d'avoir une vue d'ensemble des différents périmètres d'inventaires existants aux alentours du site étudié, et dans un second temps, de mieux comprendre la zone concernée directement par le

projet. Elle synthétise également les études d'impacts d'éventuels projets existants dans son environnement proche.


- Les sources de documentions exploitées pour l'ensemble des recherches vont de la consultation des listes ZNIEFFS, des formulaires du Réseau Natura 2000, des DOCOB existantes. Elles restent ciblées sur toutes les espèces mobiles patrimoniales en ce qui concerne cette analyse.

- Les bases de données Scientifiques du Muséum d'Histoires Naturelles (INPN), des associations naturalistes régionales ou nationales, de la documentation.

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

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

1.2.2. Les périmètres à statuts particulier sur l'aire du projet

 9 zones à statut particulier pour les plus proches, ont été identifiées aux abords de l'aire du projet:

ZONES NATURA 2000	DESCRIPTION	DISTANCE EVALUEE AU PROJET EN M
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	N°FR9301605 : « Montagne Sainte Victoire » NATURA 2000 - DH	A 8 km
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	N°FR9301603 : « Chaîne de l'Etoile- massif du Garlaban » NATURA 2000 - DH	A 10 km
Zone de Protection Spéciale (ZPS)	N°FR9312009 : « Plateau de l'Arbois » NATURA 2000 - DO	A 5 km
Zone de Protection Spéciale (ZPS)	N°FR9310067 : « Montagne Sainte Victoire » NATURA 2000 - DO	A 12 km

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des zones du réseau Natura 2000 à proximité de l'aire d'étude

AUTRES ZONE(s) NATURELLE(s)	DESCRIPTION	DISTANCE EVALUEE AU PROJET EN M
Z.N.I.E.F.F. de type I	N° 131-100-131 « Réservoir du Réalton »	A 5 km
Z.N.I.E.F.F. de type II	N° 131-111-100 : « Plateau d'Arbois, Chaîne de Vitrolles, Plaine des Milles »	A 2 km
Z.N.I.E.F.F. de type II	N° 131-131-100: « Massif du Montaigueth »	A 3 km
Z.N.I.E.F.F. de type II	N° 131-149-100 : « Massif de Concors, Plateau de Peyrolles, Montagne des Ubacs, Bois du Ligoures »	A 5 km
Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)	PAC 13 « Plateau de l'Arbois, Garrigues de Lançon et Chaines des côtes »	A 8 km

Tableau II : Tableau récapitulatif des zones naturelles (hors réseau Natura 2000) à proximité de l'aire d'étude

L'emprise du site concerné ne recoupe pas les limites de ces espaces naturels protégés. Par contre une analyse des influences Natura 2000 sera menée.

1.2.2.1. Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC)

Ce sont les zones constitutives du réseau Natura 2000, désignées par arrêté ministériel en application de la Directive « Habitats Faune Flore ».

Le nombre d'espèces mobiles désignées par les deux ZSC et pouvant donc fréquenter l'aire d'étude est de 16, soit :

- 7 espèces de chiroptères
- 6 espèces d'insectes
- 3 espèces d'amphibiens

1.2.2.2. Les Zones de Protection Spéciales (ZPS)

Ce sont les zones constitutives du réseau Natura 2000, désignées par arrêté ministériel en application de la Directive " Oiseaux ".

45 espèces d'avifaune ciblées par la Directive Oiseaux sont potentiellement présentes sur l'aire d'étude.



Figure 4 : Cartographie des zones du réseau Natura 2000 autour de l'aire d'étude en rouge

1.2.2.3. Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

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

- 🌐 Les ZNIEFF de type I, d'une superficie généralement limitée, sont définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.
- 🌐 Les ZNIEFF de type II sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

On prendra uniquement en compte les ZNIEFF de type II « Plateau d'Arbois, Chaîne de Vitrolles, Plaine des Milles » et « Massif du Montaiquet » de part leur proximité avec l'aire d'étude, afin de déterminer les influences qu'elles peuvent avoir sur le déplacement des espèces mobiles qui la composent.

Le **nombre d'espèces déterminantes** mobiles de ces deux ZNIEFF II sont au nombre de **10**, soit :

- 2 espèces d'insectes

- 8 espèces d'oiseaux

Le **nombre d'espèces remarquables** mobiles s'élève quant à lui à **8**, soit :

- 1 espèce d'insecte
- 2 espèces de reptiles
- 1 espèce d'amphibiens
- 1 espèce de chiroptères
- 18 espèces d'oiseaux

On portera cependant une attention particulière aux espèces de chiroptères déterminantes ou remarquables présentes sur l'ensemble des 3 ZNIEFF II et 1 ZNIEFF I, dû à leurs capacités de dispersion et de la surface de leur milieu de vie. On retrouve ainsi 4 espèces de chiroptères réparties sur les différentes ZNIEFF.

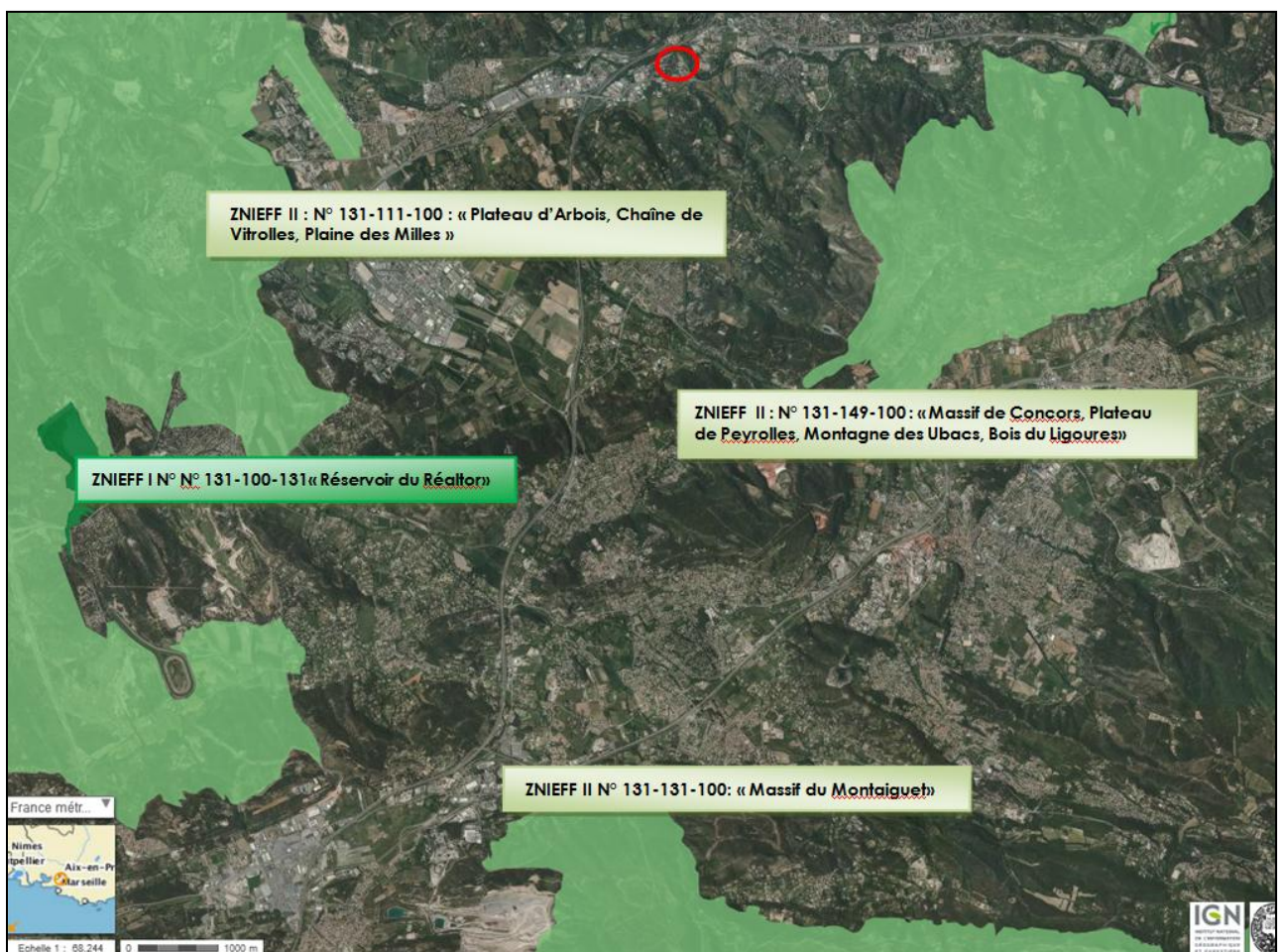


Figure 5 : Cartographie des zones naturelles autour de l'aire d'étude en rouge

1.2.2.4. Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sont des sites d'intérêt pour des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne. Une attention particulière sera portée aux espèces d'oiseaux y étant inscrites et ne se trouvant pas sur la liste des deux ZPS.

CONCLUSION SUR LE RESEAU NATURA 2000



Pour l'analyse des incidences Natura 2000 nous retiendrons les espèces mobiles visées par la (ZSC) « Montagne Sainte Victoire et la (ZPS) « Plateau de l'Arbois ». Ces entités naturelles bordent en effet l'aire d'étude (5 à 8 km).

Pour l'avifaune et les insectes, nous aurons la même approche avec les espèces concernant les ZNIEFF de type II « Plateau d'Arbois, Chaîne de Vitrolles, Plaine des Milles » N°13-111-100 et « Massif du Montaignet » N° 13-131-100, qui nous semblent également intéressantes, et bordant également l'aire d'étude (2-3 km).

Ainsi donc, nous évaluerons l'ensemble des espèces mobiles sur leurs potentialités, que ce soit, en termes de nourrissage, de reproduction, de passage, de nidification ou de gîte potentiel s'agissant des chauves-souris.

II. RÉSULTATS DES INVENTAIRES

2.1. Méthodologie d'inventaire

2.1.1. Recueil préliminaire d'informations

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

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

2.1.2. Calendrier des inventaires

Intervenants	Spécialité	Dates de visites 2015 et 2016	Amplitude horaire	Temps, température
Gérard FILIPPI	Entomologiste et Fauniste	15/02/2016	09h-12h	10°C Nuageux
		16/02/2016	09h-12h	9°C Nuageux
		18/02/2016	09h-17h	11°C Nuageux
		23/03/2016	09h-17h	14° C Ensoleillé
		01/06/2016	09h-17h	19 °C Couvert
		26 et 27/07/2016	20h-06h	29°C Clair
		18 au 20 aout	20h-06h	26 °C Clair

		2016		
		06/09/2016	09h-17h	28° C Ensoleillé
		15/11/2016	09h-17h	9 °C Couvert
Sacha TARDIEU	Assistant Botaniste	15/02/2016	09h-12h	10°C Nuageux
		16/02/2016	09h-12h	9°C Nuageux
		18/02/2016	09h-17h	11°C Nuageux
		23/03/2016	09h-17h	14° C Ensoleillé
		01/06/2016	09h-17h	19 °C Couvert
Gauthier -Alaric DUMONT	Assistant Ornithologue	15/02/2016	09h-12h	10°C Nuageux
		16/02/2016	09h-12h	9°C Nuageux
		18/02/2016	09h-17h	11°C Nuageux
		23/03/2016	09h-17h	14° C Ensoleillé
		01/06/2016	09h-17h	19 °C Couvert
Maxime HACHE	Assistant fauniste	15/02/2016	09h-12h	10°C Nuageux
		16/02/2016	09h-12h	9°C Nuageux
		18/02/2016	09h-17h	11°C Nuageux
		23/03/2016	09h-17h	14° C Ensoleillé
		01/06/2016	09h-17h	19 °C Couvert

Tableau III : Tableau des inventaires de terrain

Les inventaires de terrain du volet faunistique et floristique de l'étude d'impact du site de la Beauvalle ont été effectués à ce jour de février à aout 2016. Une étude faune-flore quatre saisons ayant été réalisée sur le site de Barida-Parade d'avril 2015 à mai 2016, une partie des données issues de cette étude sera intégrée aux inventaires du site de la Beauvalle. En effet, une partie de l'aire d'étude de la Beauvalle était comprise dans l'aire prospectée pour le site de Barida Parade.

Ces journées d'inventaires tiennent compte à la fois du cycle biologique des espèces et des périodes importantes concernant l'avifaune : migration, sédentarisation, nidification, hivernage, de la flore et de la faune en général.

2.1.3.Méthodes d'inventaires floristiques et des milieux naturels

2.1.3.1. La flore :

A partir des données recueillies, le croisement entre les espèces patrimoniales potentielles et les types

d'habitats optimaux pour ces espèces permet d'effectuer un premier zonage sur orthophotoplans, par photo-interprétation.

🌐 L'inventaire est orienté vers la localisation de stations d'espèces patrimoniales.

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

Pour chaque station échantillonnée, l'inventaire consiste à établir la liste précise des espèces patrimoniales. De plus, une liste du cortège floristique distincte est établie pour chacun des différents types de milieux. La surface des relevés est définie par la notion d'aire minimum : lorsque, en doublant la surface prospectée, aucune nouvelle espèce apparaît, il est possible d'estimer l'évaluation de la composition floristique d'un groupement proche de l'exhaustivité.

🌐 Les listes d'espèces relevées sont confrontées aux listes d'espèces remarquables, protégées ou menacées. En cas de présence d'une espèce remarquable dans les relevés, le bureau d'études approfondit les investigations de manière à pondérer les enjeux. Ainsi, pour chaque station identifiée, sont précisées, entre autres : **la localisation précise (points GPS et cartographie)**, les conditions stationnelles, les limites de la station, la densité de l'espèce dans l'ensemble de la station, la densité maximale au m², **l'estimation approximative du nombre de pieds**, les menaces directes et indirectes pesant sur la conservation de la station...

🌐 Ces éléments permettent d'apprécier la représentativité de la station dans l'aire d'étude et dans l'aire d'influence, la place de la station dans l'aire de distribution de l'espèce, ainsi que le niveau d'enjeu de la station pour la conservation de l'espèce. Nous portons également une attention particulière aux espèces invasives. Si la présence d'une espèce invasive est relevée lors de nos inventaires, nous précisons la localisation et sa dynamique en cours.

🌐 *Les prospections de terrain sont entreprises sur un cycle biologique complet des espèces (les quatre saisons de floraison : printemps, été, automne, hiver). Si cela n'est pas possible sur le terrain il convient alors d'étudier les données bibliographiques existantes dans les zones de protections spéciales aux alentours.*

Les espèces sont nommées par leur nom scientifique, dont le référentiel taxonomique est précisé.

En ce qui concerne les espèces protégées, le nom est celui utilisé dans les arrêtés ministériels. Les espèces protégées sont identifiées et cartographiées en application des dispositions de l'article 12 de la directive habitats, faune, flore, et en application des dispositions de l'article L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement ;

🌐 Les espèces inscrites en liste rouge régionale sont identifiées et cartographiées et leur statut est précisé. Le degré de protection (protection (locale, régionale, nationale, européenne) des espèces est précisé. Le projet se situe à un kilomètre d'une ZNIEFF II, nous précisons donc les espèces déterminantes qui ont permis leur désignation dans cette ZNIEFF.

2.1.3.2. Les habitats :

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



mieux la future zone d'étude :

- fonds cartographique IGN (SCAN25, ortho photo,...) données IFN, Google-Earth, Géoportail ;
- cartes de végétation locales et cartes des peuplements forestiers (IFN, ONF, etc....) ;
- données collectées par les acteurs locaux (associations naturalistes, scientifiques, collectivités, gestionnaires, remises par l'adjudicateur ...).

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

Ensuite, nous réalisons un pré-zonage des îlots de végétation à partir des documents cartographiques disponibles. Chaque îlot fait l'objet d'une première définition provisoire en grandes unités selon la typologie Corine Biotope.

La photo-interprétation a pour objectif de réaliser un premier zonage des habitats à partir des documents cartographiques et d'une reconnaissance de terrain. A partir de ce travail préparatoire, nous déterminerons la localisation et le calendrier des échantillonnages à effectuer. En effet, la période de réalisation des relevés floristiques est entreprise suivant la phénologie des espèces et habitats susceptibles d'être rencontrés. Une première approche permet de définir le calendrier ci-dessous.

Ensuite nous effectuons un échantillonnage représentatif de la diversité du site (les zones de transition ou de contact entre plusieurs types de communautés végétales) ce qui permet par la suite, la caractérisation des types de communautés végétales rencontrés sur la zone d'étude. La taille du relevé est plus ou moins importante en fonction de la taille de la zone homogène de la végétation mais aussi de la diversité floristique. En effet, dans un secteur homogène, un carré de 1m² est délimité où seront listées les espèces présentes en son sein. Puis, la surface est doublée (2m²) et la liste d'espèces nouvelles établie. Et ainsi de suite, jusqu'à ne plus trouver de nouvelles espèces. Une fois ce résultat obtenu, l'échantillonnage peut être estimé comme représentatif de la diversité du site. Une liste floristique des espèces présentes dans le relevé est ensuite dressée pour chaque strate. Les noms des espèces végétales notées respectent la nomenclature du référentiel taxonomique du Muséum National d'Histoire Naturelle. Sur chaque relevé figurent les informations suivantes : la date, l'heure, le lieu précis (cartographie), l'auteur, la surface du relevé, les particularités stationnelles, et le recouvrement total de chaque strate.

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

Les résultats :

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

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

*

2.1.4. Méthodes d'inventaires faunistiques

2.1.4.1. Inventaires des amphibiens

L'inventaire batrachologique se déroule en deux phases :

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

Prospections de terrain : L'inventaire des batraciens s'effectue principalement par des prospections diurnes, c'est à dire des parcours de prospections de jour dans les cours d'eau, les affluents et leurs abords, les mares temporaires, mares printanières, etc. La majorité des amphibiens ayant une activité crépusculaire et nocturne, les prospections diurnes seront complétées par des prospections nocturnes. Ce travail de nuit consiste à faire un point d'écoute, c'est à dire se positionner en un point fixe (généralement à proximité d'un point d'eau) et de noter les différents chants entendus et les individus observés. Les amphibiens sont recherchés à tous les stades biologiques : pontes, têtards (Anoure), larves (Urodèle), juvéniles et adultes.

Les prospections de terrain sont entreprises durant la période de reproduction des espèces. Les prospections des amphibiens se déroulent simultanément avec l'inventaire des reptiles.

2.1.4.2. Inventaires des reptiles

L'inventaire consiste en une recherche orientée des individus. Il s'agit de réaliser des recherches spécifiques entreprises sur les biotopes favorables, le long d'itinéraires de prospection (transects).

Au cours de ces prospections, le nombre et la localisation de toutes les espèces observées (y compris les espèces communes) sont notés.

Les prospections de terrain doivent être entreprises durant la période de reproduction des espèces. Les prospections des reptiles se déroulent simultanément avec l'inventaire des amphibiens.



2.1.4.3. Inventaires des mammifères

LES MAMMIFÈRES NON VOLANTS

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



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



Figure 6 : Photographies du piège photographique utilisé sur le terrain (photos Ecotonia non contractuelles)

LES CHIROPTÈRES

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



Prospection à la recherche de gîtes :

Nous prospectorons le site à la recherche de gîtes de reproduction et d'hivernage.

Plusieurs types de gîtes peuvent être trouvés :

🌍 **Les gîtes « naturels »** : beaucoup d'espèces de Chauves-souris utilisent comme gîtes les arbres, les milieux souterrains naturels ou les milieux rupestres : grottes, fentes de rochers.

🌍 **Les gîtes artificiels** : ce sont des constructions de type « nichoir pour oiseaux », adaptées à la biologie des chauves-souris. Ces gîtes artificiels sont fréquemment utilisés pour des études scientifiques, en milieu forestier.

🌍 **Les gîtes souterrains artificiels** : le type de milieu que constituent les nombreux souterrains artificiels créés par l'exploitation de minerais et bancs rocheux sont beaucoup utilisés l'hiver et ont permis à certaines espèces d'étendre leur zone d'hivernage plus au nord.

🌍 **Les gîtes anthropiques** :

Les chauves-souris ont appris au fil des siècles, à coloniser l'habitat humain, trouvant auprès de lui, de nouveaux types de gîtes d'estivage, de reproduction ou d'hibernation comme les toitures, les caves, les combles... On trouve ainsi parfois des chiroptères dans des endroits aussi inhabituels que les joints de dilatation des ponts, les caissons de stores électriques, les nichoirs à avifaune etc.

Les combles et clochers d'église constituent toujours une large capacité de gîtes malgré la tendance, induite par la lutte contre la prolifération des pigeons des villes, à clore les accès à ces lieux par des grillages, empêchant toute intrusion aux espèces volantes dont les chiroptères. Autre cause de diaspora des colonies existantes de chiroptères, l'éclairage des bâtiments publics...

🌍 **Les gîtes d'estivage** : femelles et mâles se séparent et utilisent des gîtes différents en période estivale. pics délaissées, etc.

Les femelles gravides, quant à elles, se regroupent en colonie (jusqu'à plusieurs centaines d'individus) avec les jeunes, pour la mise-bas et l'autonomisation des petits, dans des gîtes aux caractéristiques suivantes :

- Une température comprise entre 20 et 35 degrés Celsius
- Une quiétude absolue
- Une abondance alimentaire à proximité
- La taille de la colonie augmente sa vulnérabilité car facilement repérable : elle peut donc être facilement dérangée voire détruite.

🌍 **Les gîtes d'hivernage** :

La léthargie hivernale des chiroptères implique précisément une température ambiante comprise entre 0° et 11°C, selon les espèces. L'hygrométrie de l'air doit également être presque saturée pour éviter la déshydratation par évapotranspiration. Nonobstant ces deux facteurs, le gîte hivernal doit être d'un calme absolu, sans quoi, le réveil risque d'être enclenché au moindre dérangement intempestif, réveil brutal pouvant mettre en danger la survie des chiroptères. Le réveil nécessite une énorme consommation d'énergie et la survie des chiroptères à cette saison, dépend étroitement de l'utilisation des réserves de graisses au cours de l'hiver.



Localisation de terrains de chasse et routes de vol :

Cette étape s'appuie sur une analyse éco-paysagère qui permet d'identifier les éléments du paysage potentiellement favorables à la présence ou au passage des chiroptères : les forêts matures, les

grandes haies et les petits champs, la présence d'étendues d'eau et de cours d'eau (rivières, canaux, lacs, mares, réservoirs, marécages, étangs, prairies humides), etc.



Les zones de chasse :

Toutes les espèces européennes sont insectivores et prennent le relais nocturne des oiseaux insectivores. Nombre d'études ont montré l'importance de leur prédation nocturne dans la régulation des populations d'insectes. Les milieux de chasse choisis par les chauves-souris ne sont pas les mêmes suivant les espèces et les périodes de l'année. Certaines espèces ubiquistes, c'est-à-dire capables de coloniser des habitats variés ou ne présentant aucune inféodation à un biotope particulier, chassent aussi bien en forêt qu'autour des lampadaires en ville, alors que d'autres espèces sont inféodées à des milieux bien définis.



Les milieux de chasse choisis par les chauves-souris ne sont pas les mêmes suivant les espèces et les périodes de l'année.

Chaque individu a généralement plusieurs zones de chasse qu'il fréquente au cours d'une nuit ou d'une nuit à l'autre. Pour certaines espèces, ces terrains doivent être reliés au gîte et interconnectés entre eux grâce à des corridors écologiques nettement délimités par des structures linéaires, comme des haies, des ripisylves ou des lisières.

Les modes de chasse des chauves-souris varient selon les différentes espèces :



Les modes de chasse :

Les différentes espèces utilisent divers modes de chasse : certaines utilisent leurs ailes comme ustensile permettant d'attraper les insectes en vol, d'autres chassent les insectes au sol ou sur les surfaces aquatiques (rivières, lacs, etc.). Les chiroptères chassent par alternance de pics d'activités et de phases de repos et ce, la nuit durant.

L'analyse ainsi réalisée aboutit à la localisation des terrains de chasse et/ou de transit favorables.



Diagnostic chiroptérologique par détection des écholocations

L'objectif sera de déterminer la fréquentation de l'aire d'étude par les chiroptères, que ce soit en tant que zone de transit entre gîtes et territoires de chasse ou en tant que zone de nourrissage. Afin de répondre à cet objectif, nous utilisons la technique d'étude d'écoute ultrasonore passive.

Les chauves-souris sont étudiées en activité sur leurs terrains de chasse grâce à un « détecteur d'ultrasons ». Cet appareil transcrit les ultrasons émis par les chauves-souris en chasse, en cris audibles pour notre oreille.



En période de reproduction, deux détecteurs d'enregistrement passif (détecteur SM3+ de Wildlifeacoustics) seront installés sur le site d'étude en différents secteurs. Le détecteur hétérodyne D240X Petterson permet des enregistrements en direct des



ultrasons, il permet notamment d'analyser la fréquentation du site par les chiroptères en nombre de contacts par période de temps.

Une analyse qualitative (détermination des espèces ou groupe d'espèces) est également effectuée grâce au logiciel SonoChiro. Cependant, la détermination au niveau de l'espèce à partir de l'enregistrement des écholocations peut présenter des difficultés selon la qualité des enregistrements.

2.1.4.4. Inventaires ornithologiques : les oiseaux

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



Une cartographie des espèces patrimoniales est établie ainsi qu'une fiche de gestion de chaque espèce sensible.

Les cortèges aviaires nicheurs peuvent se révéler variés, en raison principalement de l'alternance entre milieux boisés et espaces ouverts.

2.1.4.5. Inventaires entomologiques : les insectes

Diagnostics entomologiques

Nous prospectons les familles suivantes :



Lépidoptères : *Rhopalocères* toutes familles: *Hesperiidae*, *Lycaenidae*, *Nymphalidaenymphalinae*, *Nymphalidaesatyrinae*, *Nymphalidaeheliconinae*, *Nymphalidaeapaturinae* et *limenitinae*, *Papilionidae*, *Pieridae*....



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



Coléoptères : toutes familles



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



Propositions de mesures de gestion et d'évaluation pour chaque espèce protégée ou patrimoniale ;
Cartographie des stations existantes concernant les espèces patrimoniales.



Saga pedo

« La Magicienne dentelée »



Euphydryasaurinia

« Damier de la Succise »

2.1.5. Personnes en charge des inventaires

Les inventaires ont été réalisés par les experts mandatés par le cabinet d'expertises ECOTONIA à savoir :

- Gérard FILIPPI, Entomologiste et Fauniste
- Sacha TARDIEU, Botaniste
- Gauthier Alaric DUMONT, Ornithologue

Ils ont été secondés par 1 assistant:

- Maxime HACHE, Naturaliste



Figure 7 : Photographie de l'équipe réalisant les sessions de terrain

2.1.6. Difficultés rencontrées/ Limites des inventaires

Les inventaires réalisés se sont étendus d'août 2015 à décembre 2016 et ont permis de prendre en compte une grande partie de la biodiversité présente sur une année biologique.

Cependant l'ensemble des inventaires réalisés ne peuvent permettre de réaliser un inventaire exhaustif de toutes les espèces présentes tout au long d'une année biologique. L'analyse des potentialités du site d'étude en termes de milieu potentiel pour les espèces ciblées par le réseau Natura 2000 et les ZNIEFF de type II, permettent de pallier à cette limite.

III. PREMIERS CONSTAT GÉNÉRAUX

La rivière ARC qui traverse la zone d'étude au nord et qui constitue un important corridor écologique est très polluée, et pollue elle-même la forêt alluviale (44.63). Une grande quantité de déchets ont pu être observés lors des investigations de terrain, ainsi qu'une eutrophisation de l'Arc dû à un excès de nitrates. Cet excès de nitrates est certainement lié à certaines pratiques agricoles et à une mauvaise gestion des eaux usées.

3.1. Résultats des inventaires des habitats naturels

3.1.1. Typologie des habitats

Quatre types d'habitats ont pu être différenciés sur l'aire d'étude : l'habitat terrain en friche (code Corine Biotope 87.1), l'habitat alignement d'arbres (code Corine Biotope 84.1), l'habitat ripisylve caractérisé par des galeries méditerranéenne de Saules, Peupliers, Frênes et Ormes (code Corine Biotope 44.14) ainsi que l'habitat prairie mésophile (code Corine Biotope 38).

3.1.1.1. Terrain en friche (code Corine Biotope 87.1)

Cet habitat regroupe à la fois les champs abandonnés ou en jachère, les bords de route et autres espaces interstitiels sur sols perturbés. Ils fournissent parfois des habitats pouvant être utilisés par des animaux d'espaces ouverts et sont colonisés par de nombreuses plantes pionnières introduites ou nitrophiles. Ces milieux présentent très peu d'enjeu ou de diversité au vu des espèces observées.



Figure 8 : Photographie d'un terrain en friche sur l'aire d'étude

3.1.1.2. Alignement d'arbres (code Corine Biotope 84.1)

Il s'agit à la fois de formations linéaires d'arbres ornementaux tels que les cyprès ou les platanes, et d'alignements plus spontanés constitués de chênes pubescents. Ces derniers présentent une valeur écologique plus importante notamment dans la constitution des continuums écologiques (voies de déplacements pour les chiroptères par exemple).



Figure 9 : Photographie d'un alignement d'arbres sur le terrain

3.1.1.3. Ripisylve (code Corine Biotope 44.14)

Les ripisylves méditerranéennes sont souvent caractérisées par des galeries de Saules en alternance avec des Peupliers, Frênes et Ormes. Cet habitat-écotone constitue un élément très important dans la mosaïque paysagère et dispose donc d'une forte valeur écologique.



Figure 10 : Photographie de la ripisylve sur l'aire d'étude

3.1.1.4. Prairie mésophile (code Corine Biotope 38)

Cet habitat regroupe aussi bien les pâturages que les prairies fauchées de plaines. Il peut jouer le rôle de zone de repli pour la faune lors de crues moyennes.



Figure 11 : Photographie de la prairie mésophile sur l'aire d'étude

3.1.2. Cartographie des habitats

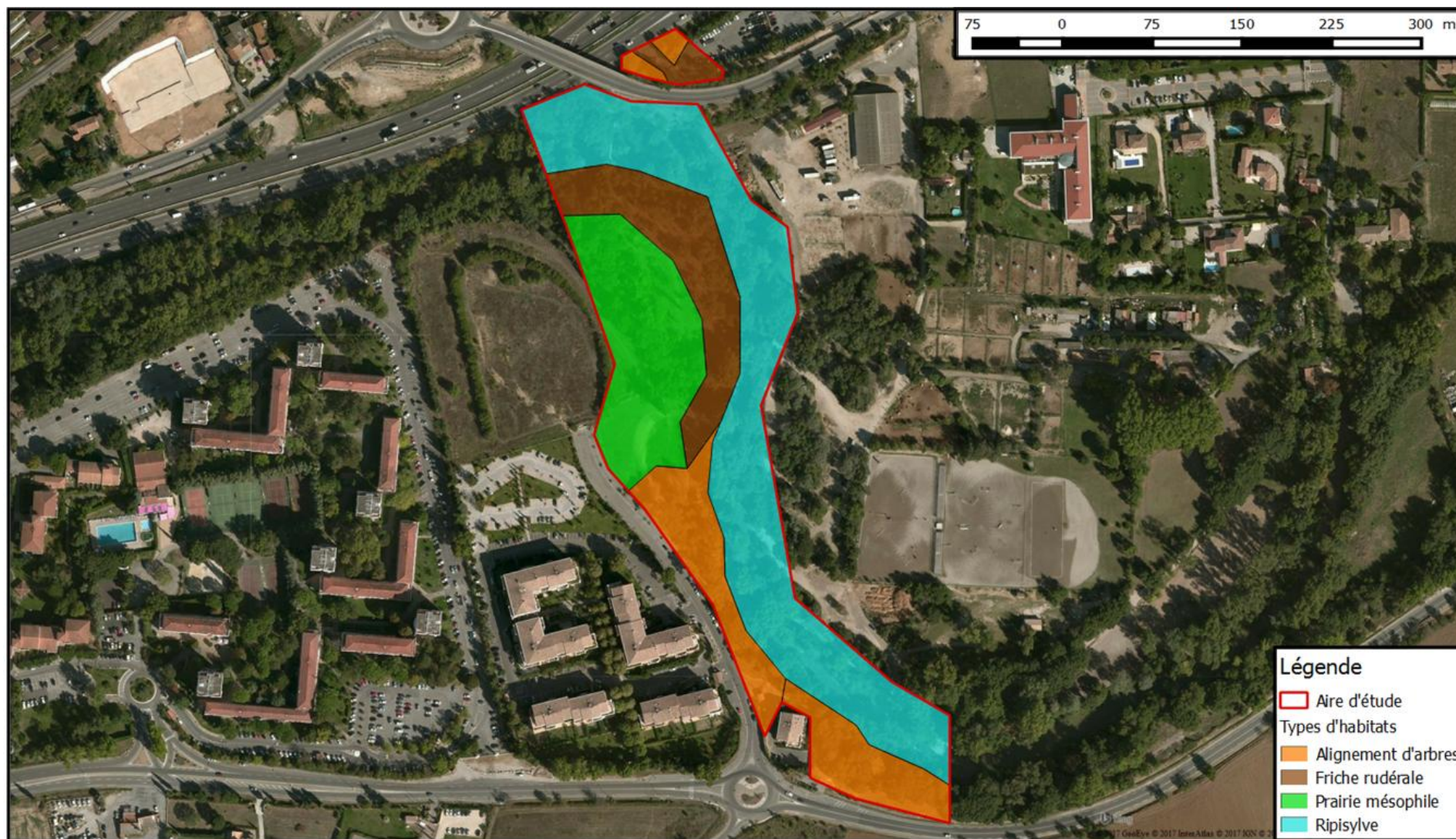


Figure 12 : Cartographie des habitats de l'aire d'étude

CONCLUSION SUR LES HABITATS

La grande majorité du site étudié ne présente aucun enjeu particulier en ce qui concerne les espèces végétales et les végétations. Quatre types d'habitats ont été identifiés sur l'aire d'étude : friche rudérale, prairie mésophile, ripisylve et alignement d'arbres.



La ripisylve et les alignements d'arbres présentent un enjeu écologique en termes d'éléments constitutifs de la Trame Verte et Bleue et donc des connectivités écologiques.

Les **enjeux écologiques** au niveau des **habitats** considérés sont évalués comme **faibles à modérés**.

3.2. Résultats des inventaires floristiques

3.2.1. Espèces à fort enjeu de conservation

Aucune espèce protégée, patrimoniale ou présentant un fort enjeu de conservation locale n'a été identifiée parmi les 101 espèces végétales identifiées lors des inventaires de terrain.

3.2.2. Espèces à enjeu de conservation modéré

Une espèce présentant un enjeu de conservation faible à modéré a été contactée sur l'aire d'étude : l'Ophrys de la passion (*Ophrys passionis* Sennen).

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections	Dir.Hab.	Liste rouge UICN			Statut ZNIEFF DT/RQ
						France	EUROPE	MONDE	
57	<i>Ophrys passionis</i> Sennen	Ophrys de la passion	Orchidaceae	Conv Wash Ann , Art1 , Liste R Orchidées FR : LC					

Tableau IV : Tableau des espèces floristiques à enjeu faible à modéré



Figure 13 : Photographie de l'Ophrys de la passion (à droite) sur l'aire d'étude

3.2.3.Espèces à faible enjeu de conservation

100 espèces à faible enjeu de conservation ont été identifiées sur le site d'étude, elles sont listées dans le tableau de l'Annexe II.

3.2.4. Cartographie des espèces floristiques

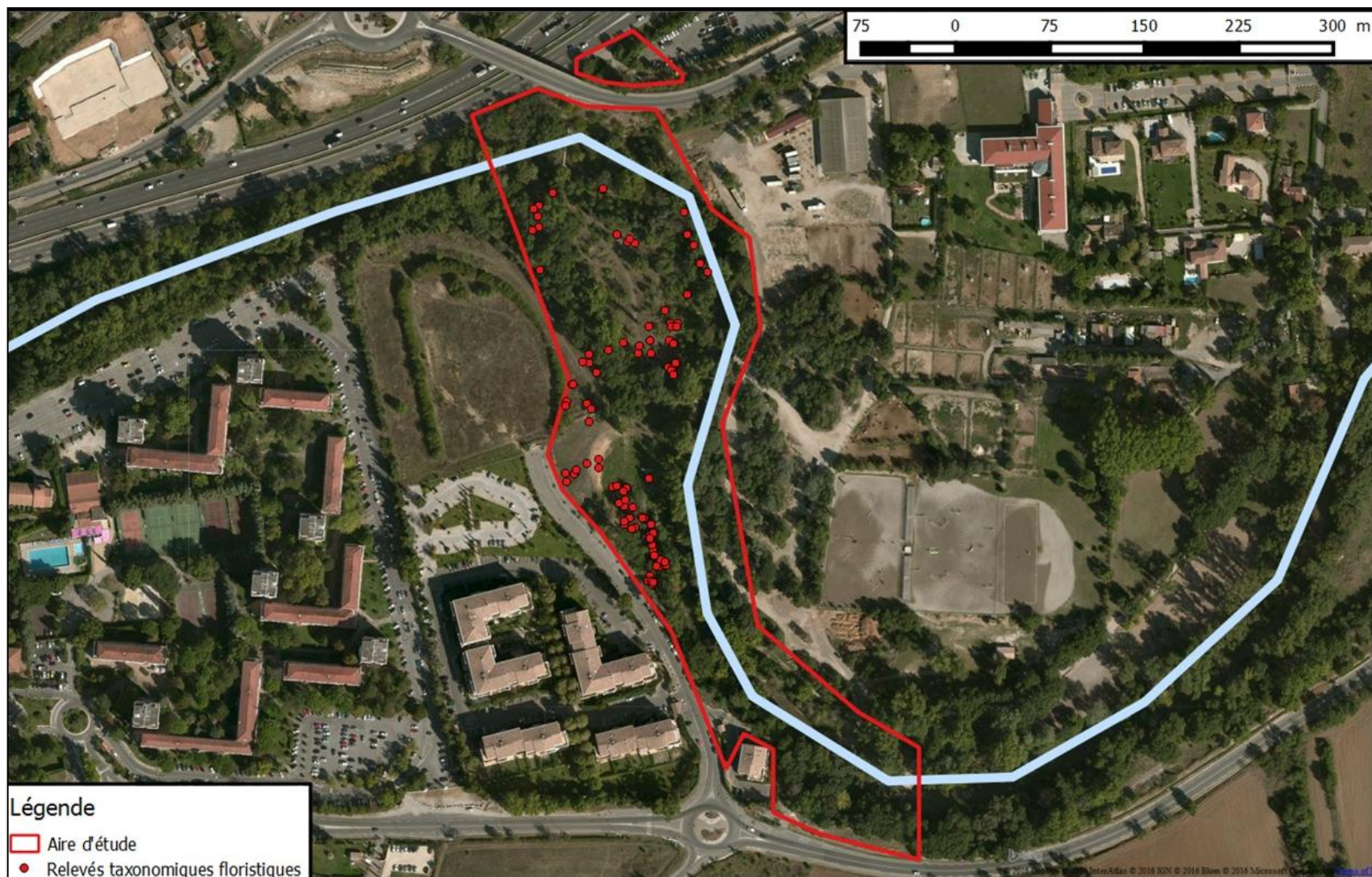


Figure 14 : Cartographie des espèces floristiques contactées sur l'aire d'étude

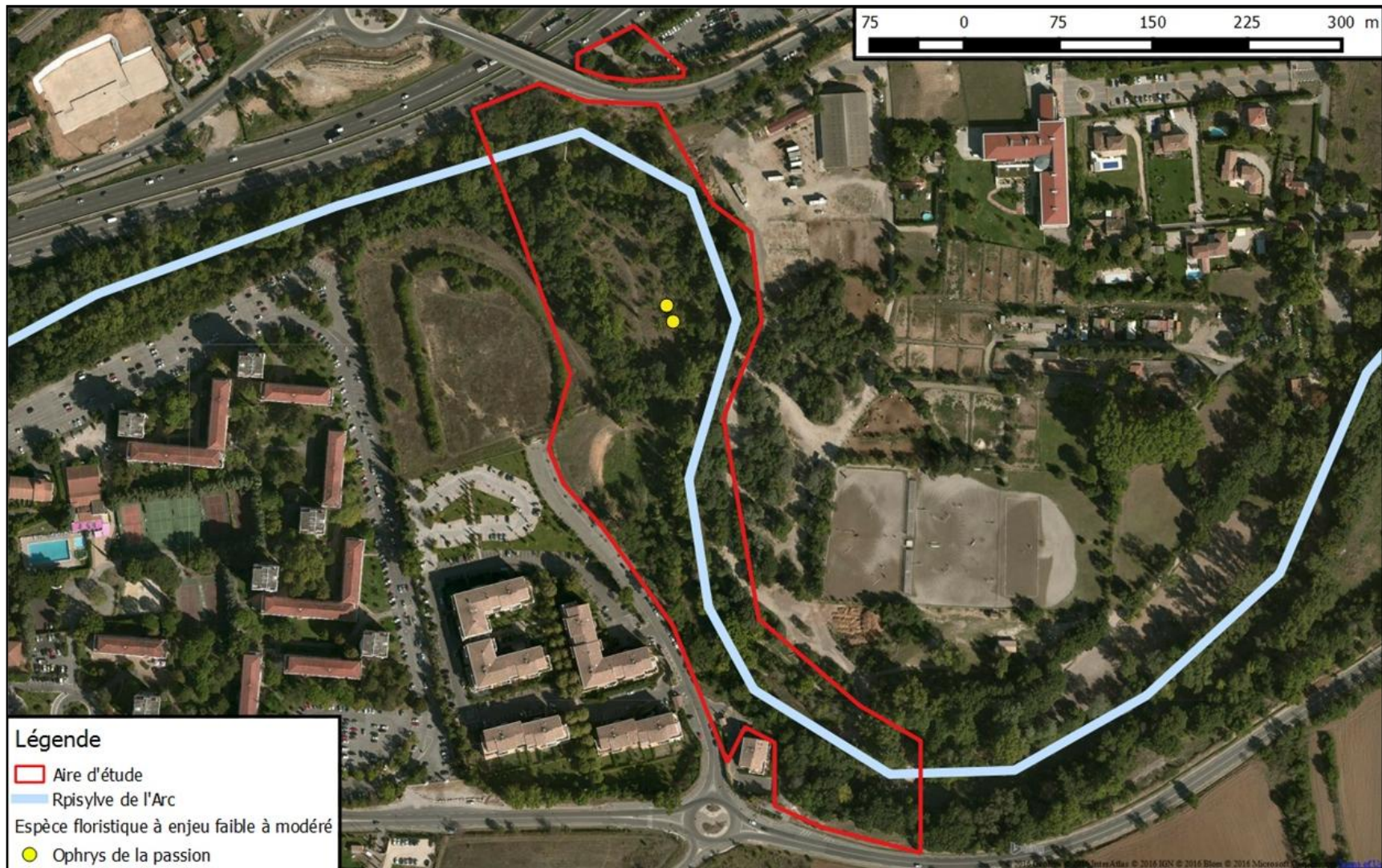


Figure 15 : Cartographie des espèces d'Ophrys de la passion et de l'Orchis géant sur l'aire d'étude

CONCLUSION SUR LA FLORE

Aucune espèce protégée ou à fort enjeu de conservation n'a été contactée sur l'aire d'étude.



Une espèce à enjeu de conservation faible à modéré a été identifiée sur l'aire d'étude à ce jour : l'Ophrys de la Passion.

Les **enjeux de conservation floristiques** provisoires sont évalués comme **faibles à modérés** sur le site du projet.

3.3. Résultats des inventaires de reptiles

3.3.1. Espèces à fort enjeu de conservation

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

3.3.2. Espèces à enjeu de conservation modéré

Deux espèces à enjeu de conservation modéré ont été contactées sur l'aire d'étude pendant les sessions de terrain : le Lézard vert (*Lacertabilineata*) et le Seps strié (*Chalcidesstriatus*).

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections	Dir.Hab.	LR UICN France	LR UICN Europe	LR UICN Monde	Statut ZNIEFF DT/RQ
1	<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard vert	Lacertidae	PN 2 et Be. III	DH IV	LC	LC	LC	Hors PACA
2	<i>Chalcides striatus</i>	Seps strié	Scincidae	PN3 et Be. III		LC	LC	LC	Hors PACA

Légende

Liste Rouge UICN (France / Europe/ Monde) Codes statuts :

CR : en danger critique
EN : en danger
VU : Vulnérable
NT : Quasi- menacée
LC : Préoccupation Mineure
DD : Données insuffisantes pour évaluation
NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
NE : Non évaluée

Directive Habitats :

DH 92/43/CEE Anx IV, DH 92/43/CEE Anx V : Directive Habitat 92/43/99 CEE Annexe IV, V ...

Autres Protections :

Be Anx II - Be Anx III : Convention de Berne Annexe II, III

PN Art.2 : Protection de portée Nationale Article 2

Tableau V : Tableau des espèces herpétologiques à enjeu modéré

3.3.3. Espèces à faible enjeu de conservation

Aucune espèce à faible enjeu de conservation n'a été contactée lors des inventaires de terrain.



Figure 16 : Photographie du Seps strié sur l'aire d'étude

3.3.4. Cartographie des espèces de reptiles sur l'aire d'étude

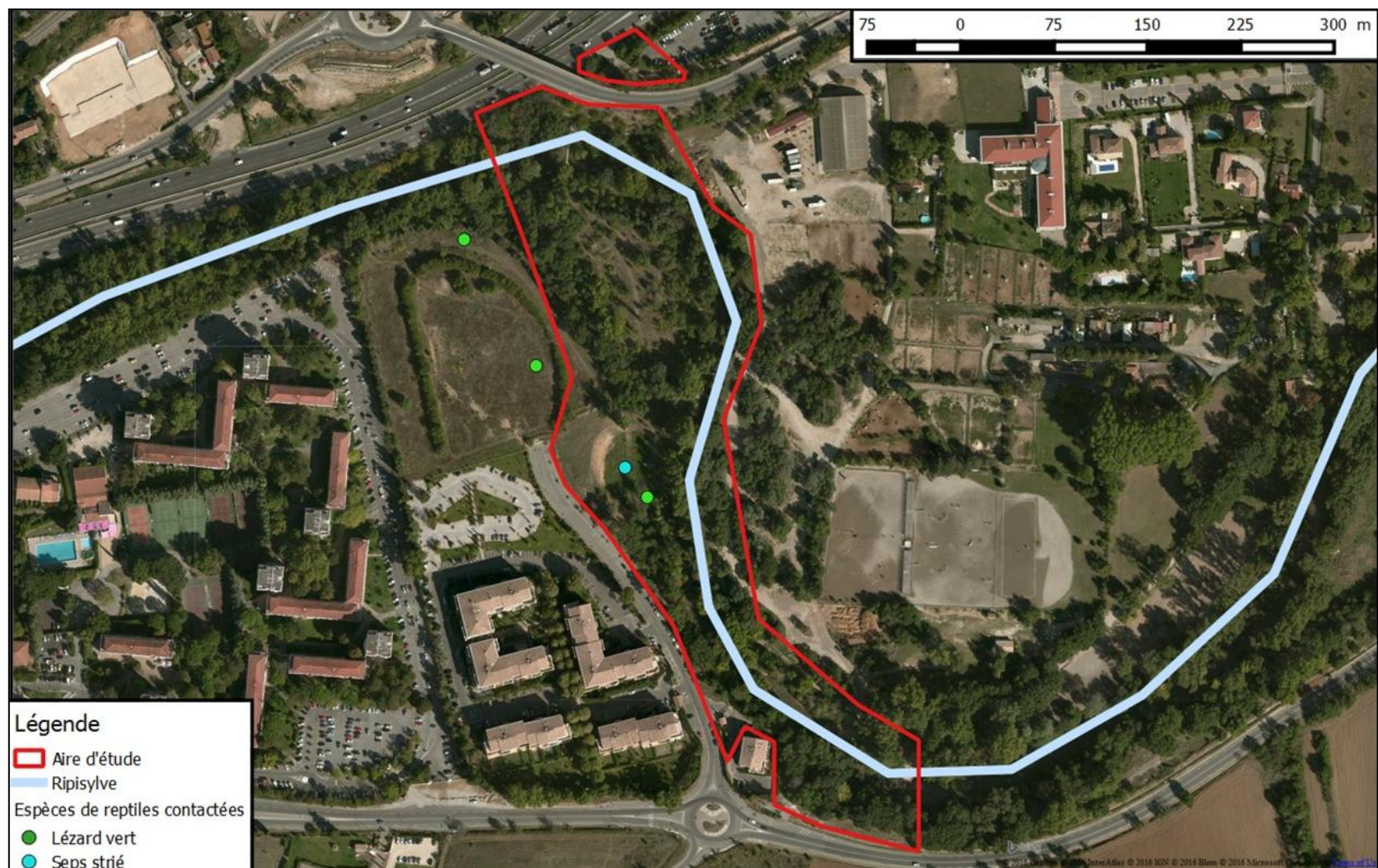


Figure 17 : Cartographie des espèces de reptiles contactées sur l'aire d'étud

FICHE DE GESTION D'ESPECE N° 1 : Le Lézard vert


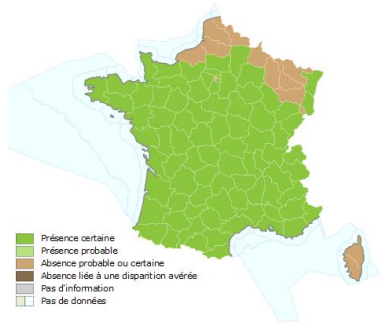

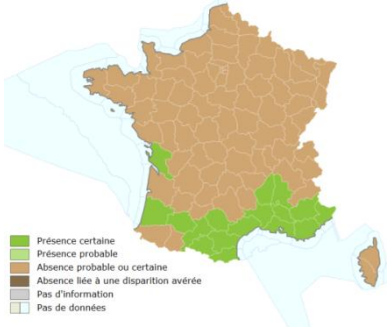
<i>Lacerta bilineata</i> (Daudin, 1802) Lézard vert occidental	Carte de répartition Europe et France																			
																				
Écologie	Statut de Conservation																			
<p>Le lézard vert apprécie les couverts végétaux denses bien exposés au soleil : tels que les pieds de haies, les lisières des forêts, les clairières, les prairies et talus.</p> <p>Il se nourrit principalement d'invertébrés, mais aussi parfois de fruits, d'œufs et d'oisillons. Il chasse et grimpe dans la végétation dense, mais en sort pour se réchauffer.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Protections</th> <th>Statut</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Directive habitat Faune Flore</td> <td>Annexe IV</td> </tr> <tr> <td>Convention de Bonn</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Convention de Berne</td> <td>Annexe III</td> </tr> <tr> <td>Convention de Washington</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Protection Nationale</td> <td>Article 2</td> </tr> </tbody> </table>	Protections	Statut	Directive habitat Faune Flore	Annexe IV	Convention de Bonn	-	Convention de Berne	Annexe III	Convention de Washington	-	Protection Nationale	Article 2	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Statut</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Annexe IV</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Annexe III</td> </tr> <tr> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Article 2</td> </tr> </tbody> </table>	Statut	Annexe IV	-	Annexe III	-	Article 2
Protections	Statut																			
Directive habitat Faune Flore	Annexe IV																			
Convention de Bonn	-																			
Convention de Berne	Annexe III																			
Convention de Washington	-																			
Protection Nationale	Article 2																			
Statut																				
Annexe IV																				
-																				
Annexe III																				
-																				
Article 2																				
Biologie	Liste Rouge IUCN																			
<p>Atteignant en moyenne 30cm de longueur totale, il possède une coloration de fond vert sur le dos plus ou moins moucheté de noir. Le ventre est vert jaune vif, sans taches. Les mâles présentent une coloration bleue vive sur la gorge et les cotés de la tête en période de reproduction. Les femelles ont généralement deux lignes blanches sur les cotés du dos et parfois sur les flans.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Liste Rouge IUCN</th> <th>Statut</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Liste Rouge IUCN Monde</td> <td>LC</td> </tr> <tr> <td>Liste Rouge IUCN Europe</td> <td>LC</td> </tr> <tr> <td>Liste Rouge IUCN France</td> <td>LC</td> </tr> <tr> <td>Liste Rouge IUCN Reptiles de France</td> <td>LC</td> </tr> </tbody> </table>	Liste Rouge IUCN	Statut	Liste Rouge IUCN Monde	LC	Liste Rouge IUCN Europe	LC	Liste Rouge IUCN France	LC	Liste Rouge IUCN Reptiles de France	LC	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Statut</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LC</td> </tr> <tr> <td>LC</td> </tr> <tr> <td>LC</td> </tr> <tr> <td>LC</td> </tr> </tbody> </table>	Statut	LC	LC	LC	LC			
Liste Rouge IUCN	Statut																			
Liste Rouge IUCN Monde	LC																			
Liste Rouge IUCN Europe	LC																			
Liste Rouge IUCN France	LC																			
Liste Rouge IUCN Reptiles de France	LC																			
Statut																				
LC																				
LC																				
LC																				
LC																				
Reproduction	Etat des Populations / Tendance d'évolution																			
<p>Le mâle peut féconder plusieurs femelles dans la saison, et les femelles peuvent pondre deux fois par saison. La première ponte a lieu vers la fin mai et la seconde vers la fin juin. La maturité sexuelle se situe au deuxième printemps.</p>	<p>Espèce avec préoccupation mineure.</p>																			
Enjeu Local de Conservation	Effectifs (Source INPN)																			
Modéré	Effectif stable																			
Mesures de Gestion	Etat actuel dans la ZSC																			
Préservation des habitats favorables à l'espèce	Distribution des effectifs dans la ZSC																			
Préservation des corridors écologiques entre les populations afin d'enrêserver les échanges	Non concerné																			
	Milieux Favorables dans la ZSC																			
	Non concerné																			
	Etat de Conservation dans la ZCS																			
	Non concerné																			

Figure 18 : Fiche espèce du Lézard vert



FICHE DE GESTION D'ESPECE N° 2 : Le Seps strié

<p><i>Chalcides striatus</i> Cuvier, 1829 Seps strié</p> 	<p>Carte de répartition Europe et France</p> 												
<p>Ecologie</p> <p>On le rencontre dans les hautes herbes telles que les pelouses méditerranéennes sèches et ensoleillées. Il affectionne les milieux herbacés assez denses et ne dépassant pas les 30-40 cm de hauteur. Il est également présent dans les prairies, les friches, les talus herbeux et les lisières des bois de Pins et de Chênes. Il s'agit d'une espèce typiquement méditerranéenne, sa répartition se limite au sud de la France à l'exception de la Charente-Maritime où il a été observé.</p> <p>Son alimentation se compose d'insectes, d'araignées et de limaces.</p>	<p>Statut de Conservation</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Protections</th> <th>Statut</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Directive habitat Faune Flore</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Convention de Bonn</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Convention de Berne</td> <td>Annexe III</td> </tr> <tr> <td>Convention de Washington</td> <td>Annexe</td> </tr> <tr> <td>Protection Nationale</td> <td>Article 3</td> </tr> </tbody> </table>	Protections	Statut	Directive habitat Faune Flore	-	Convention de Bonn	-	Convention de Berne	Annexe III	Convention de Washington	Annexe	Protection Nationale	Article 3
Protections	Statut												
Directive habitat Faune Flore	-												
Convention de Bonn	-												
Convention de Berne	Annexe III												
Convention de Washington	Annexe												
Protection Nationale	Article 3												
<p>Biologie</p> <p>Il peut atteindre 30 cm de long, son corps est très allongé et ressemble à un orvet. Les écailles sont lisses et vernis. Le corps est bronzé avec une dizaine de lignes longitudinales plus ombres. La face ventrale est blanc grisâtre. L'hibernation dure six mois.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Liste Rouge IUCN</th> <th>Statut</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Liste Rouge IUCN Monde</td> <td>LC</td> </tr> <tr> <td>Liste Rouge IUCN Europe</td> <td>LC</td> </tr> <tr> <td>Liste Rouge IUCN France</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Liste Rouge IUCN Reptiles de France Article 3 Liste amphibiens et reptiles protégés sur le territoire Français Annexe III de la Convention de la Berne</td> <td>LC</td> </tr> </tbody> </table>	Liste Rouge IUCN	Statut	Liste Rouge IUCN Monde	LC	Liste Rouge IUCN Europe	LC	Liste Rouge IUCN France	-	Liste Rouge IUCN Reptiles de France Article 3 Liste amphibiens et reptiles protégés sur le territoire Français Annexe III de la Convention de la Berne	LC		
Liste Rouge IUCN	Statut												
Liste Rouge IUCN Monde	LC												
Liste Rouge IUCN Europe	LC												
Liste Rouge IUCN France	-												
Liste Rouge IUCN Reptiles de France Article 3 Liste amphibiens et reptiles protégés sur le territoire Français Annexe III de la Convention de la Berne	LC												
<p>Reproduction</p> <p>Il s'agit d'une espèce vivipare. L'accouplement a lieu au printemps, les jeunes naissent après deux ou trois mois de gestation. La femelle donne naissance à cinq à douze petits, en moyenne 6.</p>	<p>État des Populations / Tendance d'évolution</p> <p>Populations denses en région méditerranéenne</p>												
<p>Enjeu Local de Conservation</p> <p>En raison des populations assez importantes en région méditerranéenne, l'enjeu local de conservation est évalué à modéré.</p>	<p>Effectifs (Source INPN)</p> <p>Moyens</p>												
<p>Mesures de Gestion</p> <p>Restauration et gestion des milieux ouverts</p>	<p>Etat actuel dans la ZSC</p> <p>Distribution des effectifs dans la ZSC</p> <p>Aucune influence sur le réseau Natura 2000</p> <p>Milieux Favorables dans la ZSC</p>												

	Aucune influence sur le réseau Natura 2000
	Etat de Conservation dans la ZSC Aucune influence sur le réseau Natura 2000

Figure 19 : Fiche espèce du Seps strié

CONCLUSION SUR LES REPTILES

Aucune espèce protégée de reptiles à fort enjeu de conservation n'a été contactée sur l'aire d'étude.

Deux espèces protégées de reptiles à enjeu de conservation modéré ont été contactées sur l'aire d'étude : le Lézard vert et le Seps strié.

Une espèce de reptiles à faible enjeu a été contactée lors des inventaires réalisés : le Lézard des murailles.

Les **enjeux de conservation des reptiles** sont évalués à **modérés** sur le site du projet.



3.4. Résultats des inventaires des amphibiens

3.4.1. Espèces à fort enjeu de conservation

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

3.4.2. Espèces à enjeu de conservation modéré

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

3.4.3. Espèces à faible enjeu de conservation

Trois espèces d'amphibiens à faible enjeu de conservation ont été contactées sur l'aire d'étude lors des inventaires de juin 2016 : le Grenouille verte, la Rainette méridionale et le Crapaud commun.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Autres protections	Liste Rouge UICN			Patrimoniales ZNIEFF
				France	Europe	Monde	
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Grenouille verte	Ranidae	BEIII,PN 5	LC	LC	LC	
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	Bufoidea	BEIII, PN 3	LC	LC	LC	
<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette méridionale	Hylidae	DH Ann. IV/ Be.II et III / PN 2	LC	LC	LC	

Légende	
Liste Rouge UICN (France / Europe/ Monde) Codes statuts :	
CR : en danger critique	LC : Préoccupation Mineure
EN : en danger	DD : Données insuffisantes pour évaluation
VU : Vulnérable	NA : Non applicable (<i>espèce non soumise à évaluation</i>)
NT : Quasi- menacée	NE : Non évaluée
Directive Habitats :	
DH 92/43/CEE Anx IV, DH 92/43/CEE Anx V : Directive Habitat 92/43/99 CEE Annexe IV, V ...	
Autres Protections :	
Be Anx II - Be Anx III : Convention de Berne Annexe II, III	
PN Art.2 : Protection de portée Nationale Article 2	



Tableau VI : Tableau synthétique des espèces batrachologiques contactées sur l'aire d'étude et de leur statut de protection

3.4.4. Cartographie des espèces d'amphibiens

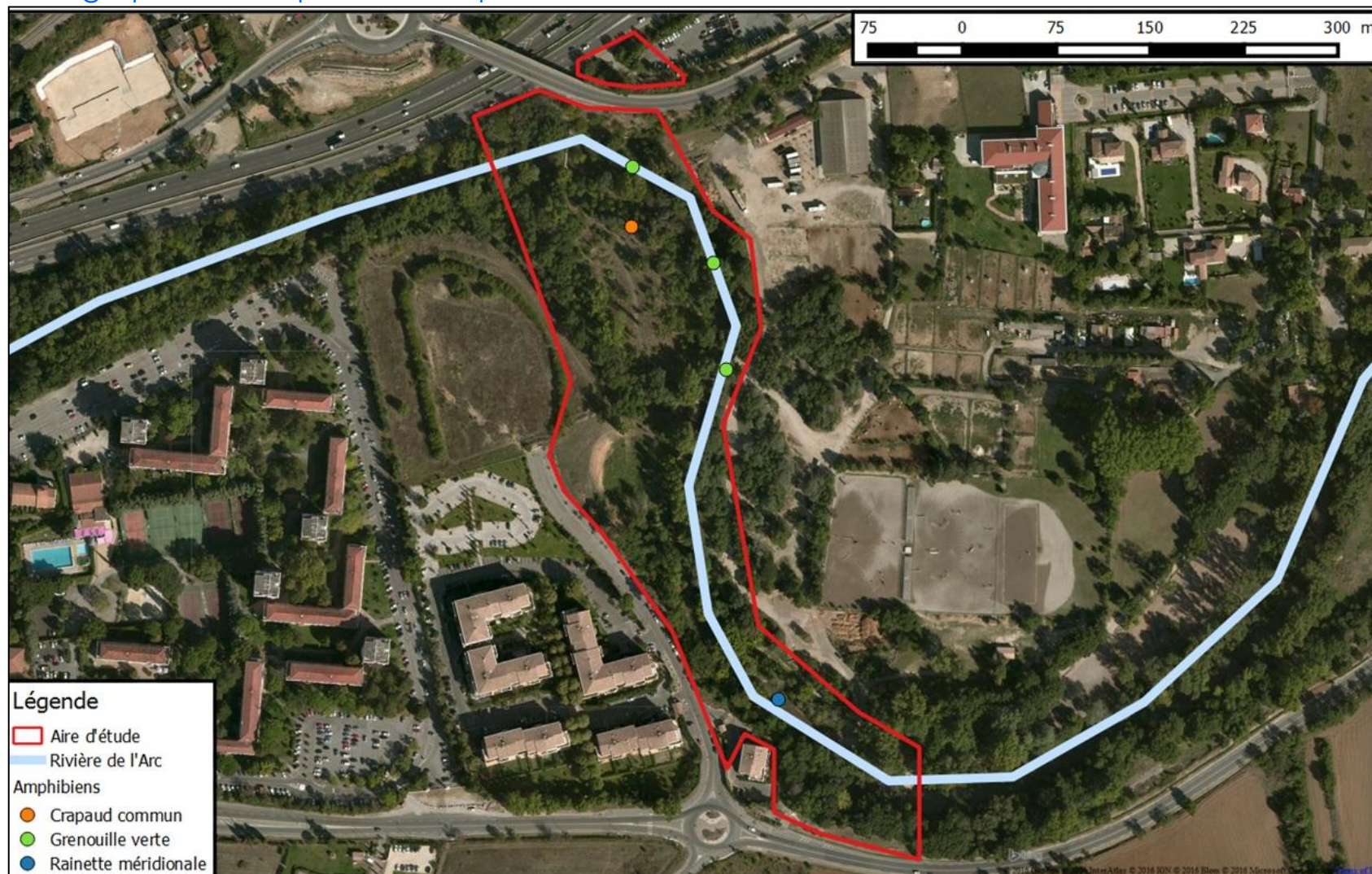


Figure 20 : Cartographie des espèces d'amphibiens contactées sur l'aire d'étude

CONCLUSION SUR LES AMPHIBIENS



Aucune espèce protégée d'amphibiens à fort enjeu de conservation ou à enjeux de conservation modéré n'a été contactée sur l'aire d'étude.

Trois espèces protégées d'amphibiens à faible enjeu de conservation ont été contactées sur l'aire d'étude : le Crapaud commun ou épineux (*Bufo bufo* ou *Bufo spinosus*), la Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*) et la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*).

Les **enjeux de conservation des amphibiens** sont évalués à **faibles** sur le site du projet.

3.5. Résultats des inventaires des mammifères terrestres

3.5.1. Espèces à fort enjeu de conservation

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

3.5.2. Espèces à enjeu de conservation modéré

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

3.5.3. Espèces à faible enjeu de conservation

Quatre espèces de mammifères terrestres à faible enjeu de conservation ont été contactées sur l'aire d'étude : le Sanglier (*Sus scrofa*), le Blaireau européen (*Meles meles*), l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) et le Ragondin (*Myocastor coypus*).

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Autres protections	Liste Rouge UICN			Patrimoine ZNIEFF
					France	Europe	Monde	
1	<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	<i>Sciuridae</i>	Be Anx IIPnAnx 2	LC	LC	LC	
2	<i>Meles meles meles</i>	Blaireau européen	<i>Mustelidae</i>	Be. III Pn chasse	LC	LC	LC	
3	<i>Sus crofa</i>	Sanglier	<i>Suidae</i>	Pn chasse	LC	LC	LC	
4	<i>Myocastor coypus</i>	Ragondin	<i>Myocastoridae</i>	PN 1&2&3	NA		NA	

Légende	
Liste Rouge UICN (France / Europe / Monde) Codes statuts :	
CR : en danger critique	LC : Préoccupation Mineure
EN : en danger	DD : Données insuffisantes pour évaluation
VU : Vulnérable	NA : Non applicable (<i>espèce non soumise à évaluation</i>)
NT : Quasi- menacée	NE : Non évaluée
Directive Habitats :	
DH 92/43/CEE Anx IV, DH 92/43/CEE Anx V : Directive Habitat 92/43/99 CEE Annexe IV, V ...	
Autres Protections :	
Be Anx II - Be Anx III : Convention de Berne Annexe II, III	
PN Art.2 : Protection de portée Nationale Article 2	

Tableau VII : Tableau des espèces de mammifères terrestres à faible enjeu

CONCLUSION SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES

Aucune espèce protégée de mammifères terrestres à fort enjeu de conservation ou à enjeu de conservation modéré n'a été contactée sur l'aire d'étude.

Quatre espèces de mammifères terrestres à faible enjeu de conservation ont été contactées sur l'aire d'étude : l'Écureuil roux, le Blaireau européen, le Sanglier et le Ragondin.

Les **enjeux de conservation des mammifères terrestres** sont évalués à **faibles** sur le site du projet.



3.5.4. Cartographie des espèces de mammifères terrestres contactées sur l'aire d'étude

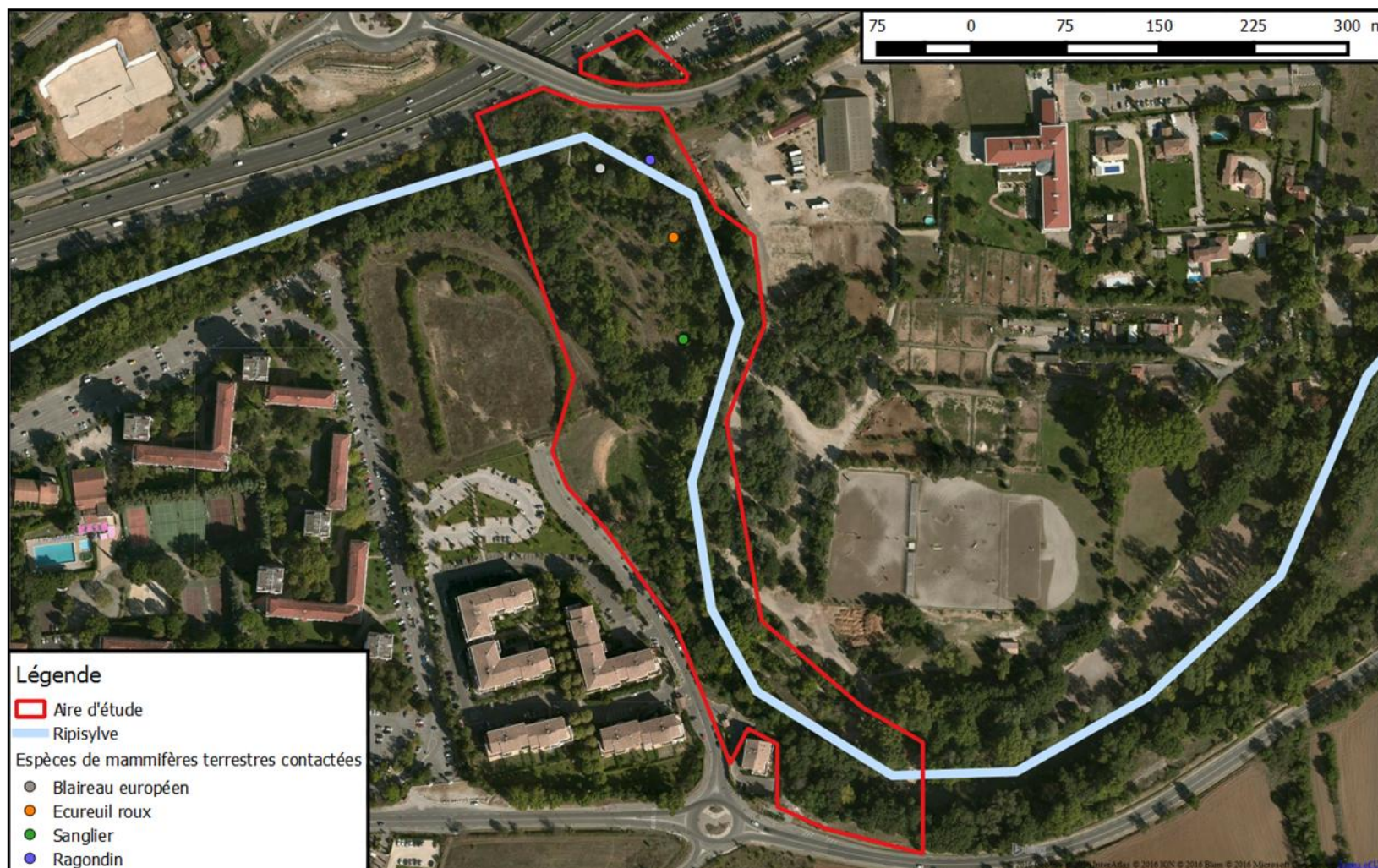


Figure 21 : Cartographie des espèces de mammifères terrestres contactées sur l'aire d'étude

3.6. Résultats des inventaires de chiroptères

3.6.1. Inventaires 2015

3.6.1.1. Analyse et espèces contactées

3.6.1.1.1. Conditions de sortie

<u>Objet</u> : Inventaire par échantillonnage du groupe faunistique des Chiroptères sur le site de la Parade à Aix-en-Provence	<u>Date</u> : 31/07/2015 et 31/08/2015
--	--

Date	Heure de début	Heure de fin	Température (fourchette) en °C	Nébulosité	Précipitations	Force du vent	Direction du vent
31/07/2015	21h30	00h30	24 à 27	0/8	Absence	-	-
31/08/2015	20h00	07h00	20 à 27	0/8	Absence	20 à 25 km/h	

Tableau VIII : Tableau des conditions de sortie des inventaires chiroptérologiques

3.6.1.1.2. Données bibliographiques

Une espèce patrimoniale protégée visée par la ZNIEFF Type II N°131-111-100 – Plateaux d'Arbois - Chaîne de Vitrolles - Plaine des Milles. Il s'agit de :

- *Rhinolophus ferrumequinum*, Grand Rhinolophe

Nous n'avons pas contacté cette espèce sur la zone de l'étude.

Trois espèces patrimoniales protégées sont visées par la ZNIEFF de Type II N°131-149-100 – Massif de Concors, Plateau de Peyrolles, Montagne des Ubacs, Bois du Ligoures. Il s'agit de :

- *Miniopterus schreibersii*, Minioptère
- *Myotis blythii*, Petit murin
- *Rhinolophus ferrumequinum*, Grand Rhinolophe

Sept espèces patrimoniales protégées sont visées par la ZSC FR9301 605 – Montagne de Sainte Victoire. Il s'agit de :

- *Rhinolophus ferrumequinum*, Grand Rhinolophe
- *Rhinolophus hipposideros*, Petit Rhinolophe
- *Myotis blythii*, Petit Murin
- *Myotis emarginatus*, Murin à oreilles échancrées
- *Myotis capicini*, Murin de Capicini
- *Myotis bechsteinii*, Murin de Bechstein
- *Miniopterus schreibersii*, Le Minioptère de Schreibers

Nous n'avons **contacté aucune espèce patrimoniale** sur la zone étudiée.

☞ **Constat** : sur les 11 espèces visées par le réseau Natura 2000 (ZNIEFF de Type II et ZSC), **aucune espèce patrimoniale n'a été contactée sur l'aire d'étude.**

3.6.1.1.3. Données de terrain

La ripisylve a fait l'objet de deux prospections lors des inventaires réalisés en juillet et août 2015 dans le cadre de l'étude Barida-Parade à l'aide de la SM3Bat.

Espèces contactées sur SM2BAT+ mobile	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection Nationale	LR France	Berne	DirHab
X	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	PH	LC	Be II	Ann IV
X	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	PH	LC	Be II	Ann IV
X	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	PH	NT	Be II	Ann IV
X	Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	PH	LC	Be II	Ann IV

Tableau IX : Tableau d'analyse des données issues des inventaires SM3BAT+Mobile

3.6.1.1.4. Points de contrôle effectués

Les espèces d'intérêt patrimonial (menacées, rares, etc.) ont été recherchées avec attention.

Les abords de la ripisylve et les landes en friches ont été prospectés.

3.6.1.1.5. Interprétation des données de terrain

Les routes, haies et alignements d'arbres sont des axes utilisés par les chiroptères pour leur déplacement. Sur le secteur d'étude, ils chassent dans les milieux ouverts (friches herbacées ou espaces verts des résidences) mais aussi à proximité des voiries et au niveau de luminaires.

Durant la période de parturition, deux espèces ont été contactées et présentent des enjeux de conservation évalués à modérés : la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), et le Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*). Elles possèdent en effet soit un statut « vulnérable » sur la Liste Rouge des mammifères continentaux de France, soit un statut de conservation défavorable en région méditerranéenne.

2 autres espèces de chiroptères ont été contactées : la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) et la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*). Le groupe des Pipistrelles est fréquemment rencontré au sein des villes et leurs périphéries. Elles constituent un enjeu de conservation évalué de faible à modéré.

3.6.2. Cartographie des espèces contactées lors des inventaires 2015



Figure 22 : Cartographie des espèces de chiroptères contactées sur l'aire d'étude

3.6.3. Inventaires 2016

3.6.3.1. Analyse et espèces contactées

3.6.3.1.1. Conditions de sortie

Pour les campagnes d'écoute consacrées aux chiroptères, 2 nocturnes ont été effectuées le 26 et 27 juillet 2016, et 3 nocturnes les 18, 19 et 20 août 2016, avec la pose d'une balise d'enregistrement SM4 bat, soit 5 nocturnes au total. Les écoutes nocturnes ont été renforcées par deux soirées au Petersson D240X, en ce qui concerne les investigations chiroptériques.

Nous avons positionnée la SM4 Bat sur le haut d'un arbre aux abords de la prairie, avec un micro disposé en haut d'une perche télescopique de 3 mètres. L'installation de l'ensemble s'est faite stratégiquement sur le bord de la prairie en lisière de ripisylve.



Figure 23 : Alignement de Chênes pubescents en bordure de ripisylve

Les conditions climatiques étaient optimum. Les températures assez chaudes le soir.

La balise a été réglée de 20h50 heure pour le déclenchement, et précédant la tombée de la nuit, jusqu'à 5h00 du matin en juillet comme en août. Elle a permis de d'intercepter les écholocations lors des déplacements des chiroptères sur un rayon d'environ 50 mètres, et d'avoir également des résultats sur des espèces forestières venant des différents continuums boisés alentours.

Nous avons totalisé 604 enregistrements mettant en évidence la présence de 9 espèces. L'analyse montrera les enjeux qui en découlent par la prise en compte de ces espèces enregistrées.



Figure 24 : arbre choisi pour l'installation du matériel d'enregistrement (aout 2016)



Figure 25 : vue sur clairière à côté de la balise

La pose de l'enregistreur des écoutes sonores en aout a été effectuée sur un Peuplier blanc face à une clairière ouverte.

<u>Objet</u> : Inventaire par échantillonnage du groupe faunistique des Chiroptères sur La Beauvale	<u>Date</u> : 13/08/2016
---	--------------------------

Date	Heure de début	Heure de fin	Température (fourchette) en °C	Nébulosité	Précipitations	Force du vent	Direction du vent
26 et 27 juillet 2016	21H00	5h00	35 °C à 23°C 33 °C à 24°C	0	Absence	0	
18 au 20/08/2016	20h50	05h00	32 °C à 19°C 31 °C à 21°C 30 °C à 20°C	0/8	Absence	2	-

Tableau X : Tableau des conditions climatiques des nocturnes effectuées en 2016

3.6.3.1.2. Données bibliographiques

L'objectif de cette analyse est de croiser les données bibliographiques concernant les chiroptères visés par les entités naturelles présentes aux alentours de l'aire d'étude, et de les comparer aux résultats d'inventaires afin d'évaluer le mieux possible leur potentialité de présence sur l'aire d'étude. Cette analyse permet également de mieux qualifier les fonctionnalités écologiques des corridors boisés et leurs enjeux écologiques.

Les espèces de chiroptères qui ont justifié la désignation du Réseau Natura 2000, avec les Zones Spéciales de Conservation, (ZSC), sont des espèces d'intérêt communautaire dont les enjeux de conservation sont importants.

Justification de l'analyse des incidences

On relèvera deux ZSC qui présentent pour l'une d'entre elle, de bonnes fonctionnalités en termes de connectivité avec l'aire d'étude, il s'agit de « Montagne Ste Victoire » N° FR 9301605. En effet, située à 8 km environ de l'aire d'étude, la rivière de l'Arc et de tous ses affluents, présente un tissu de continuums hygrophiles important qui relie la plupart des milieux Aixois. Dans le cas présent la rivière de l'Arc constitue un vecteur essentiel pour les routes de vols des chauves-souris.

Sur cette ZSC présente non loin du projet, 7 espèces de chiroptères ont été désignées. On y trouve les espèces suivantes:

- *Rhinolophus ferrumequinum*, Grand Rhinolophe
- *Rhinolophus hipposideros*, Petit Rhinolophe
- *Myotis blythii*, Petit Murin
- *Miniopterus schreibersii*, le Minioptère de Schreibers
- *Myotis capaccinii*, Le murin de Capaccini
- *Myotis emarginatus*, Le Murin à oreilles échancrées
- *Myotis bechsteinii*, le Murin de Bechstein

Plus au Sud on trouvera la ZSC N°FR9301603 : « Chaîne de l'Etoile- Massif du Garlaban » avec 2 espèces de chiroptères déjà visés par la précédente entité naturelle. Il s'agit de :

- *Myotis blythii*, Petit Murin
- *Miniopterus schreibersii*, le Minioptère de Schreibers

Cette ZSC présente de nombreux corridors terrestres constitués de milieux ouverts et boisés, en direction de l'aire d'étude.

Enfin une ZNIEFF de type 2 proches, N° 131-111-100 : « Plateau d'Arbois, Chaîne de Vitrolles, Plaine des Milles », présentent une espèce patrimoniale, que l'on retrouve dans le réseau Natura 2000, il s'agit de :

- *Rhinolophus ferrumequinum*, Grand Rhinolophe

☞ Le croisement des données permet alors de confirmer ou d'infirmer l'occupation de l'aire d'étude par ces 7 espèces d'intérêt communautaire ou par une espèce patrimoniale. Cela concerne ici, les chauves-souris, dont les possibilités de déplacement sont importantes. En effet ces espèces mobiles dont le rayon d'action lié à leur écologie peut avoisiner les 40 km en une nuit.

3.6.3.1.3. Résultats des inventaires

Pour les inventaires issus de l'enregistrement des balises et de l'utilisation manuelle du Petersson D240X, nous avons contacté 9 espèces au total, toutes protégées. Il s'agit de :

- Pipistrelle pygmée,
- Pipistrelle de Khul
- Pipistrelle de Nathusius
- Pipistrelle Pipistrelle ou Pipistrelle commune
- Oreillard gris
- Grande Noctule
- Noctule de Leisler
- Sérotine commune
- Sérotine de Nilsson

Les indices analytiques relevés et choisis sont les plus élevés par espèce.

☞ L'Indice d'espèce « **Isp** » > ou égal à 5/10 permet la confirmation de présence de l'espèce

Étude	date 26 27 juillet 18 au 20 août 2016	La Beauvale (13 090)				
Espèces	Avérée sur aire d'étude et	Isp indice de présence	ICs Cris sociaux	Gîte sur le site	Intérêt communautaire	Patrimoniales ZNIEFF proche
Pipistrelle pygmée	X	10	7	oui	non	non
Pipistrelle de Kuhl	X	8	7	oui	non	non
Pipistrelle de Nathusius	X	8	5	potentielle	non	non
Pipistrelle commune	X	10	8	oui	non	non
Oreillard gris	X	6	9	oui	non	non
Grande Noctule	X	10	3	non	non	non
Noctule de Leisler	X	7	3	non	non	non
Sérotine commune	X	5	8	oui	non	non
Sérotine de Nilsson	X	6	8	oui	non	non
Total espèces	9 esp.	-	-	6 esp.	0	0

Tableau XI : Tableau d'analyse des résultats des écoutes chiroptériques « LA BEAUVALE »

- ☞ L'indice de cris sociaux : code « **Ics** » > ou égal à 5, permet la forte potentialité de l'utilisation de l'aire d'étude en termes de gîte, surtout lorsque l'indice est élevé.

Toutes les espèces de chauves-souris de France sont protégées par l'article L.411-1 du Code de l'Environnement, et par l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 10/05/2007) qui fixe la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Conclusion :

Les espèces relevées sont communes et aucune d'entre elles ne relève de la liste des espèces d'intérêt communautaire. Aucune espèce patrimoniale non plus n'a été relevée. **La présence potentielle de chiroptères très sensibles reste faible** sur le secteur avoisinant la rivière de l'Arc.



Les enjeux sont faibles à modérés au vu des potentialités de gîte arboricoles évaluées sur la ripisylve et ses abords, notamment pour la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler. Une analyse des arbres sénescents a également été effectuée. Au passage de la rivière certains vieux Chênes feront l'objet de mesures d'évitement.

3.6.3.2. Statuts de protection et enjeux des espèces contactées.

Espèces contactées sur SM4BAT et SM3 BAT D240X	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection Nationale	LR France	Convention Berne et Bohn	DirHab	Espèce Déterminante ZNIEFF	Enjeu de conservation national	Enjeu de conservation régional	Enjeu de conservation du site
X	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	PN 2	LC	Be II/ Bo II et Eurobats 1	Ann IV	Hors PACA	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré
X	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	PN 2	LC	Be II/ Bo II et Eurobats 1	Ann IV	Hors PACA	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré
X	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	PN 2	NT	Be II/ Bo II et Eurobats 1	Ann IV	Hors PACA	Fort	Modéré	Faible à modéré
X	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PN 2	LC	Be II/ Bo II et Eurobats 1	Ann IV	Hors PACA	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré
X	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	PN 2	LC	Be II/ Bo II et Eurobats 1	Ann IV	Hors PACA	Faible	Faible à modéré	Modéré
X	Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	PN 2	LC	Be II/Bo 1 & II	Ann IV	DT PACA	Modéré	Modéré	Faible
X	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	PN 2	NT	Be II / Bo II et Eurobats 1	Ann IV	Hors PACA	Fort	Modéré	Faible à modéré
X	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	PN 2	LC	Be II/Bo II	Ann IV	Hors PACA	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré
X	Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	PN 2	LC	Be II/Bo II	Ann IV	DT PACA	Faible	Modéré	Modéré

DT : Espèce déterminante PACA

Tableau XII : Tableau d'analyse des données issues des inventaires SM3 BAT et SM4BAT pour l'inventaire des 26 et 27 juillet, du 18/08 au 20/08/2016

3.6.3.3. **Écologie du milieu et arbres favorables**

Le secteur d'étude est constitué d'une prairie à tendance mésophile, d'un terrain en friche, d'alignements d'arbres et d'une grande ripisylve.



Figure 26 : Prairie et Alignement d'arbres situé en bordure du projet



Figure 27 : Photographie de la Ripisylve de l'Arc



Figure 28 : Photographie d'un terrain en friche

Ces alignements d'arbres en bordure de rivière correspondent à des corridors de déplacement pour les chauves-souris, mais ils sont beaucoup plus fonctionnels sur la ripisylve de l'Arc elle-même. La friche est une zone de chasse qui fournit des insectes, nourriture essentielle des chauves-souris, mais les zones de chasse les plus riches correspondent à l'emprise de rivière elle-même.

Les arbres sénescents

On trouve trois typologies d'arbres favorables aux chiroptères : les arbres cavernicoles présentant des trous de Pics, les arbres morts présentant des décollements d'écorces et les vieux arbres sénescents.



Figure 29 : Photographies (de gauche à droite) d'un Platane avec un trou de Pic, d'un arbre mort et d'un vieux chêne sénescent

Les arbres présentant des fonctionnalités cavernicoles voire favorables aux chiroptères ont été cartographiées. En raison des particularités de l'emprise du projet correspondant à la construction d'un ouvrage de pont passant sur la rivière de l'Arc, des mesures d'évitement et de réduction d'impact seront proposées. Elles sont basées d'une part sur la possibilité de conserver certains vieux Chênes pubescents ou Chênes blancs qui pourraient échapper à l'emprise du projet (route et pont), et d'autre part à l'élaboration d'un calendrier de défrichement basé sur la période de novembre à mars, pour éviter toute destruction de gîte potentiel. Enfin une préconisation sur les éclairages peuvent également infléchir les impacts.

☞ **Les enjeux sont faibles à modérés** au vu des potentialités de gîte arboricoles évaluées sur la ripisylve et ses abords. Un certain nombre d'arbres auront une attention particulière

3.6.4. Cartographie des espèces contactées lors des inventaires 2016

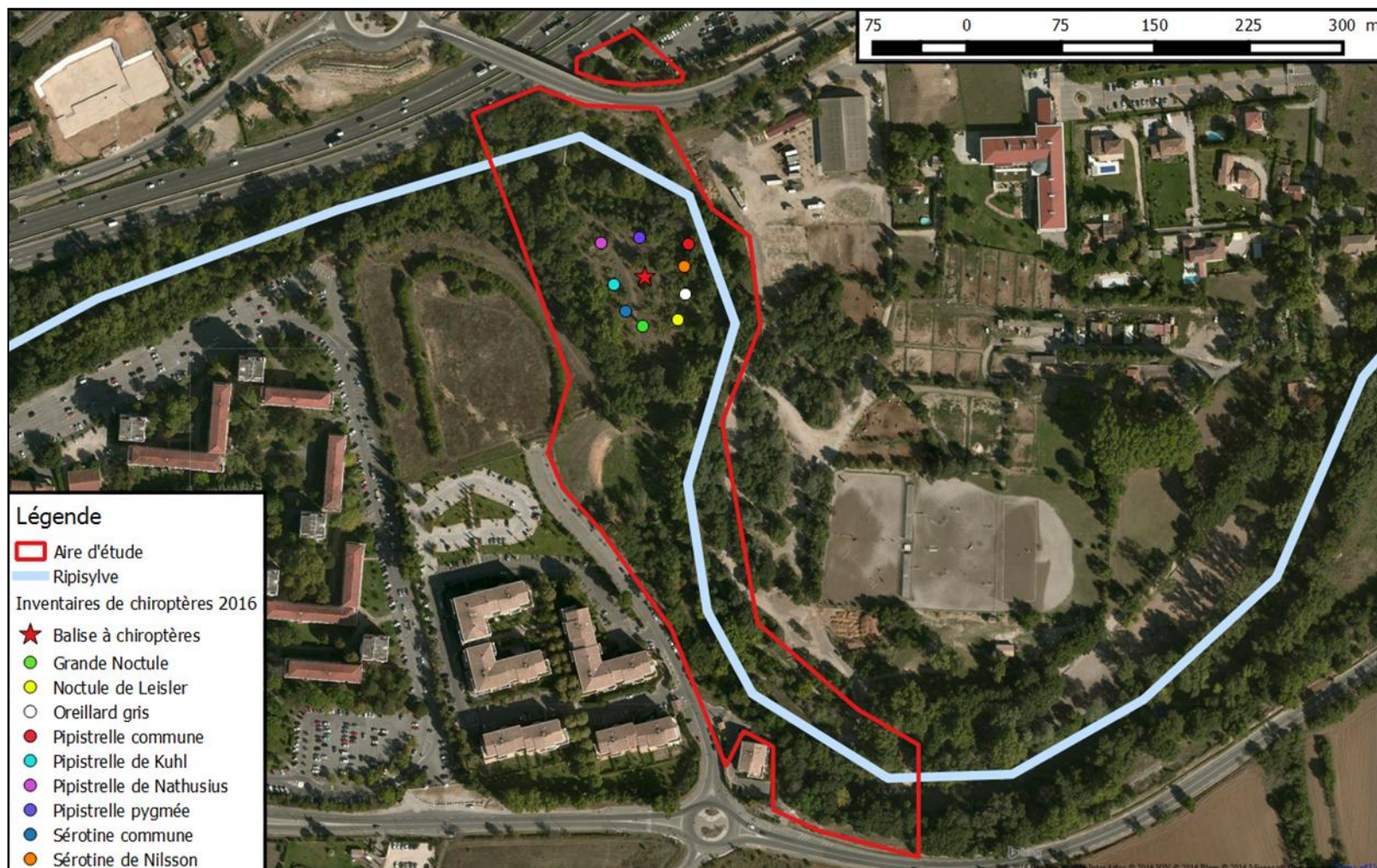


Figure 30 : Cartographie des espèces de chiroptères sur l'aire d'étude

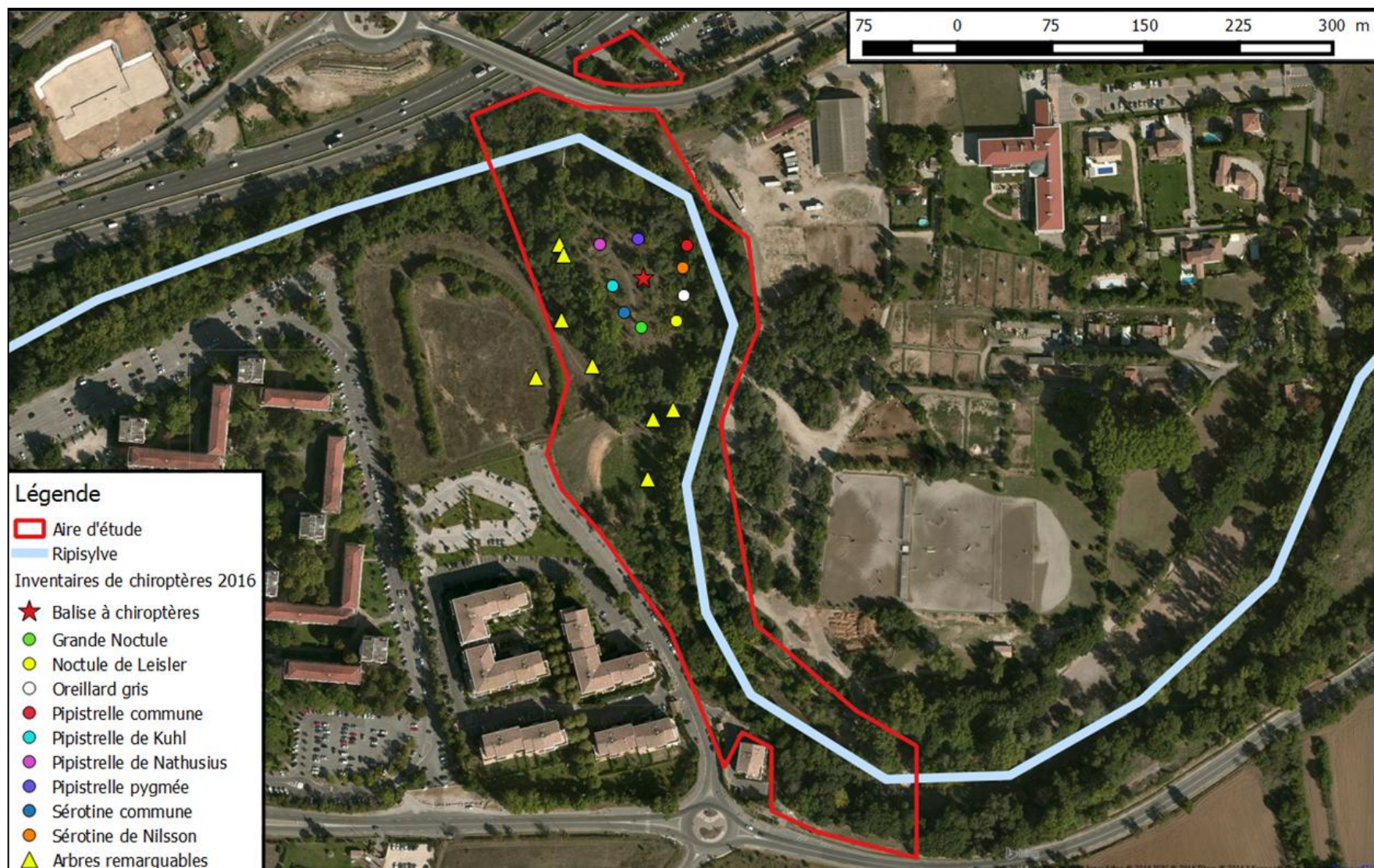


Figure 31 : Cartographie des espèces de chiroptères et des arbres remarquables sur l'aire d'étude

CONCLUSION SUR LES CHIROPTERES



Les chemins et zones ouvertes servent de supports au déplacement des espèces mais aussi de zones de chasse. Le secteur d'étude borde une ripisylve importante dans le schéma de la Trame Bleue du Pays d'Aix. La préservation de cette ripisylve conditionne la faisabilité de l'ouvrage pour le passage au dessus du milieu humide. Les arbres observés qualifiés « d'arbres remarquable » pour leurs fonctionnalités chiroptériques, feront l'objet de propositions d'évitement ou de réduction d'impacts.

Au total

9 espèces de chiroptères ont été contactées, elles sont toutes protégées mais les enjeux de conservation sont variables:

- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*),
- Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*),
- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*),
- Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)
- Grande Noctule (*Nyctalus lasiopterus*) espèce déterminante en PACA
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)
- Sérotine de Nilsson (*Eptesicus nilssonii*) espèce déterminante en PACA

☞ Aucune espèce d'intérêt communautaire ni patrimoniale n'a été recensée sur le secteur d'étude.

☞ Six espèces sont susceptibles d'utiliser le secteur et ses arbres sénescents en termes de gîte arboricole. La ripisylve de l'arc est quant à elle fortement potentielle pour les gîtes arboricoles.

- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrelluskuhlii*),
- Pipistrelle pygmée (*Pipistrelluspygmaeus*),
- Pipistrelle commune (*Pipistrelluspipistrellus*),
- Oreillard gris (*Plecotusaustriacus*)
- Sérotine commune (*Eptesicusserotinus*)
- Sérotine de Nilsson (*Eptesicusnilssonii*)

☞ Parmi ces 9 espèces 2 d'entre elles ont un statut de conservation « NT » ou quasi menacé en France.

- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellusnathusii*)
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)

Si des éclairages sont prévus dans la conception du projet, ils devront être adaptés avec un halo lumineux allant vers le bas et des longueurs d'ondes adaptées afin de limiter l'attraction des insectes nocturnes.

Les enjeux de conservation sont évalués à modérés au niveau des espèces considérées. La mise en place des mesures ERC « Évitement, réduction, Compensation » devraient baisser les impacts de manière significative.

3.7. Résultats des inventaires d'oiseaux

3.7.1. Inventaires 2015

3.7.1.1. Espèces à fort enjeu de conservation

Aucune espèce d'oiseaux à fort enjeu de conservation n'a été contactée sur l'aire d'étude pendant les inventaires réalisés.

3.7.1.2. Espèces à enjeu de conservation modéré

Deux espèces enjeu de conservation modéré ont été contactées sur les 25 identifiées lors des inventaires de terrain : le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) et le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*). Ces espèces sont inscrites à la Liste rouge des oiseaux nicheurs en PACA en tant que « préoccupation mineure », cependant leur inscription sur la LR UICN des oiseaux nicheurs de France dans la catégorie « quasi-menacé » (Faucon crécerelle) ou dans la catégorie « vulnérable » (Chardonneret élégant) entraîne un enjeu particulier de conservation locale des populations en PACA par rapport au reste de la France.



Chardonneret élégant (Carduelis carduelis) photo non contractuelle

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections	Dir. Oiseaux DO	LR UICN	LR UICN	LR UICN	LR UICN	LR UICN	LR UICN	Statut ZNIEFF DT/RQ
						paca Nicheurs	France Nicheurs	France Passage	France Hivernants	Europe	Monde	
4	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Turdidae	Be.II&III/PN art 3		LC	VU	NA	NA	LC	LC	
9	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Turdidae	WA.A&B/Be.II&III/Bo.II/PN 3		LC	NT		NA	LC	LC	DT HORS PACA

Légende
Liste Rouge UICN (France / Europe/ Monde) Codes statuts :
CR : en danger critique LC : Préoccupation Mineure
EN : en danger DD : Données insuffisantes pour évaluation
VU : Vulnérable NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
NT : Quasi-menacée NE : Non évaluée

Directive Habitats :
DH 92/43/CEE Anx IV, DH 92/43/CEE Anx V : Directive Habitat 92/43/99 CEE Annexe IV, V ...

Autres Protections :
Be Anx II - Be Anx III : Convention de Berne Annexe II, III
PN Art.2 : Protection de portée Nationale Article 2

Tableau XIII : Tableau des espèces à enjeux faibles à modérés et de leur statut de protection

3.7.1.3. Espèces à faible enjeu de conservation

Une espèce à enjeu faible à modéré a également été contactée sur l'aire d'étude : la Buse variable. Cette espèce de rapace subit en effet un déclin de sa population sur le court terme selon l'évaluation menée dans le cadre de la Directive Oiseaux 2013.

21 espèces à faible enjeu de conservation ont été contactées sur l'aire d'étude, elles sont listées dans le tableau de l'annexe III.

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire
1	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert
2	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré
3	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable
4	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant
5	<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins
6	<i>Colomba palumbus</i>	Pigeon ramier
7	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche
8	<i>Erithacus rubecula</i>	Rouge-gorge
9	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle
10	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres
11	<i>Gallinula chloropus</i>	Poule-d'eau
12	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes
13	<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise
14	<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière
15	<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue
16	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière
17	<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique
18	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran
19	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce
20	<i>Pica pica</i>	Pie bavarde
21	<i>Picus viridis</i>	Pic vert
22	<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau
23	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon
24	<i>Turdus merula</i>	Merle noir
25	<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne

Tableau XIV : Tableau de la légende de la cartographie des espèces d'oiseaux contactées en 2015

FICHE DE GESTION D'ESPECE N°3

Chardonneret élégant

Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)

Carte de répartition Europe et France



Écologie

Le Chardonneret élégant est présent dans une grande partie de l'Occident, en Afrique et jusqu'au centre de la Serbie. Le Chardonneret élégant est une espèce commune dans les lieux peu boisés tels que les haies, les bosquets d'arbres, les parcs et les jardins.

Statut de Conservation

Protections	Statut
Convention de Washington	Annexe A
Directive Oiseaux	-
Convention de Bonn	-
Convention de Berne	Annexe II et III
Protection Nationale	Article 3

Comportement

Le Chardonneret élégant est un petit oiseau qui pouvant être en bande, il vit toute l'année sur le territoire français et est capable de parcourir de longues distances pour se nourrir et pour boire.

Liste Rouge IUCN	Niche urs	Non nicheurs	Hivernants
Liste Rouge IUCN Monde	LC		
Liste Rouge IUCN Europe	-	LC	-
Liste Rouge IUCN France	LC	NA	-
Liste Rouge IUCN Région		-	-

Reproduction

Le Chardonneret élégant mâle effectue sa parade nuptiale au printemps vers mars. Elle consiste à voler en bombant le dos en tournant à droite et à gauche ; tout en étirant tantôt l'aile droite et tantôt l'aile gauche pour montrer le dessous coloré en jaune ainsi qu'en déployant leur queue pour exhiber les taches blanches présentes dessus. Les couples formés construisent ensuite le nid dans un arbre ou dans une haie à hauteur comprise entre 2 et 10 m. La ponte est composée de 4-5 œufs avec une période d'incubation de 12-14 jours. La femelle assure seule la couvaison des œufs, le mâle se charge de la nourrir. Au bout de 13-16 jours, les petits quittent le nid et sont nourris par leurs parents encore une semaine après leur envol. L'espèce produit 2-3 couvées par an.

État des Populations / Tendance d'évolution

Evaluation de populations nicheuses	
Taille de la population	800000 - 1500000 couples
Tendance à court terme	En déclin min: 49 % max: 49 % Qualité de l'estimation: Bonne
Tendance à long terme	En déclin min: 18 % max: 18 % Qualité de l'estimation: Bonne
Répartition en km ²	582600
Tendance à court terme de la répartition	Stable Qualité de l'estimation: Médio
Tendance à long terme de la répartition	Stable Qualité de l'estimation: Moye

Régime alimentaire

Le Chardonneret élégant se nourrit de graines et de plantes telles que les chardons (grâce à son bec recourbé), les artichauts, les semences de bouleaux, certaines graines de mauvaises herbes pour l'agriculture... et éventuellement d'insectes.

Les jeunes sont nourris d'insectes par leurs parents.

Effectifs (Source INPN)

nombre de couples	Min.	Max.
Effectifs Européens	-	-
Effectifs Français	8000	15000
Effectifs Régionaux	-	-

												Effectifs	-	-		
												Départementaux				
Enjeux												Enjeu Local de Conservation				
		Parade nuptiale	Ponte jeunes au nid	1 ^{er} envole										L'enjeu local de conservation du Chardonneret élégant est modéré.		
J	F	N	A	N	J	J	A	S	C	N	D					
En jaune : mois sensibles																
Activités recensées pouvant avoir une influence sur l'espèce												Etat actuel dans la ZPS				
<ul style="list-style-type: none"> - Usage des pesticides - Capture illégale et trafic illégal 												Distribution des effectifs dans la ZPS				
												Non présent sur la ZPS				
Activités potentielles pouvant avoir une influence sur l'espèce												Milieux Favorables dans la ZPS				
<p>L'usage des pesticides sur les productions agricoles provoque la disparition de certaines plantes et graines que le Chardonneret élégant consomme.</p> <p>En raison de ses belles couleurs et de son allure élégante, cet oiseau est de plus victime de capture illégale et de trafic d'espèces sauvages.</p>												Non présent sur la ZPS				
Mesures de Gestion												Etat de Conservation dans la ZPS				
<p>La réduction de l'utilisation des pesticides permettra de conserver certaines plantes consommées par l'espèce et limitera l'empoisonnement du aux pesticides.</p> <p>L'augmentation de la vigilance et des sanctions sur les captures et sur la revente d'espèces sauvages permettra de limiter le trafic illégal de Chardonneret élégant.</p>												Non présent sur la ZPS				

Figure 32 : Fiche-espèce du Chardonneret élégant

Faucon crécerelle
Falco tinnunculus (Linnaeus, 1758)

Carte de répartition Europe et France



Ecologie

Le Faucon crécerelle s'étend des côtes marines jusqu'au sommet des montagnes, à l'exception des forêts denses. On le rencontre également au cœur des villes et près des autoroutes.

Statut de Conservation

Protections	Statut
Convention de Washington	Annexes A et B
Directive Oiseaux	-
Convention de Bonn	Annexe II
Convention de Berne	Annexes II et III
Protection Nationale	Article 3

Comportement

Le Faucon crécerelle est strictement diurne. Il pratique le vol en « Saint-Esprit » ; il s'immobilise alors sur place, battant rapidement des ailes et la queue déployée en éventail, pour mieux repérer ses proies et ajuster plus efficacement ses piqués.

Liste Rouge IUCN	Niveaux de conservation		
	Nicheurs	Non nicheurs	Hivernants
Liste Rouge IUCN Monde	LC		
Liste Rouge IUCN Europe	-	LC	
Liste Rouge IUCN France	LC	NA	
Liste Rouge IUCN Région	-	-	

Reproduction

La ponte de 3 à 6 œufs est déposée en avril. Le site de nid est très variable. Il s'agit généralement d'une cavité (d'arbre ou de bâtisse), d'une comiche ou de la fourche d'une branche. Il s'accommode d'anciens nids d'autres oiseaux ou de nichoirs artificiels. Si l'emplacement est dénudé, il le recouvre parfois de branchettes, de paille et de divers débris. L'incubation dure 27 à 29 jours et la couvée entière met 3 à 5 jours pour éclore. Les jeunes s'envolent à l'âge de 1 mois.

Etat des Populations / Tendance d'évolution

Evaluation de populations nicheuses	
Taille de la population	88000 - 88000 couples
Tendance à court terme	En déclin min : 15 % max : 50 % Qualité de l'estimation : 1
Tendance à long terme	Stable Qualité de l'estimation : 1
Répartition en km ²	578500
Tendance à court terme de la répartition	Stable Qualité de l'estimation : 1
Tendance à long terme de la répartition	Stable Qualité de l'estimation : 1

Régime alimentaire

Le régime alimentaire du Faucon crécerelle comporte une majorité d'insectes et autres invertébrés (environ 90 à 95%), mais aussi, des petits rongeurs, des lézards et parfois des oiseaux. Ses proies favorites sont les orthoptères (criquets et sauterelles) mais aussi les homoptères (cigales), les coléoptères, les scolopendres. Son régime

Effectifs (Source INPN)

nombre de couples	Min.	Max.
Effectifs Européens	-	-
Effectifs	80000	88000

<p>alimentaire varie toutefois en fonction de la période et de l'activité de l'espèce. Ainsi, il recherche tout particulièrement les proies de grandes tailles pour nourrir ses jeunes.</p> <p>Le Faucon crécerellette pratique la chasse à l'affût et le vol stationnaire (Vol en « Saint Esprit ») pour capturer les proies au sol. Le vol battu est aussi utilisé pour capturer les insectes volants. Les proies, capturées avec les serres, ont consommées en vol ou transportées jusqu'au nid.</p>	<p>Français</p>		
	<p>Effectifs Régionaux</p>	-	-
	<p>Effectifs Départementaux</p>	-	-
<p>Enjeux</p> <p>Parade nuptiale Ponte des œufs Petit au nid Vol des jeunes</p>	<p>Enjeu Local de Conservation</p> <p>L'enjeu local de conservation du Faucon crécerelle est faible à modéré.</p>		
<p>Activités recensées pouvant avoir une influence sur l'espèce</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menace sur les lieux de nidification - remembrement - Manque de nourriture, 	<p>Etat actuel dans la ZPS</p> <p>Distribution des effectifs dans la ZPS</p> <p>Non concerné</p>		
<p>Activités potentielles pouvant avoir une influence sur l'espèce</p> <p>Les principales menaces sont à rechercher dans l'appauvrissement général des milieux, induisant une diminution de la qualité et de la quantité de nourriture disponible. Les impacts du remembrement, le développement des monocultures et la disparition des prairies naturelles ainsi que des friches sont cités comme principaux facteurs de dégradation des habitats occupés par l'espèce]. L'appauvrissement considérable en invertébrés de beaucoup de prairies pâturées, à cause notamment des traitements vermifuges persistants des bovins à l'ivermectine et ses dérivés, est probablement aussi un problème. La diminution de la capacité des milieux les plus riches à fournir, par delà les fluctuations annuelles, une quantité et un type de nourriture suffisante paraît la principale menace pour l'avenir du Faucon crécerelle. Les autres causes pouvant affecter les populations, qu'elles soient naturelles : hivers froids et enneigés, prédateurs divers, manque de sites de nidification, ou anthropique: électrocutions, collisions avec des véhicules, empoisonnements chronique ou firs, ne jouent que localement ou quand elles sont aggravées par le manque de nourriture.</p>	<p>Milieux Favorables dans la ZPS</p> <p>Non concerné</p>		
<p>Mesures de Gestion</p> <p>La pose de nichoirs, la protection contre les électrocutions, la préservation de zones de cultures, de friches et de jachères non traitées, le maintien de prairies permanentes et de milieux bocagers et l'arrêt de l'utilisation de la bromadiolone sont des mesures pouvant être prises pour la gestion du Faucon crécerelle.</p>	<p>Etat de Conservation dans la ZPS</p> <p>Non spécifié</p>		

Figure 33 : Fiche-espèce du Faucon crécerelle

3.7.2. Cartographie des espèces d'oiseaux contactées sur l'aire d'étude en 2015

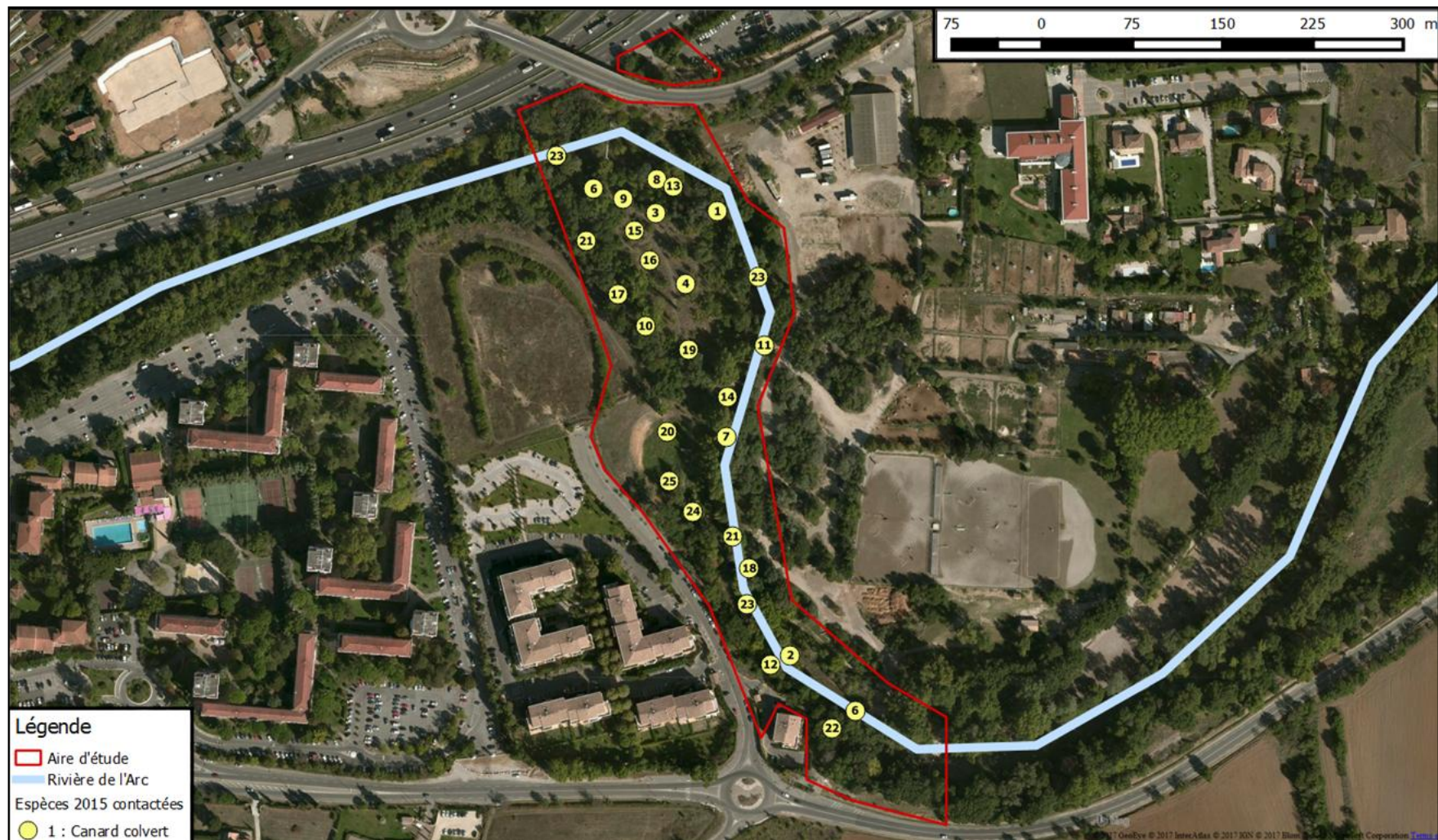


Figure 34 : Cartographie des espèces d'oiseaux contactées sur l'aire d'étude

3.7.3. Inventaires de 2016

3.7.3.1. Espèces à fort enjeu de conservation

Aucune espèce d'oiseaux à fort enjeu de conservation n'a été contactée sur l'aire d'étude pendant les inventaires réalisés.

3.7.3.2. Espèces à enjeu de conservation modéré

Deux espèces à enjeu de conservation modéré ont été contactées sur les 19 identifiées lors des inventaires de terrain de juin 2016 : le Martinet noir (*Apus apus*) et le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*).

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections	Dir. Oiseaux DO	LR UICN	LR UICN	LR UICN	LR UICN	LR UICN	LR UICN	Statut ZNIEFF DT/RQ
						paca Nicheurs	France Nicheurs	France Passage	France Hivernants	Europe	Monde	
2	<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Apupidae	Be.III/PN art 3		LC	NT	DD		LC	LC	DT HORS PACA
9	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Turdidae	WA.A&B/Be.II&III/Bo.II/PN 3		LC	NT		NA	LC	LC	DT HORS PACA

Légende
Liste Rouge UICN (France / Europe / Monde) Codes statuts :
CR : en danger critique **LC** : Préoccupation Mineure
EN : en danger **DD** : Données insuffisantes pour évaluation
VU : Vulnérable **NA** : Non applicable (*espèce non soumise à évaluation*)
NT : Quasi- menacée **NE** : Non évaluée

Directive Habitats :
DH 92/43/CEE Anx IV, DH 92/43/CEE Anx V : Directive Habitat 92/43/99 CEE Annexe IV, V ...

Autres Protections :
Be Anx II - Be Anx III : Convention de Berne Annexe II, III
PN Art.2 : Protection de portée Nationale Article 2

Tableau XV : Tableau des espèces à enjeux modérés contactées sur l'aire d'étude en 2016

3.7.3.3. Espèces à faible enjeu de conservation

18 espèces à faible enjeu de conservation ont été contactées sur l'aire d'étude lors des inventaires 2016, elles sont listées dans le tableau de l'Annexe I.

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire
1	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert
2	<i>Apus apus</i>	Martinet noir
3	<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours
4	<i>Columba livia (var. domestica)</i>	Pigeon biset féral
5	<i>Corvus corone</i>	Corneille noire
6	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche
7	<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette
8	<i>Erithacus rubecula</i>	Rouge-gorge
9	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle
10	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes
11	<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux
12	<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe
13	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière
14	<i>Pica pica</i>	Pie bavarde
15	<i>Sitta europea</i>	Sittelle torchepot
16	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque
17	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire
18	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon
19	<i>Turdus merula</i>	Merle noir

Tableau XVI : Tableau de la légende de la cartographie des espèces d'oiseaux contactées en 2016

3.7.4. Cartographie des espèces d'oiseaux contactées sur l'aire d'étude en 2016

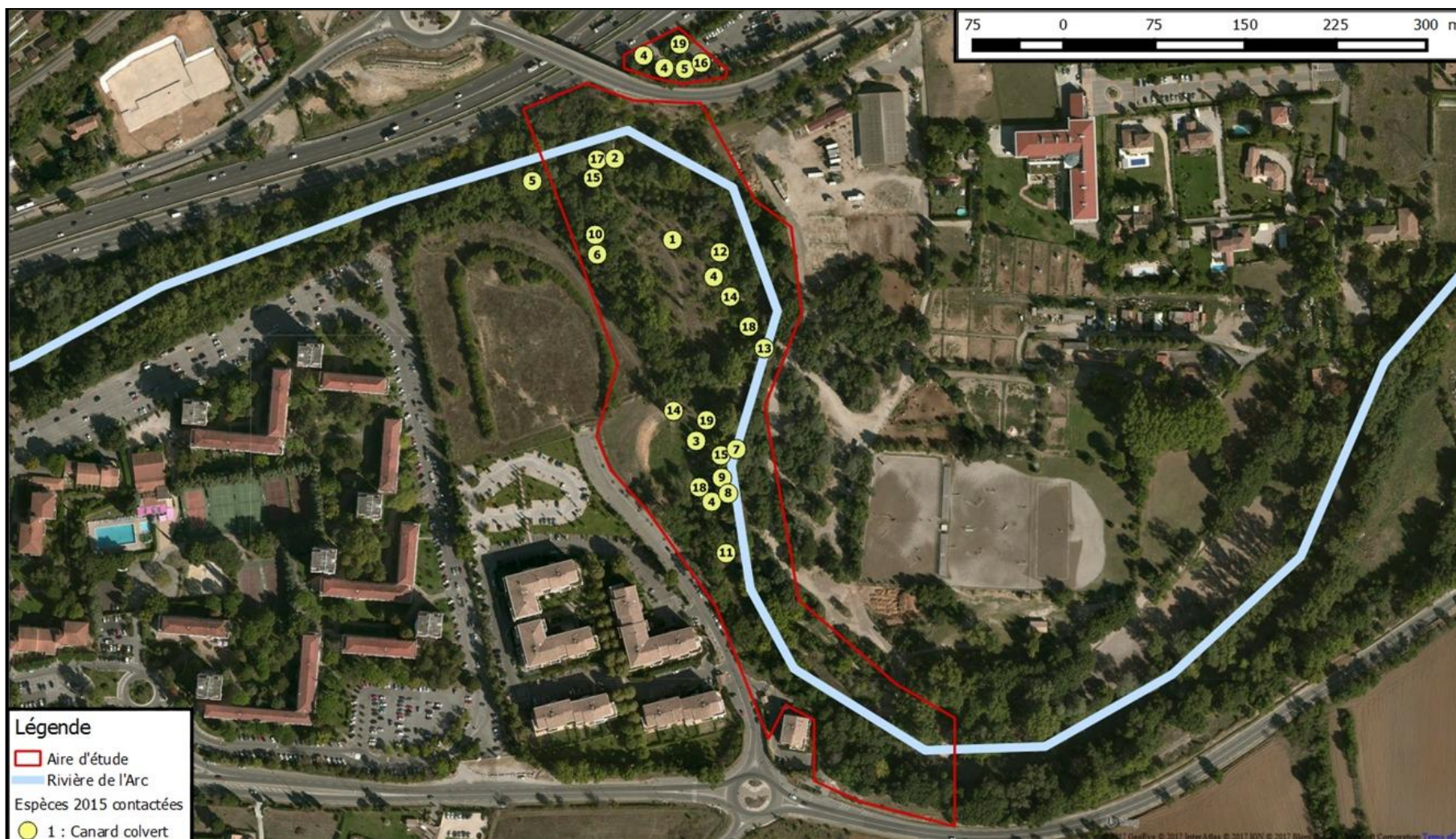


Figure 35 : Cartographie des espèces d'oiseaux contactées sur l'aire d'étude en 2016

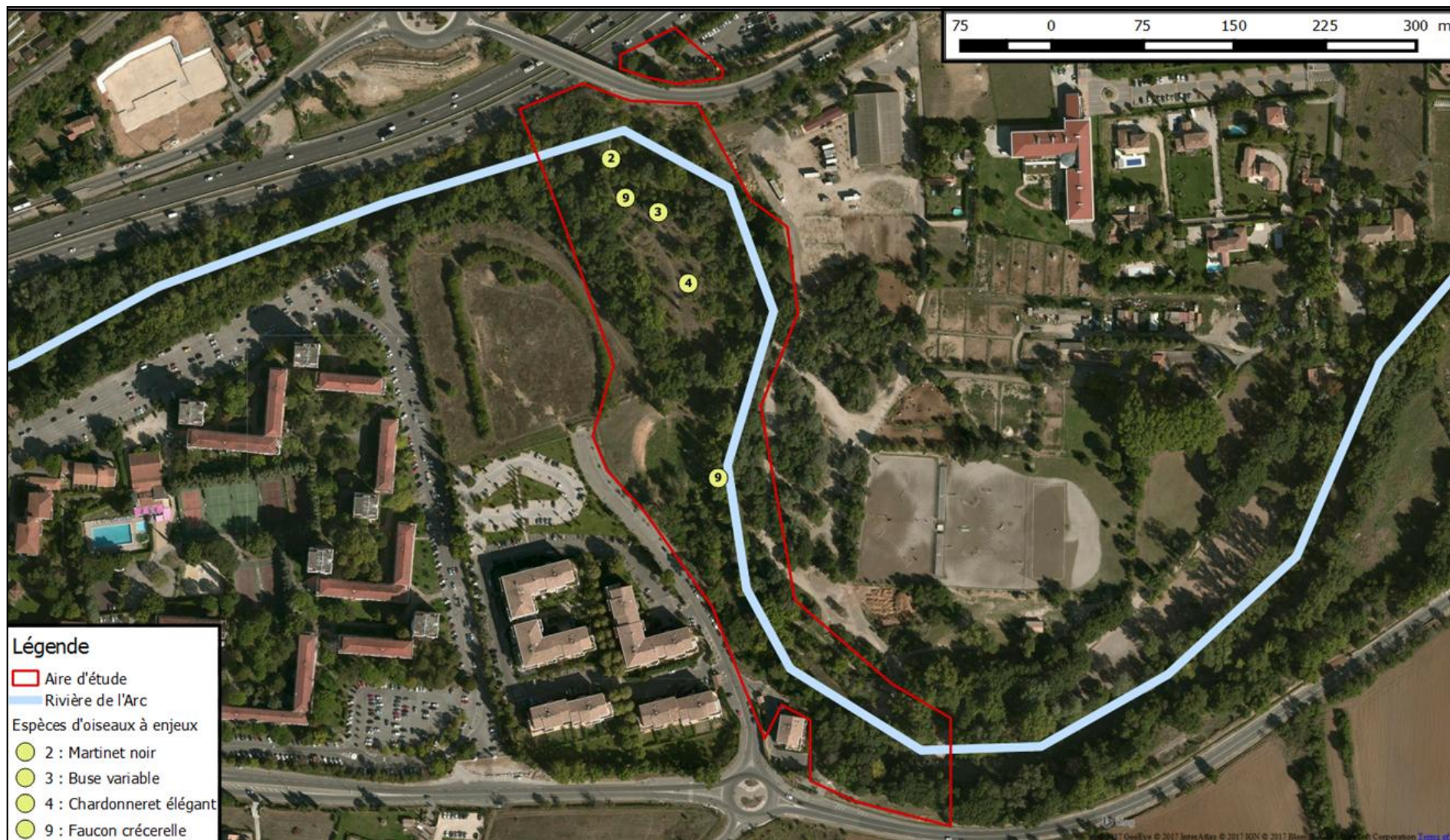


Figure 36 : Cartographie des espèces d'oiseaux à enjeux faibles à modérés contactées sur l'aire d'étude

CONCLUSION SUR LES OISEAUX



35 espèces d'oiseaux ont été contactées sur l'aire d'étude entre 2015 et 2016.

Parmi ces espèces, 3 présentent des enjeux de conservation locale évalués à modérés : le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) et le Martinet noir (*Apus apus*).

Une espèce contactée présente un enjeu de faible à modéré : la Buse variable (*Buteo buteo*).

Les **enjeux de conservation des oiseaux considérés** sont évalués à **modérés** sur le site du projet.

3.8. Résultats des inventaires piscicoles

3.8.1. Inventaires Mars 2016

3.8.1.1. Espèces à fort enjeu de conservation

Aucune espèce piscicole à fort enjeu de conservation n'a été identifiée sur l'aire d'étude.

3.8.1.2. Espèces à enjeu de conservation modéré

Aucune espèce piscicole à enjeu de conservation modéré n'a été identifiée sur l'aire d'étude.

3.8.1.3. Espèces à faible enjeu de conservation

Trois espèces de poissons ont été contactées dans la ripisylve : le Chevesne (*Squalus cephalus*), le Barbeau fluviatile (*Barbus barbus*) et la Carpe commune (*Cyprinus carpio*). Le Barbeau fluviatile est inscrit sur l'Annexe V de la Directive Habitats, cependant son statut de conservation est favorable en région méditerranéenne, son enjeu est donc évalué à faible. La Carpe commune possède quant à elle un statut « vulnérable » sur les Listes Rouge UICN Europe et Monde, elle est considérée comme commune en France tout comme le Chevesne, l'enjeu de conservation est donc évalué à faible pour ces deux espèces.

Inventaire POISSONS de Barida - La Parade en date du 25-mars-16

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections	Dir.Hab.	LR UICN France	LR UICN Europe	LR UICN Monde	Statut ZNIEFF DT/RQ
1	<i>Squalus cephalus</i>	Chevesne	Cyprinidae			LC	LC	LC	
2	<i>Barbus barbus</i>	Barbeau fluviatile	Cyprinidae		DH V	LC	LC	LC	
3	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpe commune	Cyprinidae			LC	VU	VU	

Légende

Liste Rouge UICN (France / Europe/ Monde) Codes statuts :

CR : en danger critique
EN : en danger
VU : Vulnérable
NT : Quasi- menacée
LC : Préoccupation Mineure
DD : Données insuffisantes pour évaluation
NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
NE : Non évaluée

Directive Habitats :

DH 92/43/CEE Anx IV, DH 92/43/CEE Anx V : Directive Habitat 92/43/99 CEE Annexe IV, V ...

Autres Protections :

Be Anx II - Be Anx III : Convention de Berne Annexe II, III
PN Art.2 : Protection de portée Nationale Article 2

Tableau XVII : Tableau synthétique des espèces piscicoles contactées sur l'aire d'étude

3.8.2. Cartographie des espèces piscicoles contactées en mars 2016

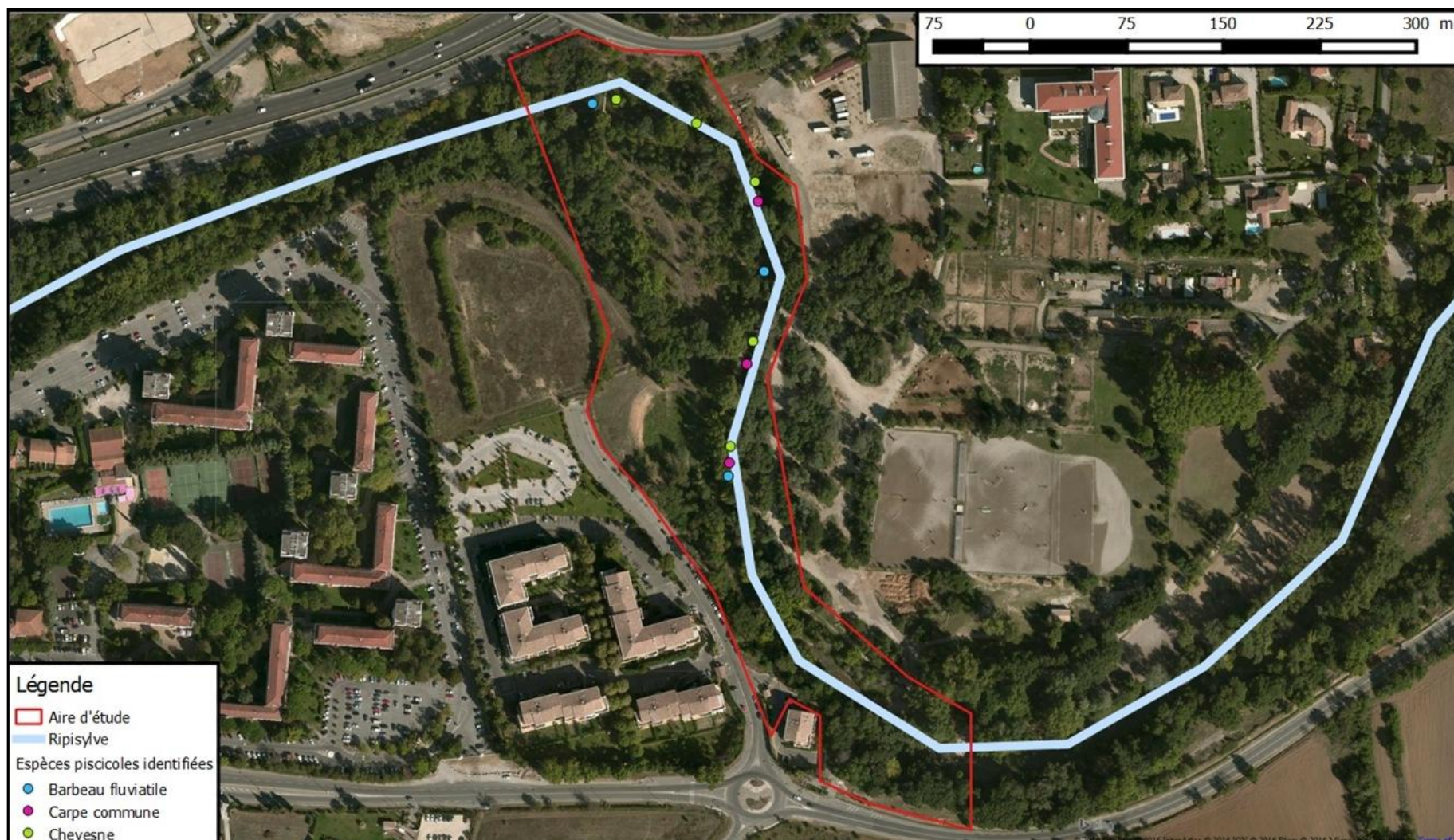


Figure 37 : Cartographie des espèces piscicoles contactées sur l'aire d'étude en mars 2016

3.8.3. Inventaires Juin 2016

3.8.3.1. Espèces à fort enjeu de conservation

Aucune espèce piscicole à fort enjeu de conservation n'a été identifiée sur l'aire d'étude.

3.8.3.2. Espèces à enjeu de conservation modéré

Aucune espèce piscicole à enjeu de conservation modéré n'a été identifiée sur l'aire d'étude.

3.8.3.3. Espèces à faible enjeu de conservation

2 espèces piscicole à faible enjeu ont été contactées sur l'aire d'étude : la Carpe commune (*Cyprinus carpio*) sous forme sauvage et d'élevage (Carpe miroir) et le Barbeau fluviatile (*Barbus barbus*).

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections	Dir.Hab.	LR UICN France	LR UICN Europe	LR UCIN Monde	Statut ZNIEFF DT/RQ
2	<i>Barbus barbus</i>	Barbeau fluviatile	Cyprinidae		DH V	LC	LC	LC	
3	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpe commune	Cyprinidae			LC	VU	VU	

Légende	
Liste Rouge UICN (France / Europe / Monde) Codes statuts :	
CR : en danger critique	LC : Préoccupation Mineure
EN : en danger	DD : Données insuffisantes pour évaluation
VU : Vulnérable	NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
NT : Quasi-menacée	NE : Non évaluée
Directive Habitats :	
DH 92/43/CEE Anx IV, DH 92/43/CEE Anx V : Directive Habitat 92/43/99 CEE Annexe IV, V ...	
Autres Protections :	
Be Anx II - Be Anx III : Convention de Berne Annexe II, III	
PN Art.2 : Protection de portée Nationale Article 2	

Tableau XVIII : Tableau synthétique des espèces piscicoles contactées sur l'aire d'étude

3.8.4. Cartographie des espèces piscicoles contactées en Juin 2016

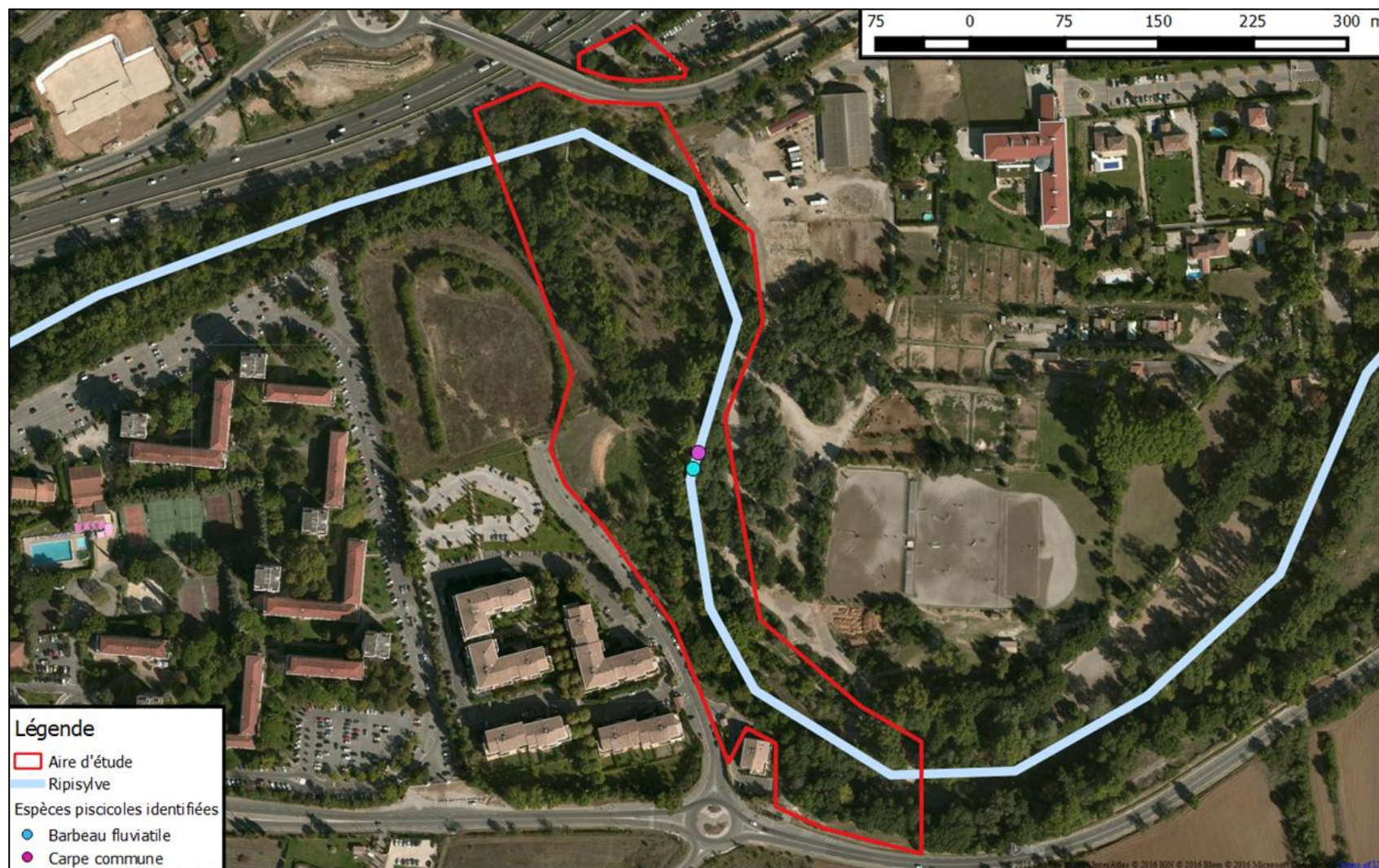


Figure 38 : Cartographie des espèces piscicoles contactées sur l'aire d'étude en juin 2016

CONCLUSION SUR LES POISSONS

3 espèces de poissons ont été contactées sur l'aire d'étude entre 2015 et 2016 : le Barbeau fluviatile, le Chevesne et la Carpe commune (sous sa forme d'élevage et sauvage).



Ces 3 espèces présentent un enjeu de conservation évalué à faibles.

Les **enjeux de conservation des espèces piscicoles considérés** sont évalués à **faibles** sur le site du projet.

3.9. Résultats des inventaires d'invertébrés

3.9.1. Espèces à fort enjeu de conservation

Aucune espèce d'invertébrés à fort enjeu de conservation n'a été contactée sur l'aire d'étude pendant les inventaires réalisés.

3.9.2. Espèces à enjeu de conservation modéré

Aucune espèce d'invertébrés à enjeu de conservation modéré n'a été contactée sur l'aire d'étude pendant les inventaires réalisés.

Suite aux inventaires réalisés en automne 2016, la présence du coléoptère saproxylique Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) a été démontrée sur l'aire d'étude. Des ampoules fétales ont en effet été identifiées sur des coupes de vieux chênes sénescents. Cette espèce est protégée en France et est inscrite à la Directive Habitat. Elle est assez commune dans le sud de la France, cependant les populations au nord elle semble plus menacée. La région PACA joue donc un rôle important dans la conservation de cette espèce par rapport au reste de la France, on considère donc que l'enjeu de conservation locale est évalué à modéré.

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections	Dir.Hab.	LR UICN France	LR UICN Europe	LR UICN MONDE	Statut ZNIEFF DT/RQ
45	<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand Capricorne	Cerambycidae	Be. II / PN 2	Ann. II et IV		NT	VU	Hors PACA

3.9.3. Espèces à faible enjeu de conservation

44 espèces à faible enjeu ont été identifiées sur l'aire d'étude lors des inventaires réalisés, une recherche plus approfondie a été effectuée sur les espèces sensibles notamment celles visées par la Directive Habitats Faune et Flore comme le Damier de la Succise (*Euphydryasaurinia*). Les espèces contactées sont listées dans le tableau de l'Annexe IV.

7 espèces supplémentaires ont été contactées en automne 2016, elles sont listées dans le

Le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) reste potentiel sur l'aire d'étude en raison de la présence de vieux chênes au niveau de la ripisylve et des alignements d'arbres.

3.9.4. Cartographie des espèces d'invertébrés

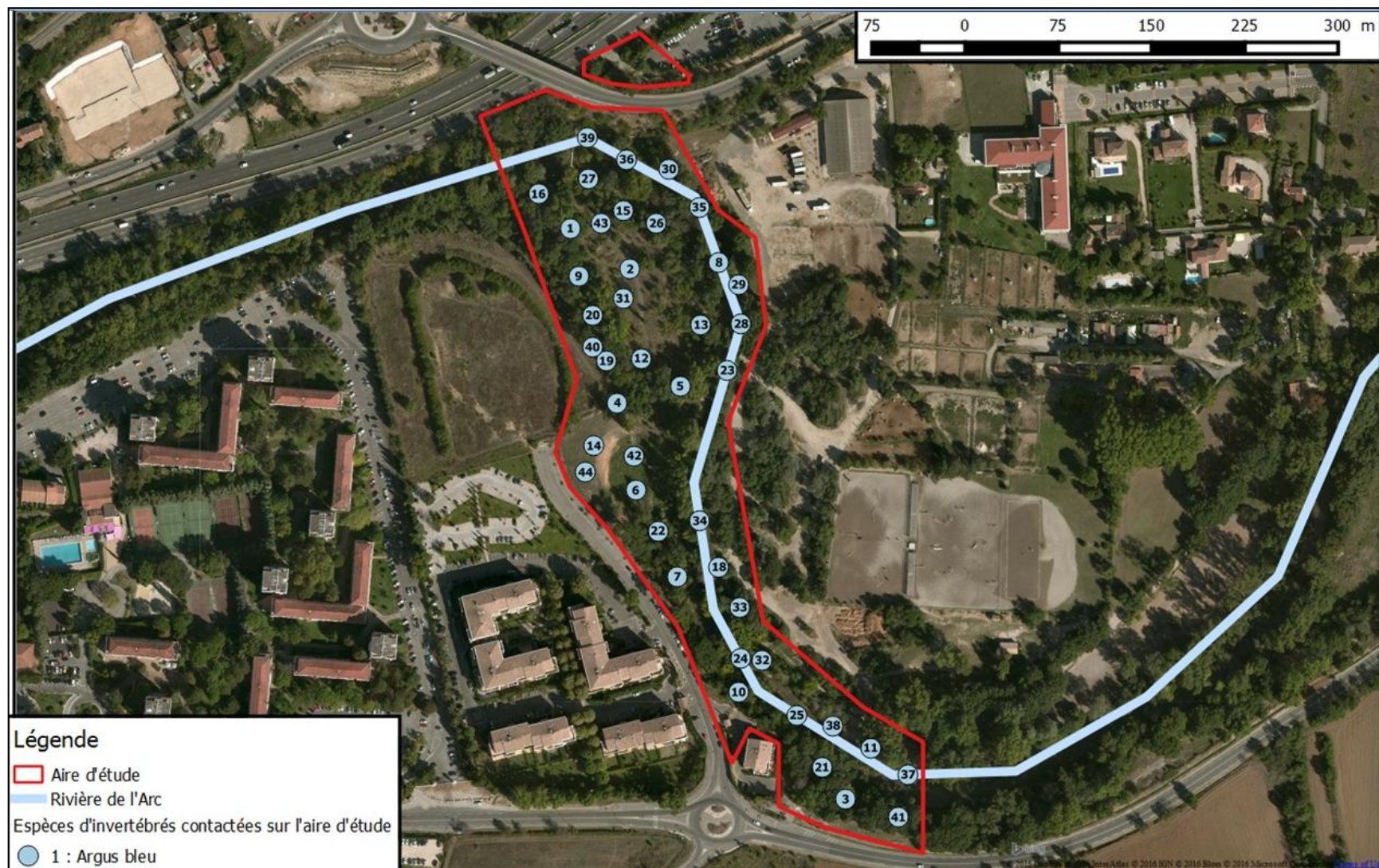


Figure 39 : Cartographie des espèces d'invertébrés contactées sur l'aire d'étude en avril 2016 (légende cf.

Tableau XIX)

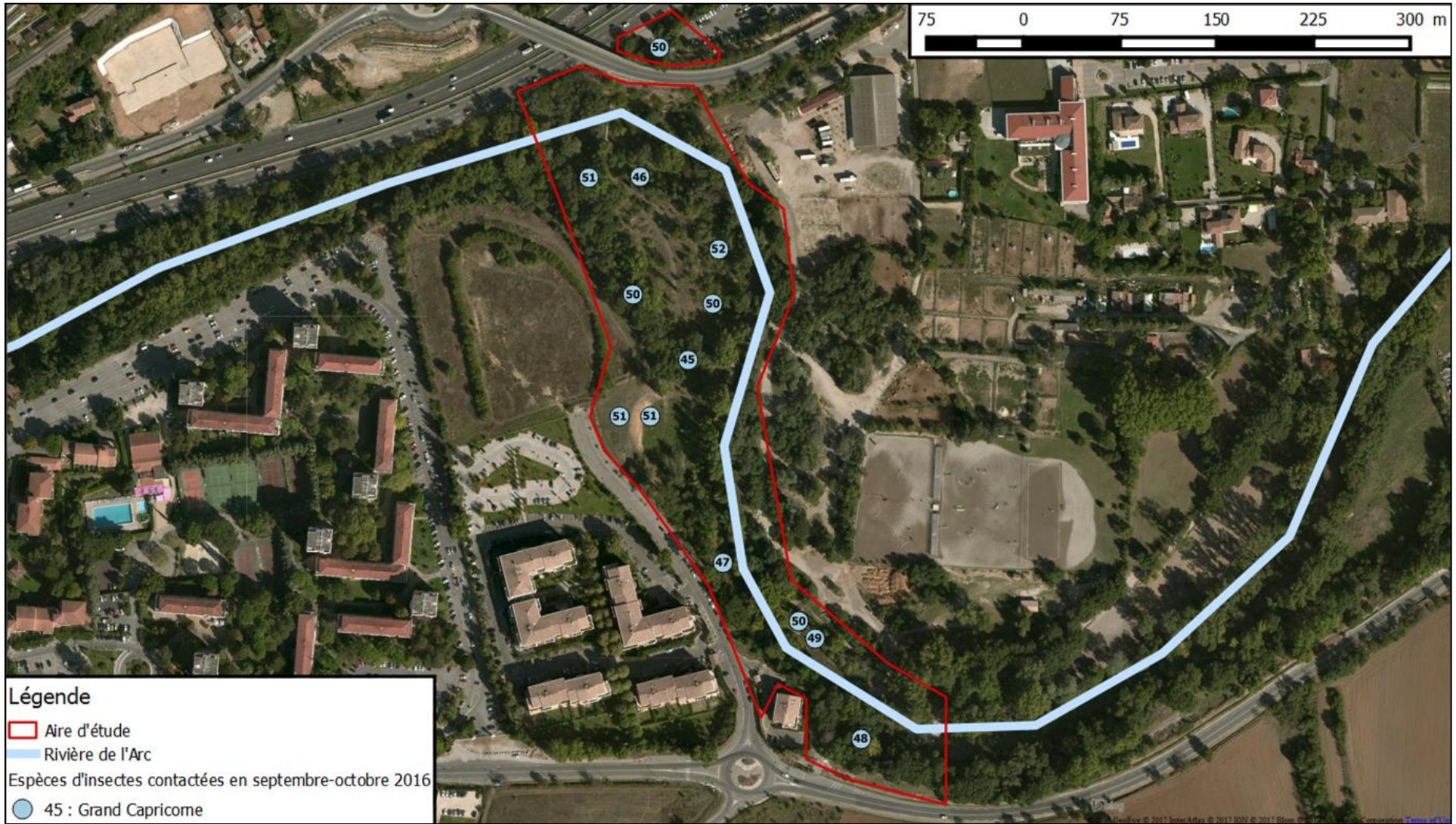


Figure 40 : Cartographie des espèces d'invertébrés contactées sur l'aire d'étude en septembre-octobre 2016 (légende cf.

Tableau XIX : Tableau de la légende cartographique des espèces d'invertébrés contactées sur l'aire d'étude en avril 2016 (cf. Figure 39Tableau XX)



La Pennipatte blanchâtre (*Plactynemis latipes*) Rambur 1842

Tableau XIX : Tableau de la légende cartographique des espèces d'invertébrés contactées sur l'aire d'étude en avril 2016 (cf. Figure 39 Tableau XX :

N°	Tableau synthétique des espèces d'insectes numérotés
Nom vernaculaire	
1	Aurore
2	Mélictée des centaurées
3	Le Fadet commun
4	Le Soucis
5	Citron de Provence
6	Citron
7	Flambé
8	La Mégère
9	Piérice de moutarde
10	Cuivré commun
11	Sylvain azuré
12	Bleu nacré d'Espagne
13	Myrtil
14	Le Demi-deuil
15	Mélictée du plantain
16	Mélictée orangée
17	Machaon
18	Tircis
19	Piérice du chou
20	Piérice de la rave
21	Argus bleu
22	Marbré de vert
23	Vulcain
24	Belle Dame
25	Geométride sp
26	Cétoine dorée
27	Mante religieuse
28	Cigale grise
29	Cigale noire
30	Cigale plébéienne
31	Ascalaphe soufré
32	Aeschna bleue
33	Libellule fauve
34	<i>Calopteryx</i> vierge
35	Gomphe à crochets
36	Orthetrum bleuissant
37	Pennipatte blanchâtre
38	Sympetrum fonscolombe
39	Dectique à front blanc
40	Criquet migrateur
41	Grillon des bois
42	Oedipode souffrée
43	Oedipode rouge
44	Grande Sauterelle verte

N°	Nom vernaculaire
45	Grand Capricorne
46	Bourdon terrestre
47	Fadet commun
48	Souci
49	Mélictée orangée
50	Piérice du navet
51	Piérice de la rave
52	Azuré commun

CONCLUSION SUR LES INSECTES

54 espèces d'invertébrés ont été contactées sur l'aire d'étude entre 2015 et 2016.

Une seule espèce constitue un enjeu de conservation locale : le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*).

Les **enjeux de conservation des espèces d'invertébrés considérés** sont évalués à **modérés** sur le site du projet.



3.10. Résultats des inventaires d'automne – hiver 2016

Les inventaires réalisés en automne-hiver 2016 n'ont pas permis de mettre en évidence des espèces supplémentaires que celles relevées précédemment.



Figure 41 : Photographies des visites de terrain réalisées en automne- hiver 2016

CONCLUSION GENERALE SUR LES INVENTAIRES

Les inventaires réalisés entre août 2015 et décembre 2016 ont permis de mettre en évidence 101 espèces végétales et 109 espèces animales sur l'aire d'étude.



Les enjeux sont pour la plupart faibles en ce qui concerne les amphibiens, les mammifères terrestres ou encore les poissons.

Ils sont évalués à modérés pour les habitats, les reptiles, les chiroptères, les oiseaux et insectes sur lesquels les mesures ERC

L'ensemble des inventaires réalisés ne permettent cependant pas de réaliser un inventaire exhaustif de toutes les espèces présentes tout au long d'une année biologique. L'analyse des potentialités du site d'étude en termes de milieu potentiel pour les espèces ciblées par le réseau Natura 2000 et les ZNIEFF de type II, permettront cependant de pallier à cette limite.

IV. INCIDENCES NATURA 2000

L'étude du cadre réglementaire nous a renseigné sur la présence à proximité directe du périmètre du projet d'une ZPS : la ZPS N° FR9312009 « Plateau d'Arbois » située à 5 km de l'aire d'étude et la ZSC N° FR 9301605 « Montagne Sainte-Victoire » située à 8 km de l'aire d'étude.

De ce fait, en fonction du projet à venir et des espèces répertoriées sur la zone d'étude et en fonction de leur biologie et écologie, il se pourrait que les habitats et les populations d'espèces communautaires présentes sur ces zones Natura 2000 soient impactés.

Afin d'évaluer ces risques d'incidence, il est nécessaire de consulter les FSD (Fichier Standard de Données) des ces zones Natura 2000, qui répertorient les espèces présentes dans ces Natura 2000.

4.1. Incidences sur la ZPS n° FR9312009 « Plateau d'Arbois »

Le FSD associé à ce site nous renseigne sur la présence de 49 espèces ornithologiques d'intérêt.

Le tableau ci-après reprend ces espèces

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Milieu de prédilection	Présence potentielle sur l'aire d'étude
<i>Emberiza hortulana</i>	Bruant ortolan	Cultures avec bosquets, pâtures arborées, clairière	Milieu favorable
<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline	Dunes, milieux sablonneux à maigre végétation	Milieu non favorable
<i>Bubo bubo</i>	Grand Duc d'Europe	Montagne et forêts	Milieu non favorable
<i>Burhimus oediconemus</i>	Oediconème criard	Landes, plaines sablonneuses, semi désert, prés	Milieu non favorable
<i>Caprimulgus europaeus</i>	L'Engoulevent d'Europe	Pinèdes claires à sols sablonneux, clairières	Milieu non favorable
<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean le Blanc	Milieus arides, reliefs et boisements épars	Milieu non favorable
<i>Circus cyaneus</i>	Busard St martin	Marais, Landes à genêts cultures	Milieu non favorable
<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe	Région aride ouverte et chaude, bosquets, bois clair	Milieu favorable
<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Grand cormoran	Falaises cotières, lacs, étangs, ...	Milieu favorable
<i>Botaurus stellaris</i>	Butor étoilé	Vastes roselières.	Milieu non favorable
<i>Ixobrychus minutus</i>	Blongios nain	Roselières étendues ou non, à végétation abondante.	Milieu non favorable
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon Pèlerin	Falaises rocheuses, du bord de mer.	Milieu non favorable
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Aigle de Bonelli	Forêts, reliefs	Milieu non favorable
<i>Lulula arborea</i>	Alouette lulu	Boisements clairs avec secteurs sablonneux ou pierreux	Milieu favorable
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	Zones agricoles ouvertes.	Milieu favorable
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris	Marais, étangs et cours d'eau pourvus d'arbres	Milieu favorable
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	Forêt à clairière, champs avec bosquet, lieux humides	Milieu favorable
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	Lacs marécageux, rivières et lagunes aux peu profondes généralement avec roselières.	Milieu favorable

<i>Egretta alba</i>	Grande aigrette	Lacs marécageux, rivières et lagunes aux peu profondes	Milieu non favorable
<i>Sylvia undata</i>	Fauvette pitchou	Landes et garrigues basses ensoleillées	Milieu non favorable
<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré	Lacs et étangs marécageux peu profonds, bordés de broussailles et d'arbres, roselières.	Milieu non favorable
<i>Tetrax tetrax</i>	Outarde canepetière	Régions ouvertes, prairies végétation haute	Milieu non favorable
<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver	Eaux douces ou saumâtres, étangs et mares en forêt, cours d'eau et côtes avec végétations offrant des abris.	Milieu favorable
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	Milieux variées, étangs, lacs, marais boisées, côtes, pièces d'eau urbaines, ...	Milieu favorable
<i>Aythya ferina</i>	Fuligule milouin	Lacs et étangs de plaine et marais aux eaux ouvertes et profondes de moins d' 1m.	Milieu non favorable
<i>Aythya nyroca</i>	Fuligule nyroca	Lacs et étangs de plaine et marais aux eaux ouvertes et profondes de moins d' 1m	Milieu non favorable
<i>Aythya fuligula</i>	Fuligule morillon	Lacs et étangs forestier, lacs et étangs de plaine à végétation fournie, côtes	Milieu non favorable
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Forêts près des lacs, des cours d'eau et des marais.	Milieu favorable
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	Zones humides avec roselières parfois cultures.	Milieu non favorable
<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	Vastes plaines herbeuses et broussailleuses ou marais.	Milieu favorable
<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	Bois, forêts et bosquets même prêt des maisons parfois grand parcs.	Milieu favorable
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	Terres cultivés avec étangs, lacs et forêts, bois de conifères avec marais et cours d'eau, forêts de montagne.	Milieu non favorable
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	Falaises côtières ou non, montagnes.	Milieu non favorable
<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule	Étangs, lacs et baies peu profondes à végétation dense mais aussi pièces d'eau ouvertes.	Milieu non favorable
<i>Clamator glandarius</i>	Coucou geai	Landes arborées avec bosquets de chênes lièges ou de pins parasols, plantations d'oliviers,	Milieu favorable
<i>Otus scops</i>	Petit-duc scops	Boisements clairs de feuillus et mixtes, bosquets, parcs, cimetières, allées de vieux arbres, ...	Milieu favorable

<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais	Landes et friches, buissons dans les prés, marais et tourbières	Milieu non favorable
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pêcheur d'Europe	Petits et moyens cours d'eau bordées d'arbres à berges sablonneuses.	Milieu favorable
<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe	Zones ouvertes ensoleillées, cultures, prairies sèches, marais avec buissons, arbres isolés	Milieu favorable
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Alouette calandrelle	Boisement clairs, volontiers de conifères avec secteurs sablonneux.	Milieu non favorable
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Lusciniole à moustaches	Roselières avec secteurs dégagés et bouquets de massettes.	Milieu non favorable
<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	Campagnes ouvertes, volontiers landes et prés avec haie épineuses, coteaux.	Milieu non favorable
<i>Lanius senator</i>	Pie-grièche à tête rousse	Bois clairs avec clairières, cultures et arbres isolés, vergers.	Milieu favorable
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Bois et forêts de feuillus et mixtes, zones cultivés avec pâturages, grands parcs, et même zones plus ouvertes à bosquets.	Milieu favorable
<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna	Régions ouvertes avec champs, prairies pâturées, bosquets	Milieu non favorable
<i>Lanius meridionalis</i>	Pie-grièche méridionale	Habitats ouverts dotés de grands arbres ou de buissons épineux	Milieu favorable
<i>Monticola solitarius</i>	Monticole bleu	Secteurs rocaillieux ensoleillés, ruines côtes rocheuses de la Méditerranée.	Milieu non favorable
<i>Tyto alba</i>	Chouette effraie	Zones découvertes, cultivées, avec des arbres clairsemés	Milieu favorable
<i>Upupa epos</i>	Huppe fasciée	Cultures et zones ouvertes, herbeuses, bosquets, buissons	Milieu favorable

Tableau XXI : Tableau synthétique des espèces d'oiseaux listées au FSD du site Natura 2000 FR9312009 «Plateau d'Arbois»

Parmi les 49 espèces inscrites à la ZPS n° 9312009 «Plateau d'Arbois», nous avons contacté 4 espèces sur l'aire d'étude. L'évaluation des incidences sur les populations de ces espèces sont reprises ci-après et détaillées espèces par espèce.

- L'**Aigrette garzette** a été contactée au niveau de la ripisylve à l'Est de l'aire d'étude en 2016, il est probable que cette espèce s'y reproduise. Les travaux du projet d'aménagement étant réalisés hors période de reproduction (période de travaux : octobre à février) ; on considère que les incidences du projet sur les populations d'Aigrette garzette du site Natura 2000 sont nulles.
- Le **Canard colvert** a été contacté à deux reprises sur l'aire d'étude : une première fois dans la ripisylve de l'Arc et une deuxième fois en situation de survol au centre de l'aire d'étude. Il est probable que cette espèce se reproduit au niveau de la ripisylve de l'Arc, cependant les travaux du projet d'aménagement étant réalisés hors période de reproduction, d'octobre à février ; on considère que les incidences du projet sur les populations de Canard colvert du site Natura 2000 sont nulles.
- Le **Grand Cormoran** a été contacté en 2015 au niveau de la ripisylve au Sud-Est de l'aire d'étude. Il est peu probable qu'il soit nicheur sur l'aire d'étude, celle-ci ne correspond pas en effet aux attentes de cette espèce qui nécessite de la tranquillité pour nicher. Les incidences du projet d'aménagement sur les populations de Grand Cormoran du site Natura 2000 sont donc évaluées à nulles.
- Le **Pic vert** a été contacté en 2015 également au niveau de la ripisylve au Sud-Est de l'aire d'étude. Il est probable qu'il niche sur l'aire d'étude, cependant les travaux du projet d'aménagement étant réalisés hors période de reproduction, d'octobre à février, et les arbres à cavités ou trous étant préservés; on considère que les incidences du projet sur les populations de Pic vert du site Natura 2000 sont nulles.

4.2. Incidences sur la ZSC n° FR 9301605 "Montagne Sainte-Victoire

Le FSD associé à ce site nous renseigne sur la présence de :

- 1 espèce de crustacés;
- 2 espèces de poissons;
- 14 habitats d'intérêts communautaires ;
- 1 espèce floristique ;
- 4 espèces d'invertébrés ;
- 7 espèces de chiroptères ;
- 1 mammifère terrestre.

4.2.1. Habitats d'intérêts communautaires et espèces floristiques

14 habitats d'intérêt communautaire sont listé au FSD du site Natura 2000 FR 9301605, et une espèce floristique : « *Arenaria provincialis* » la Sabline de Provence.

Le tableau ci après présente les habitats d'intérêt communautaire listé au FSD du site Natura 2000 FR 9301605.

Aucune incidence sur les **habitats d'intérêts communautaires** ni sur la Sabline de Provence n'est à prévoir sur ce site Natura 2000, les habitats contactés sur le site du projet étant différents des habitats du Natura 2000. L'emprise limitée des travaux n'occasionnera aucune destruction surfacique d'habitats naturels d'intérêt communautaire.

Typologie d'habitat	Code EUR27	Surface en % dans le SIC(FSD)	Evaluation spécifique pour chaque habitat	Surface sur site / surface du territoire national	Qualité de conservation	Evaluation globale
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	3150	0.23	B	C	B	B
Rivières intermittentes méditerranéennes du Paspalo-Agrostidion	3290	0	B	C	B	B
Landes oroméditerranéennes endémiques à genêts épineux	4090	0.13	A	C	B	B
Formations stables xerothermophiles à <i>Buxus sempervirens</i> des pentes rocheuses (<i>Berberidion p.p.</i>)	5110	0.29	B	C	B	B
Matorrals arborescents à <i>Juniperus spp.</i>	5210	1.87	A	C	B	B
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (*sites d'orchidées remarquables)	6210	0	D			
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaire (Festuco Brometalia) (*sites d'orchidées remarquables)	6210	0.6	B	C	B	B
Parcours substeppiques de graminées et annuelles des <i>Thero-Brachypodietea</i>	6220	3.29	A	C	B	B
Sources pétifiantes avec formation de tuf	7220	0	A	C	B	B

(Cratoneurion)						
Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	8130	0.5	C	C	C	B
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	8210	1.33	A	C	A	B
Grottes non exploitées par le tourisme	8310	0	B	C	C	B

Tableau XXII : Tableau synthétique des habitats présents sur le site Natura 2000 FR 9301605.

Légende

Evaluation spécifique pour chaque habitat : **A** Excellente représentativité, **B** bonne représentativité, **C** significative, **D** non significative

Surface sur site/surface du territoire national : **A** = $100 \geq p > 15\%$; **B** = $15 \geq p > 2\%$; **C** = $2 \geq p > 0\%$

Qualité de conservation : **A** = Excellente ; **B** = Bonne ; **C** = Moyenne / réduite.

Evaluation globale : **A** = «Excellente» ; **B** = «Bonne» ; **C** = «Significative».

4.2.2. Espèces d'intérêt communautaire

4.2.2.1. Les Poissons

Deux espèces de poissons sont listées au FSD du site Natura 2000 : le Blageon (*Telestes souffia*) et le Chabot (*Cottus gobio*).

Ordre Taxonomique	Nom scientifique	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
		Evaluation du site Natura 2000			
Poissons	Blageon <i>Telestes souffia</i>	C	B	C	B
	Chabot commun <i>Cottus</i> <i>gobio</i>	C	B	C	B

Population : A = $100 \geq p > 15\%$; B = $15 \geq p > 2\%$; C = $2 \geq p > 0\%$; D = Non significative.

Conservation : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».

Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.

Evaluation globale : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

Tableau XXIII : Tableau synthétique des poissons présents sur le site Natura 2000 FR 9301605.

La zone d'étude englobe une partie de la rivière de l'Arc ainsi que la ripisylve associée, le projet d'aménagement n'impactant cependant pas directement le cours d'eau (franchissement uniquement), il **n'aura aucune incidence sur les populations de poissons du site Natura 2000.**

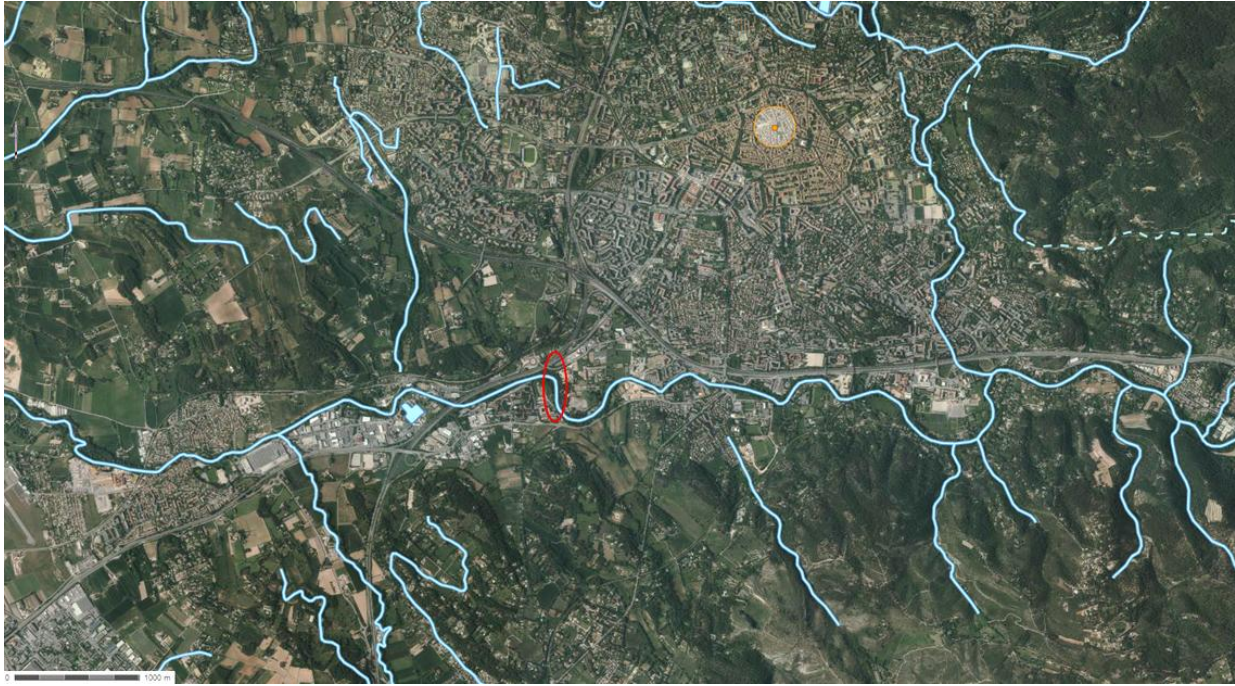


Figure 42 : Cartographie du réseau hydrologique en périphérie du projet

4.2.2.2. Les Crustacés

L'espèce de **Crustacés** présente sur cette ZSC est l'Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*), inféodée également aux milieux humides.

Ordre Taxonomique	Nom scientifique	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
		Evaluation du site Natura 2000			
Crustacés	Ecrevisse à pattes blanches <i>Austropotamobius pallipes</i>	C	B	C	B

Population : A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative.

Conservation : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».

Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.

Evaluation globale : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

Tableau XXIV : Tableau synthétique des crustacés présents sur le site Natura 2000 FR 9301605.

La zone d'étude englobe une partie de la rivière de l'Arc ainsi que la ripisylve associée, le projet d'aménagement n'impactant cependant pas directement le cours d'eau (franchissement uniquement), il **n'aura aucune incidence sur les populations d'Ecrevisses à pattes blanches du site Natura 2000.**

4.2.2.3. Les Insectes

Cinq espèces d'insectes ont justifié la désignation de cette ZSC:

Ordre Taxonomique	Nom scientifique	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
		Evaluation du site Natura 2000			
Insectes	Ecaille chinée <i>Euplagia quadripunctata</i>	C	B	C	B
	Grand capricorne <i>Cerambyx cerdo</i>	C	B	C	B
	Lucane cerf volant <i>Lucanus cervus</i>	C	B	C	B
	Damier de la Succise <i>Euphydryas aurinia</i>	C	B	C	B
	Agrion de mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	C	B	C	B

Population : A = $100 \geq p > 15 \%$; B = $15 \geq p > 2 \%$; C = $2 \geq p > 0 \%$; D = Non significative.

Conservation : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».

Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.

Evaluation globale : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

Tableau XXV : Tableau synthétique des insectes présents sur le site Natura 2000 FR 9301605.

- En ce qui concerne le **Grand capricorne**, ce cérambycidé se trouve essentiellement au sein de peuplements de feuillus composés de chênes (*Quercus pubescent*, *Q. robur*, *Q. petraea*...). Quelques arbres isolées (*Quercus* spp., *Castanea sativa*) peuvent convenir comme habitat pour le développement larvaire. Ces dernières se développent sur des arbres sur pied mais le choix se porte surtout sur des vieux spécimens sénescents. Son **enjeu local de conservation est évalué à faible**.
Sur le secteur de l'aire d'étude: cette espèce a été contactée au niveau de souches sénescents abattues sous forme d'ampoules fœtales. **Les atteintes du projet sur cette espèce sont considérées comme faibles, des mesures d'évitement ciblant les arbres pouvant convenir à cette espèce.**
- Pour le **Lucane Cerf-volant**, celui-ci est largement réparti en France et abondant dans le Sud. L'habitat larvaire de *Lucanus cervus* est la partie racinaire de vieilles souches ou d'essences sénescents (chênes, châtaignier, cerisiers, frênes, peupliers, aulnes, tilleuls, saules). Plus localisée dans la partie septentrionale de l'Europe, sa raréfaction a justifié son entrée à l'annexe 2 de la Directive Habitats. Le Lucane cerf-volant présente un **enjeu local de conservation très faible**. Le Lucane cerf-volant est jugé

fortement potentiel sur la zone d'étude en raison de la présence de nombreux chênes mais il n'a pas été relevé lors des inventaires. **Les atteintes du projet sur cette espèce sont donc considérés comme très faibles.**

- Concernant **l'Ecaille chinée**, cette espèce reste très commune en France, et fréquente tout type de milieux, bordures, allées et chemins forestiers, parcs et jardins, jusque dans les zones urbanisées. Les chenilles se nourrissent notamment d'*Urtica Dioica*, l'ortie, mais aussi diverses plantes herbacées (*Lamium*, *Epilobium*, *Lonicera*, *Rubus*, *Corylus*..) et de Chênes. On trouve fréquemment les adultes butinant les Eupatoires chanvrines (*Eupatorium cannabinum*) en bord de ruisseaux, ainsi que les cirses, les chardons, les centaurees et autres plantes à floraison tardive. La nuit, la femelle pond sur les plantes qui nourriront les chenilles : lamiées, épilobes, mûres sauvages, framboisiers, chèvrefeuilles, et diverses plantes basses. D'une manière générale, on rencontre l'espèce dans les zones calcaires ensoleillées, rocheuses (zones à Origan vulgaire), souvent au voisinage de l'eau (*Eupatorium*).
Sur le secteur de l'aire d'étude : des habitats représentatifs sont favorables à cette espèce. Elle n'a cependant pas été contactée sur l'aire d'étude. **Les atteintes du projet sur cette espèce sont donc considérés comme très faibles, cette espèce étant absente de la zone d'étude.**
- Concernant **l'Agrion de mercure** aucun habitat habituellement fréquenté par cette espèce n'a été contacté sur le site d'étude et aucun individu n'a été identifié sur le site. **Les atteintes du projet sur cette espèce sont donc considérées comme très faibles.**
- Enfin pour le **Damier de la Succisse**, de même, aucun habitat habituellement fréquenté par cette espèce n'a été contacté sur le site d'étude et aucun individu n'a été identifié sur le site. **Les atteintes du projet sur cette espèce sont donc considérées comme très faibles.**

4.2.2.4. Les Mammifères terrestres

Aucune incidence n'est à prévoir sur le Loup (*Canis lupus*), présent sur le site Natura 2000. Aucun individu de Loup n'ayant été contacté lors des inventaires réalisés et les habitats présents sur le site du projet ne convenant pas à cette espèce.

Ordre Taxonomique	Nom scientifique	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
		Evaluation du site Natura 2000			
Mammifères	Loup d'Europe <i>Canis lupus</i>	C	B	C	C

Population : A = $100 \geq p > 15\%$; B = $15 \geq p > 2\%$; C = $2 \geq p > 0\%$; D = Non significative.

Conservation : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».

Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.

Evaluation globale : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

Tableau XXVI : Tableau synthétique des mammifères terrestres présents sur le site Natura 2000 FR 9301605.

4.2.2.5. Les Chiroptères

Sept espèces ont justifié la désignation de la ZSC Montagne Ste Victoire, il s'agit du Minioptère de Schreibers, du Vespertilion de Beschtein, du Petit murin, du Murin de Capaccini, du Murin à oreilles échancrées, du Petit Rhinolophe et du Grand Rhinolophe.

Aucune espèce désignée dans la ZSC Montagne Sainte-Victoire n'a été contactée lors des inventaires chiroptérologiques réalisés.

Parmi les 9 autres espèces recensées, six espèces sont susceptibles d'utiliser le secteur et ses arbres sénescents en termes de gîte arboricole. La ripisylve de l'Arc est quant à elle fortement potentielle pour les gîtes arboricoles. Il s'agit de :

- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*),
- Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*),
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*),
- Oreillard gris (*Plecotusaustriacus*)
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)
- Sérotine de Nilsson (*Eptesicus nilssonii*)

2 autres espèces ne gîtent pas sur l'aire d'étude possèdent un statut de conservation « NT » ou quasi menacé en France.

- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)

D'après l'analyse chiroptérologique réalisée, les espaces de l'aire d'étude servent de zones de chasse, de transit et de gîtes estivaux potentiels pour les chiroptères. Un certain nombre d'arbres à chiroptères ont ainsi été identifiés et feront l'objet d'une mesure d'évitement.

Un projet d'intégration écologique basé sur le maintien de haies composées d'essences autochtones ainsi que la préservation des arbres à chiroptères identifiés aura pour effet de recréer des fonctionnalités favorables à l'écologie de ces espèces de chiroptères.

S'agissant des gîtes en site Natura 2000, aucune atteinte n'est à prévoir sur ces espèces.

Ainsi, au vu des espèces contactées, de leur écologie et des habitats contactés sur le site du projet, de même que sur l'utilisation de ce site par ces espèces, on estime que les incidences du projet sur les populations de chiroptères du site Natura 2000 sont négligeables. Par ailleurs, la zone impactée par le projet ne provoque pas de rupture écologique importante.

Espèces ZSC	Écologie de l'espèce	Utilisation du site	Utilisation des alentours du site
<i>Miniopterus schreibersii</i> Le Minioptère de Schreibers	Espèce rencontrée en plaines et collines, en général à moins de 700 m d'altitude. Elle est rare et très localisée pour la reproduction : cinq colonies sont connues. La région PACA a une responsabilité majeure dans la conservation de l'espèce : 3 gîtes ont un intérêt international (Orgon, Esparron-de-Verdon et Argens) pour le Minioptère de Schreibers et d'autres espèces. Cinq gîtes d'hibernation majeurs sont connus pour l'espèce, dont un regroupe 10% des effectifs nationaux.	Non	Non
<i>Myotis bechsteinii</i> Le Vesperfilion de Bechstein	Espèce strictement forestière des plaines et collines. Très rare ou absente en montagne. Sa répartition est localisée et les preuves de reproduction sont exceptionnelles : dans les Maures et à la Sainte Baume. Cette espèce demeure très rare dans la région, à l'image de sa rareté en France.	Non	Non
<i>Myotis blythii</i> Le Petit murin	Espèce des plaines et collines, largement répandue. Assez commune dans la région, avec quelques colonies importantes. Cependant les populations sont fragiles, plusieurs colonies ont disparu au cours du XXème siècle dans le Var et les Bouches-du-Rhône. La région est particulièrement importante pour la conservation de cette espèce méditerranéenne.	Non	Potentielle
<i>Myotis capaccini</i> Le Murin de Capaccini	Espèce liée aux grands cours d'eau, présente à moins de 600 m d'altitude. Elle est très rare et ses effectifs régionaux sont faibles (moins de 5 000 individus estimés). Quatre colonies de reproduction sont connues : dans le bas Verdon, l'Argens, les gorges de Château double et les gorges de la Siagne. L'espèce est historiquement connue dans la région. L'ensemble des effectifs nationaux, estimés entre 10 000 et 15 000 individus, est partagé entre les régions PACA et Languedoc-Roussillon.	Non	Non
<i>Myotis emarginatus</i> Murin à oreilles échancrées	Elle fréquente les milieux forestiers ou boisés, feuillus ou mixtes, les vallées de basse altitude, mais aussi les milieux ruraux, parcs et jardins, et accessoirement les prairies et pâtures entourées de hautes haies ou les bords de rivière. Espèce strictement cavernicole, elle hiberne dans les grottes, carrières, mines et dans les grandes caves, de fin octobre à avril, voire mai.	Non	Potentielle
<i>Rhinolophus hipposideros</i> Le Petit Rhinolophe	Présent essentiellement en zone préalpine. Absent ou très rare au Nord de la région en zones de montagnes, et très rare en plaine aujourd'hui trop anthropisée. L'espèce a été contactée jusqu'à 2 100 m d'altitude en chasse et la colonie de reproduction la plus haute en PACA est recensée à 1 700 m. Le Petit Rhinolophe a fortement régressé, notamment dans les Bouches du Rhône, et il a disparu sur l'île de Porquerolles, où il n'a plus été observé. De fortes densités de population se maintiennent sur quelques secteurs préalpins. La région a une grande responsabilité dans la conservation de l'espèce, on estime qu'elle regroupe 10% des effectifs nationaux.	Non	Non
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> Le Grand Rhinolophe	Espèce largement répandue dans les zones de plaines et collines, des noyaux de population reproductrice sont connus en Camargue, Roya, Argens (moyenne vallée), haut cours de la Durance et Buech. La Camargue regroupe plus de la moitié des effectifs de la région. L'espèce est rare et en régression, notamment dans les vallées de la Durance, du Buech et dans les Alpilles. Plusieurs colonies ont disparu (Camargue, Haute Durance) et les populations ont perdu ¾ de leurs effectifs en 15 ans. Elle est au bord de l'extinction dans le Luberon, et en forte régression sur la Sainte-Victoire. Les connaissances récentes montrent que la région a une importance particulière pour la protection de l'espèce en France, même si les noyaux de population nationaux les plus importants se situent en Bretagne et en Atlantique.	Non	Non

Tableau XXVII : Espèces de chiroptères listées au Natura 2000 FR 9301605

4.3. Equilibre biologique du site et atteintes attendues.

L'équilibre biologique d'un écosystème s'entend communément comme l'équilibre atteint par les différents compartiments d'une biocénose avec leur biotope. Par exemple, une forêt mature de feuillus (chênaies-Hêtraies) ayant atteint son stade d'équilibre s'entend comme un milieu comportant le cortège typique d'espèces logiquement trouvées dans cet habitat (cortège avifaunistique classique associé à cet habitat tels les pics, passereaux forestiers, cortège d'invertébrés xylophages, d'espèces floristiques de sous-bois, de faune micro- et macroscopique etc), les différents cortèges interagissant entre eux et parvenant à s'autoréguler, de manière à atteindre un équilibre constant.

Ce terme "d'équilibre biologique" peut être assimilé au terme de "climax", en y associant les compartiments faunistiques, le climax désignant l'état idéal d'équilibre atteint par un ensemble sol-végétation. Le climax est un concept qui ne s'applique véritablement qu'aux milieux naturels, peu ou pas modifiés par l'homme ou vers lesquels un milieu évoluerait si l'homme n'y intervenait plus. Ainsi, pour reprendre l'exemple de la forêt caducifoliées, ce serait ce climax qui serait observé sur la très grande majorité du territoire français de plaine ou collinéen, en climat atlantique et continental si l'homme abandonnait ses agrosystèmes ou cessait de cultiver ces forêts.

Dans la réalité c'est surtout le pédoclimax ou climax du sol, conditionné par le climax climatique, qui détermine le climax global, bien davantage que la végétation ne semble le faire.

On parle de paraclimax pour désigner les états d'équilibre atteints par la végétation sur des espaces où le climax a été détruit par l'action humaine. Le plus souvent, ce sont les sols (parce qu'ils ont été profondément modifiés et qui, quel que soit le temps, ne pourront plus se reconstituer) qui déterminent le paraclimax. L'exemple classique est fourni par la destruction de la forêt primitive méditerranéenne (climax) qui conduit aux paraclimax maquis et garrigues, voire à des formes de désertification.

On parle de dysclimax pour désigner des états d'équilibres artificiels et/ou aberrants auxquels on arrive quand l'homme substitue une communauté végétale à celle du climax originel.

Ainsi, le milieu du site d'étude du projet d'aménagement de La Beauvalle peut être qualifié d'une part en dysclimax en ce qui concerne les milieux modifiés par l'Homme tels que la prairie mésophile et la friche rudérale. Le reste de l'aire d'étude peut être considéré comme un milieu assez stable avec un équilibre écologique établi, en particulier en ce qui concerne la ripisylve.

Ainsi, il est possible que le projet d'aménagement perturbe ponctuellement l'équilibre écologique actuel du site dans la mesure où la construction du projet va nécessiter un déboisement temporaire d'une partie de la ripisylve ainsi que le long du projet.

4.4. Continuités écologiques et SRCE en PACA et notion de continuités écologiques

La destruction des habitats et la fragmentation des milieux constituent une des causes principales de l'érosion de la biodiversité ; la reconnexion des patches favorables et la mise en place de corridors écologiques sont donc des enjeux majeurs pour lutter contre cette dernière et participer à la mise en place d'un réseau écologique national tel que le réseau Natura 2000. Dans ce contexte particulier, les corridors écologiques représentent les connexions entre réservoirs de biodiversité qui offrent aux espèces des conditions favorables de déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie (Labat 2015).

4.4.1. Fonctionnalités et éléments de l'aire d'étude identifiés

On peut observer différentes typologie de continuités écologiques :

- **les réservoirs de biodiversité** : espace naturels d'importance majeure pour la flore et la faune sauvage.
- **Les corridors biologiques** qui peuvent être de plusieurs natures : de type linéaire, paysager ou en « pas japonais » par fractionnement. Ces ensembles écologiques relient les milieux et les habitats entre eux pour faciliter le maintien des zones de reproduction, de nourrissage et de repos pour la faune migratrice.
- **les espaces naturels en renaturation** où des actions de reconstitution de la biodiversité sont entreprises.

Un corridor écologique est donc spécifique à un ordre ou espèce donnés en fonction de sa typologie (linéaire, en zone tampon), de sa nature (continuum forestier, continuum aquatique) ou de son échelle (quelques mètres à kilomètres). Ainsi, à titre d'exemple, une attention particulière est apportée aux arbres sénescents présents sur le site d'étude qui présentent des caractéristiques favorables aux chiroptères (écorce morte) et qui représentent potentiellement des gîtes pour les espèces cavernicoles, de réservoirs d'insectes ou encore des voies de déplacement.

4.4.2. Identification des continuités écologiques identifiées sur l'aire d'étude

Le site d'étude est situé dans un continuum forestier le reliant au Nord-Ouest à l'entité naturelle ZPS « Plateau de l'Arbois ». Il est également situé dans un continuum hydrologique le reliant à l'Ouest à l'entité naturelle Plateau de l'Arbois et à l'Est à la Montagne Sainte-Victoire. Ces continuums identifiés constituent les principales routes de vol des chiroptères à partir de l'aire d'étude. Il est cependant à noter que la forte urbanisation autour de l'aire d'étude conduit à un isolement du site avec notamment la présence d'Aix-en-Provence au Nord-Est de l'aire d'étude ainsi que les autoroutes A51 et A8 qui entourent l'aire d'étude.



Figure 43 : Cartographie des continuums forestiers et hydrologiques identifiés autour de l'aire d'étude en rouge

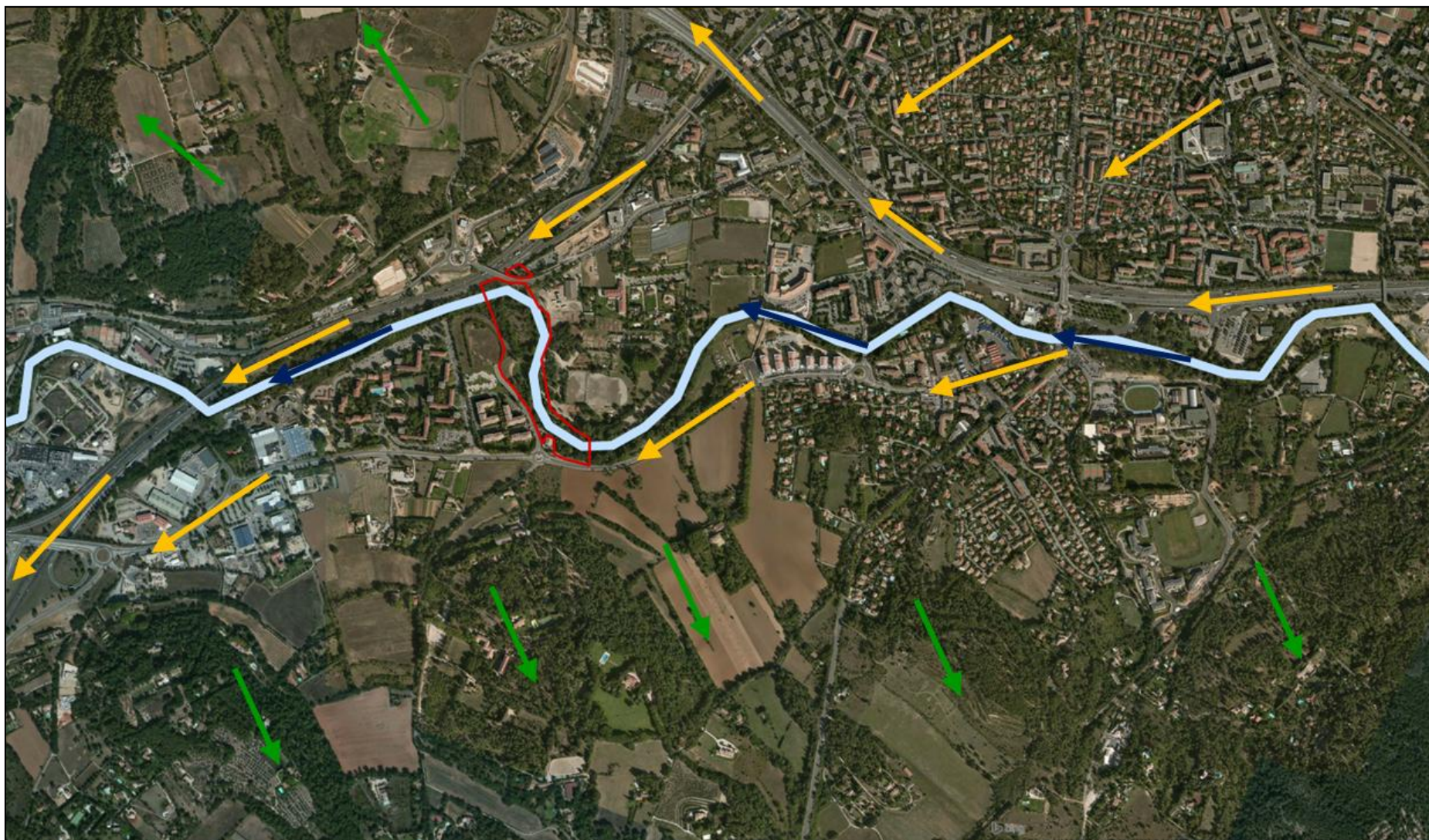


Figure 44 : Cartographie des fonctionnalités écologiques à l'échelle macroscopique

Les flèches **bleues** indiquent les zones d'accès facilitées pour les chauves-souris, grâce aux vallats existants et aux zones forestières.

Les corridors de bonne qualité sont indiqués en **vert** : ils sont en général constitués de milieux boisés voire ouverts non anthropisés, parfois en forme de pas japonais.

Ceux de moins bonne qualité sont représentés en **orange**, longeant les routes ou l'urbanisation.

L'étude d'incidence a montré que les réservoirs de biodiversité ne seraient pas touchés par le projet.

Dans l'environnement situé autour du projet d'aménagement se trouvent des continuités écologiques liées à la trame bleue et à la trame verte et pouvant être considérés comme des corridors biologiques.

La zone du projet n'impactera donc pas les corridors biologiques formés par la trame bleue présente aux alentours du site, ni ceux liés à la trame verte. Le projet de franchissement n'impactera pas en effet directement le cours d'eau de l'Arc.

Aucun corridor identifié dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la région PACA ne sera interrompu par la réalisation du projet d'aménagement de La Beauvalle.

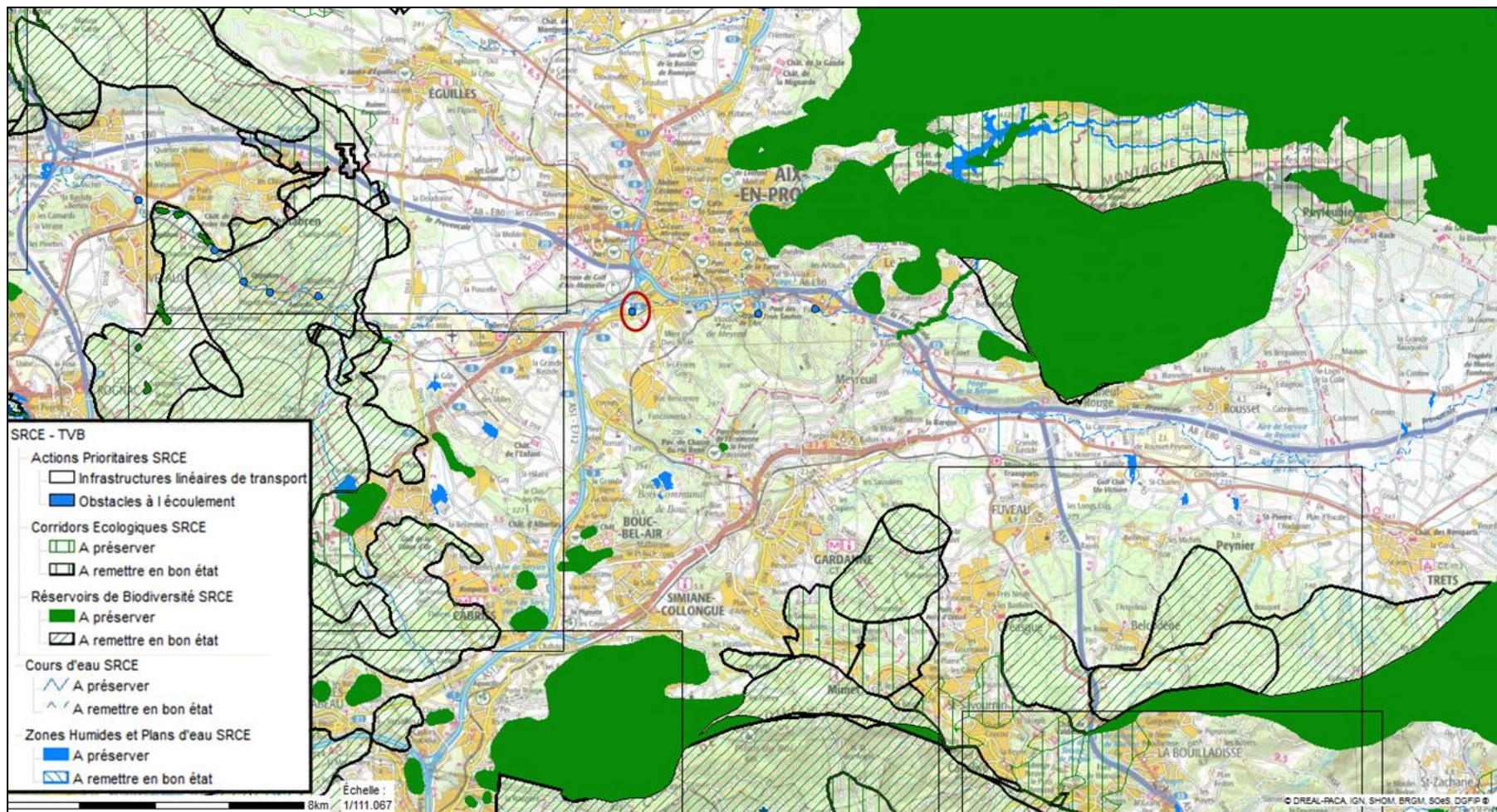


Figure 45 : SRCE autour de la zone du projet (cercle rouge)

V. HIÉRARCHISATION DES ENJEUX

5.1. Hiérarchisation des enjeux

5.1.1. Méthodologie de hiérarchisation des enjeux

5.1.1.1. Logique d'espace

Elle tient compte de :

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

5.1.1.2. Logique d'espèces

Elle tient compte des :

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

5.1.2. Hiérarchisation des enjeux

Classe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeux
Habitats	<i>Na</i>	Ripisylve	Modérés
Flore	<i>Ophrys passionis</i> Sennen	Ophrys de la passion	Faibles à modérés
Reptiles	<i>Chalcides striatus</i>	Seps strié	Modérés
	<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard vert	Modérés
Chiroptères	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	Modérés
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Modérés
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Modérés
	<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	Modérés
	<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Modérés
	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Sérotine de Nilsson	Modérés
	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	Modérés
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Faibles à modérés
Oiseaux	<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Faibles à modérés
	<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Modérés
	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Modérés
	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Modérés
Invertébrés	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Faibles à modérés
	<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand Capricorne	Modérés

Tableau XXVIII : Tableau de la hiérarchisation des enjeux en fonction des groupes taxonomiques des espèces contactées sur l'aire d'étude

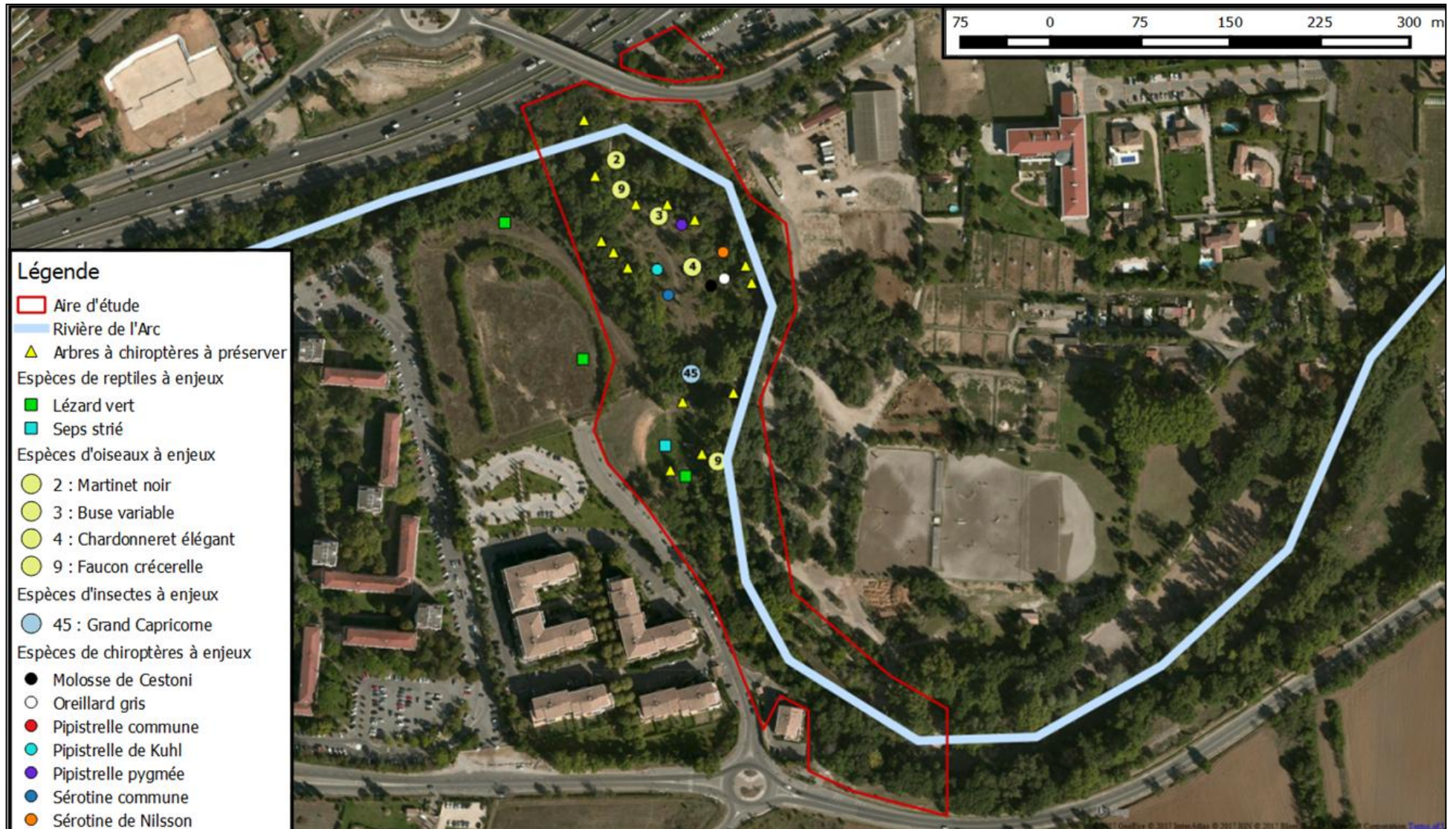


Figure 46 : Cartographie des espèces à enjeux contactées sur l'aire d'étude

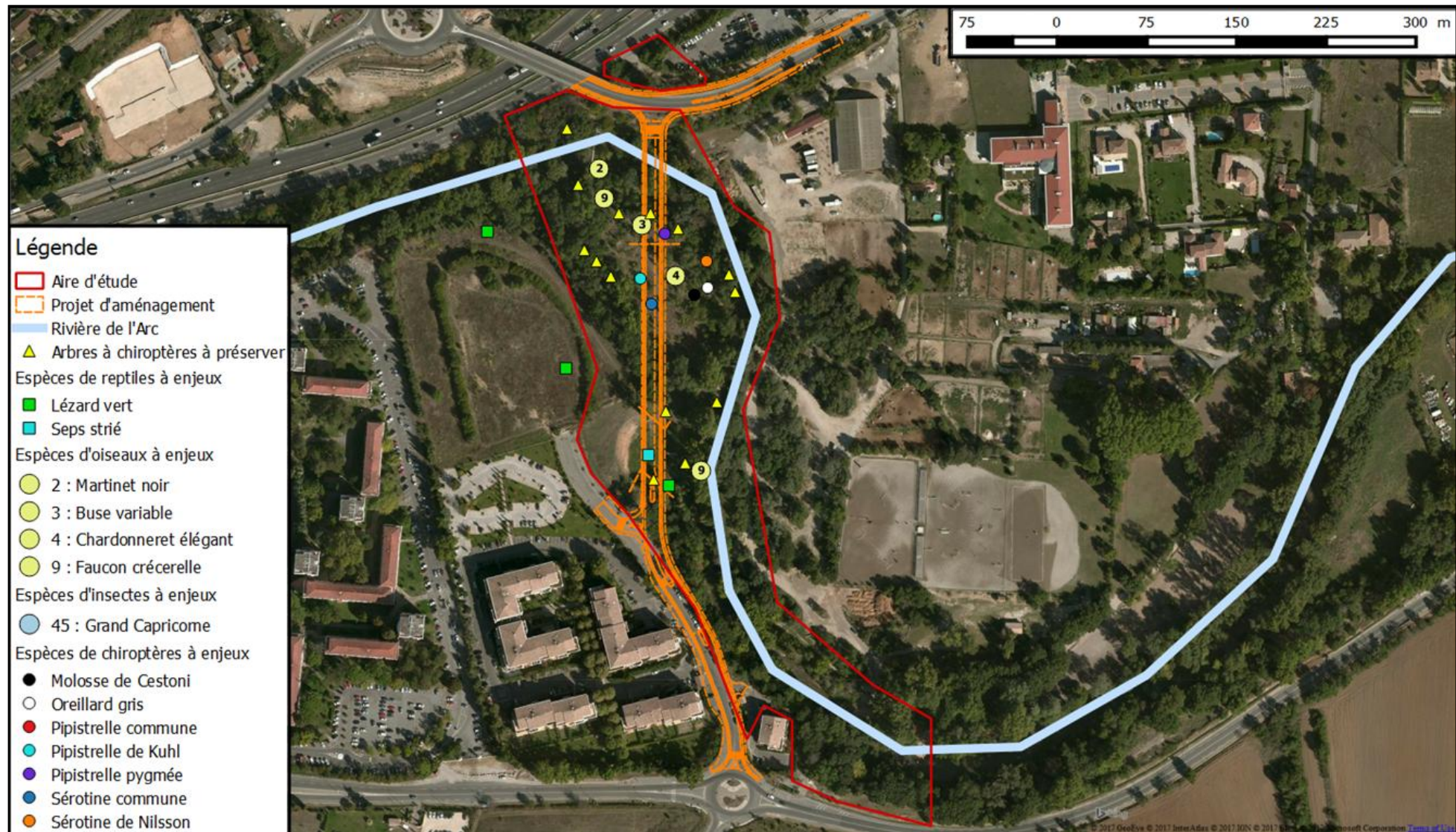


Figure 47 : Cartographie des espèces à enjeux contactées sur l'aire d'étude et du plan de masse de projet d'ouvrage

CONCLUSION PROVISOIRE SUR LES ENJEUX



Les **enjeux des habitats** sont évalués à **faibles à modérés**, les seuls habitats présentant un intérêt écologique étant la ripisylve et les boisements associés, ainsi que les alignements d'arbres et les arbres à chiroptères.

Les **enjeux floristiques** provisoires sont évalués à **faibles à modérés**, une seule espèce présente un enjeu évalué à faible à modéré étant présente sur l'aire d'étude : l'Ophrys de la passion.

Les **enjeux au niveau des reptiles** sont évalués à **modérés**, deux espèces de reptiles à enjeu de conservation modérés ont été contactées : le Lézard vert et le Seps strié.

Les **enjeux ornithologiques** provisoires sont évalués à **modérés**. Trois espèces présentent un enjeu de conservation modéré : le Martinet noir, le Chardonneret élégant et le Faucon crécerelle. Une espèce présente un enjeu de conservation modéré : la Buse variable.

Les **enjeux au niveau des amphibiens** sont évalués à **faibles**, trois espèces à faibles enjeux ayant été contactées sur l'aire d'étude.

Les **enjeux piscicoles** sont évalués à **faibles**, trois espèces à faibles enjeux ayant été contactées sur l'aire d'étude.

Les **enjeux entomologiques** provisoires sont évalués à **modérés**, une espèce protégée sur les 54 contactées étant présente sur l'aire d'étude : le Grand Capricorne.

Les **enjeux au niveau des mammifères terrestres** sont évalués à **faibles**, les espèces contactées sur l'aire d'étude ne constituant qu'un faible enjeu de conservation.

Les **enjeux chiroptérologiques** provisoires sont évalués à **modérés** en raison de la présence de sept espèces à enjeux.

VI. ESTIMATION DES IMPACTS

6.1. Nature des impacts

Les impacts peuvent être liés à la phase de travaux de l'aménagement du projet, de l'exploitation en elle-même du projet ou bien encore de la modification à long terme des milieux, après la phase d'aménagement et/ou de construction. Les impacts peuvent être de **nature** diverse. Ils sont à considérer par rapport aux espèces inventoriées mais aussi par rapport à leurs habitats et aux corridors biologiques qui relient ces habitats.

Voici quelques exemples d'impacts possibles par rapport à différents taxons

Taxons	Exemples d'impacts possibles
Flore	Destruction d'espèces et d'habitats – Fractionnement des habitats – Développement d'espèces végétales invasives, favorisé par des travaux
Amphibiens	Destruction de sites de reproduction ou d'hivernage Fractionnement des habitats - Obstacle au déplacement Destruction de spécimens lors de la phase d'hivernage
Chauve-souris	Dérangement lié à l'activité humaine, aux travaux Destruction de site de reproduction ou d'hivernage Fractionnement des habitats de chasse
Autres mammifères	Fractionnement des habitats - Obstacle au déplacement
Insectes	Destruction de sites de reproduction - Fractionnement des habitats – Obstacle au déplacement – Destruction de spécimens
Oiseaux	Dérangement lié à l'activité humaine, aux travaux en période de nidification – Destruction d'habitats - Destruction de nichées -
Reptiles	Destruction des habitats - Fractionnement des habitats - Obstacle aux déplacements

Tableau XXIX : Exemples d'impacts possibles en fonction des différents taxons



6.2. Durée et type d'impacts sur l'aménagement de la zone

Les impacts peuvent être liés à la phase de travaux lors de l'installation de l'activité, de l'aménagement en lui-même ou bien encore de la modification à long terme des milieux, après la phase d'aménagement. Les impacts peuvent être de nature diverse. Ils sont à considérer par rapport aux espèces inventoriées mais aussi par rapport à leurs habitats et aux corridors biologiques qui relient ces habitats.

Les enjeux de la conservation du patrimoine naturel mis en évidence lors des inventaires conduits dans l'aire d'étude seront traduits en termes de sensibilité des milieux aux travaux liés au projet.

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

- **impacts directs** : ils résultent de l'action directe de la mise en place et du fonctionnement de l'aménagement (ex : le déboisement d'une zone).
- **impacts indirects** : ce sont les conséquences, parfois éloignées de l'aménagement (ex : un dépôt de matériaux calcaires dans un site dont le sol est à tendance acide provoque une

modification du milieu).

- **impacts induits** : ces impacts ne sont pas liés au projet lui-même mais à des aménagements ou phénomènes pouvant découler de ce projet (ex : pression humaine provoquée localement du fait de la création d'une infrastructure de transport...).
- **impacts permanents** : ils sont irréversibles (ex : une construction sur un site donné entraînera la destruction totale ou partielle d'un ou plusieurs habitats, ou d'espèces protégées).
- **impacts temporaires** : ils sont réversibles et liés à la phase de travaux ou à la mise en route du projet (ex : le bruit provoqué par les engins de chantier lors de la phase d'aménagement).

6.3. Importance des impacts

Analyse provisoire

Une fois les impacts identifiés, leur importance sera évaluée sur une échelle (allant par exemple de 1 = impact faible à 5 = impact fort).

Pour chaque élément, que ce soit un habitat ou une espèce, inventorié dans la zone d'étude, on appréciera l'impact du projet. Par exemple :

- la valeur patrimoniale de l'élément sur le plan de la région naturelle,
- sa sensibilité aux perturbations,
- la durée et le type d'impact (direct, indirect, induit, permanent, temporaire),
- la nature de l'impact,
- l'ampleur de l'impact par rapport à la population sur place et par rapport à la population à l'échelle d'une région naturelle,
- la capacité de régénération ou d'adaptation de l'élément en question.

Ainsi l'impact global sera apprécié à partir de ces différents paramètres.

6.3.1. Impacts sur les habitats

Les inventaires réalisés sur les habitats ont permis de mettre en évidence les habitats à enjeux sur l'aire d'étude : la ripisylve et les boisements associés, ainsi que les alignements d'arbres ainsi que les arbres sénescents pouvant jouer un rôle de gîte estival pour les chiroptères.

- ☞ **La construction de l'ouvrage aura un impact en termes de destruction du boisement lié à la ripisylve, il est donc évalué à modéré en raison de la présence d'arbres remarquables sénescents.**

6.3.2. Impacts sur la flore

Une espèce à enjeu faible à modéré : l'Ophrys de la passion. La construction entraîne donc un impact potentiel de destruction des pieds de cette espèce.

- ☞ **L'impact de construction de l'ouvrage est donc évalué de faible à modéré au niveau de la flore.**

6.3.3.Impacts sur les amphibiens

Trois espèces d'amphibiens à faibles enjeux ont été contactées sur l'aire d'étude : le Grenouille verte, la Rainette méridionale et le Crapaud commun. Le seul impact potentiel de la construction de l'ouvrage s'évalue en termes de perturbation des individus lors de la période de reproduction, ainsi qu'une destruction potentielle d'individus lors des travaux d'aménagement notamment par les engins de chantier.

- ☞ **L'impact de construction de l'ouvrage est donc évalué de faible à modéré au niveau des espèces d'amphibiens considérées.**

6.3.4.Impacts sur les reptiles

Deux espèces à enjeux modérés ont été contactées sur l'aire d'étude : le Seps strié et le Lézard vert. L'impact de construction de l'ouvrage s'évalue en termes de destruction potentielle de milieu de vie et d'individus.

L'impact de construction de l'ouvrage est donc évalué à modéré à fort au niveau des espèces de reptiles considérées.

6.3.5.Impacts sur les mammifères terrestres

Cinq espèces à faibles enjeux de conservation ont été contactées sur l'aire d'étude : le Sanglier, le Renard roux, le Chevreuil d'Europe, le Lapin de garenne et le Blaireau d'Europe.

- ☞ **L'impact de construction de l'ouvrage s'évalue en termes de destruction d'habitat pour ces espèces et est donc évalué de faible à modéré.**

6.3.6.Impacts sur l'avifaune

3 espèces à enjeux faibles à modérés ont été contactées sur l'aire d'étude : le Faucon crécerelle, le Martinet noir et le Chardonnet élégant.

6.3.6.1. Le Chardonneret élégant

Le **Chardonneret élégant** affectionne les milieux de plaine xériques et souvent à proximité des habitations humaines (boisements ouverts, landes à bruyères, bocages...). Le nid est installé est à l'extrémité d'une branche d'arbuste, de buissons ou de haie ; toujours à faible hauteur du sol.

- ☞ **Il y a donc un impact direct de destruction de milieu de chasse et de nidification pour cette espèce, qui est évalué à modéré.**

6.3.6.2. Le Martinet noir

Le Martinet noir est une espèce dont la présence est documentée aussi bien en plaine qu'en montagne. Il niche quasi-exclusivement dans les bâtiments humains et artificiels auxquels il s'est totalement adapté (villes et villages). Il se nourrit principalement d'invertébrés qu'il attrape au vol. Sur l'aire d'étude, le Martinet noir a été contacté au nord de l'aire d'étude près de la ripisylve. L'impact du

projet d'aménagement s'évalue en termes de perte de zone de chasse uniquement, en l'absence de cavités et de bâtiments adaptés à la nidification.

- ☞ **L'impact du projet d'aménagement est évalué de faible à modéré pour le Martinet noir.**

6.3.6.3. Le Faucon crécerelle

Le Faucon crécerelle est une espèce qui utilise tous les milieux ouverts ou semi-ouverts pour nicher et chasser. Il affiche une préférence pour les prairies pâturées, les friches et les mosaïques de polyculture, mais on peut également le retrouver en lisière de formations forestières, dans les bosquets et les parcelles très clairsemées. Cette espèce ne construit pas de nids et utilise des plateformes et cavités dans les falaises et bâtiments ou d'anciens nids de corvidés dans des arbres ou sur des pylônes électriques.

- ☞ **L'impact de construction de l'ouvrage s'évalue en termes de perte potentielle de milieu de chasse. Il est évalué de faible à modéré.**

Une espèce à enjeu faible à modéré a également été contactée sur l'aire d'étude : la Buse variable.

6.3.6.4. La Buse variable

La Buse variable est répandue dans les régions boisées et espaces cultivés où elle chasse en planant de longues heures durant. Elle niche dans les arbres à une hauteur comprise entre 6 et 30 m, son nid est composé de rameaux de bois sec, de racines et petites branches. La **Buse variable** retrouve au sein de l'aire d'étude des milieux favorables pour la chasse (boisement) mais peu favorables pour la nidification par l'absence d'arbres assez âgés et hauts.

- ☞ **L'impact de construction de l'ouvrage s'évalue en termes de perte potentielle de milieu de chasse. Il est évalué comme faible.**

6.3.7. Impacts sur l'entomofaune

54 espèces ont été contactées sur l'aire d'étude, dont une espèce protégée à enjeu modéré de conservation : le Grand Capricorne. Des ampoules fœtales ont en effet été trouvées au niveau de souches issues de coupes récentes d'arbres.

- ☞ **L'impact de construction de l'ouvrage s'évalue en termes de perte de milieu de vie, de reproduction et éventuellement d'individus de cette espèce et est évalué à modéré à fort.**

6.3.8. Impacts sur la faune piscicole

3 espèces à faibles enjeux ont été contactées sur l'aire d'étude, la construction de l'ouvrage n'aura pas d'impact direct de destruction d'individus ou de milieu de vie puisque la rivière de l'Arc ne sera pas touchée par les travaux.

- ☞ **L'impact de construction de l'ouvrage s'évalue en termes de perturbation potentielle des espèces de faune piscicole et est évalué comme faible. Ces perturbations pourraient être causées par les pollutions de chantier uniquement, mais les mesures de suivis de chantier permettront d'annuler ces perturbations.**

6.3.9. Impacts sur les chiroptères

Au total entre 2015 et 2016, 10 espèces de chiroptères ont été contactées.

☞ **Six espèces** sont susceptibles d'utiliser le secteur et ses arbres sénescents en termes de gîte arboricole. La ripisylve de l'arc est quant à elle fortement potentielle pour les gîtes arboricoles.

- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*),
- Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*),
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*),
- Oreillard gris (*Plecotusaustriacus*)
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)
- Sérotine de Nilsson (*Eptesicus nilssonii*)

☞ **Parmi ces 9 espèces 2 d'entre elles** ont un statut de conservation « NT » ou quasi menacé en France.

- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)

Les impacts sont liés à la destruction d'arbres sénescents ou présentant des propriétés cavernicoles, mais l'emprise de l'ouvrage évite, parfois au plus juste, les arbres relevés au GPS.

☞ **Les impacts sont modérés** dans leur ensemble. Les mesures ERC devraient infléchir de façon significative les impacts liés à l'écologie des chiroptères.

CONCLUSION GENERALE SUR LES IMPACTS



La construction de l'ouvrage aura un impact en termes de destruction du boisement lié à la ripisylve, au niveau du franchissement de l'ouvrage sur l'Arc. Il est donc évalué à modéré en raison de la présence des grands arbres présents sur la rivière.

En ce qui concerne les arbres remarquables ou ayant des fonctionnalités cavernicoles, sénescents, ou favorables aux chiroptères, l'emprise de l'ouvrage évite tous les points relevés au GPS, points relevés sur la **Figure 31**. Il s'agit d'un habitat à enjeux identifié lors des inventaires réalisés et la mise en œuvre des travaux devrait donc conduire à l'inexistence d'impacts résiduels sur cet habitat.

L'impact de construction de l'ouvrage est évalué à faible à modéré au niveau des espèces d'amphibiens considérées, trois espèces à faible enjeux ayant été contactée sur l'aire d'étude. Le seul impact de potentiel de la construction de l'ouvrage s'évalue en termes de perturbation des individus lors de la période de reproduction et éventuellement de la destruction potentielle d'individus lors de la phase d'aménagement et notamment par l'intermédiaire des engins de chantier.

L'impact de construction de l'ouvrage est évalué à modéré à fort au niveau des espèces de reptiles considérées car il s'évalue en termes de destruction potentielle de milieu de vie et d'individus pour deux espèces à enjeux modérés : le Lézard vert et le Seps strié.

Cinq espèces de mammifères terrestres à faible enjeu ont été contactées sur l'aire d'étude, l'impact de construction de l'ouvrage s'évalue en termes de destruction d'habitat pour ces espèces et est donc évalué à faible.

Pour les chiroptères, les impacts sont liés à la destruction d'arbres sénescents ou présentant des propriétés cavernicoles. **Les impacts modérés du projet d'aménagement seront abaissés puisque** les arbres répertoriés comme important pour les chiroptères seront balisés et échapperont à l'emprise du projet, et que seule une coupure partielle du continuum hygrophile est à relever lors du franchissement de l'Arc.

Concernant l'avifaune, pour 1 des 3 espèces à enjeux contactées sur l'aire d'étude, il y a une perte potentielle de milieu de nidification en plus de milieu de chasse ; l'impact est donc évalué à modéré pour cette espèce et comme faible à modéré pour les deux autres identifiées.

Pour la faune piscicole, l'impact de construction de l'ouvrage s'évalue en termes de perturbation potentielle des trois espèces à faible enjeu identifiées sur l'aire d'étude et est évalué comme faible.

Enfin, concernant les invertébrés, l'impact de construction de l'ouvrage s'évalue en termes de perte de milieu de vie, de reproduction et potentiellement d'individus d'une espèce protégée à enjeu modéré. Il est évalué comme modéré à fort.

VII. MESURES D'ATTÉNUATION

7.1. Démarche méthodologique

Ces mesures, énoncées dans l'article L. 123.3 du Code de l'Environnement sont mises en place pour limiter les impacts du projet. Elles sont de trois types détaillés avec exemple ci-dessous.

7.1.1. Exemple explicatif de mesures d'évitement

Dans le cas de travaux de défrichage qui pourraient occasionner un dérangement des oiseaux en période de nidification, une mesure de suppression de cet impact (le dérangement) serait de décaler la période de réalisation de la coupe d'emprise et du décapage afin de les faire hors période de nidification (cette mesure ne supprime évidemment pas la destruction du milieu). Quand la suppression de l'impact n'est pas possible ni techniquement ni économiquement, le porteur de projet proposera des mesures de réduction.

7.1.2. Exemple explicatif de mesures de réduction

Elles peuvent être obtenues par des mesures de précaution pendant les travaux (ex : limiter l'emprise des travaux) ou par des mesures de restauration de certaines des fonctionnalités écologiques du milieu (ex : installation de passages à faune).

Si un impact résiduel persiste, le porteur de projet proposera des mesures compensatoires.

7.1.3. Exemple explicatif de mesures de compensation

Il est préférable qu'elles soient constituées en concertation entre le porteur de projet, le bureau d'études et la DREAL.

Elles peuvent être mises en place sur le site même du projet ou, si cela n'est pas possible, sur un autre site.

Des mesures compensatoires sont souhaitables quand il y a un impact sur des espèces ou habitats de la liste rouge régionale et sur des ZNIEFF de type I.

Il existe différents types de mesures compensatoires :

- des mesures techniques
- des études
- des mesures à caractère réglementaire

7.2. Mesures d'évitement

7.2.1.ME1 : Préservation des arbres à chiroptères et de la ripisylve

Un certain nombre d'arbres sénescents pouvant servir de gîtes estivaux pour les espèces de chiroptères présentes sur l'aire d'étude ont été identifiés lors des inventaires de terrain et ont été relevés à l'aide d'un GPS. Ces arbres au nombre de 13 peuvent servir de gîtes estivaux pour 6 espèces de chiroptères contactées sur l'aire d'étude et possédant potentiellement des gîtes estivaux sur l'aire d'étude suite à l'analyse des cris sociaux enregistrés :

- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*),
- Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*),
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*),
- Oreillard gris (*Plecotus austriacus*),
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*),
- Sérotine de Nilsson (*Eptesicus nilssonii*)

Il est donc indispensable de préserver ces arbres sénescents du déboisement prévu dans le cadre du projet d'aménagement. Ces arbres seront donc balisés et préservés afin d'abaisser l'impact du projet d'aménagement sur les espèces de chiroptères considérées.

De même, il est préconisé de préserver la majorité de la ripisylve, à l'exception du passage du projet d'aménagement qui ne constituera qu'une coupure partielle de la ripisylve, et nécessite un léger déboisement. Le reste de la ripisylve doit être balisée et protégée afin d'éviter toute dégradation ou interaction lors des travaux.

Selon le tracé du projet de franchissement de l'Arc (cf. Figure 48), 3 arbres identifiés sont impactés car se trouvant sur le tracé du projet de franchissement. Ces arbres qui ne peuvent être évités devront être coupés selon un calendrier d'abattage. Si ces arbres ne peuvent être évités, il faudra les couper selon le calendrier de travaux élaboré dans la mesure de réduction MR1 (cf. 7.3.1) et éviter ainsi la période de reproduction et les impacts sur les espèces de chiroptères forestières contactées sur l'aire d'étude. Une inspection à l'aide d'un endoscope peut également être réalisée avant la coupe afin de vérifier les traces éventuellement dans un gîte temporairement non utilisé

.



Figure 48 : Cartographie des arbres remarquables à chiroptères à préserver sur l'aire d'étude

7.2.2.ME2 : Préservation des alignements d'arbres et des éléments linéaires végétalisés

Il est préconisé de préserver les alignements d'arbres et de buissons présents sur l'aire d'étude afin de conserver les voies de déplacements des chiroptères ainsi que les milieux de vie favorables au Lézard vert qui constituent des espèces à enjeux sur l'aire d'étude. La préservation de la majorité de ces alignements d'arbres et buissons permettra de préserver le potentiel écologique de l'aire d'étude pendant et après les travaux, ce qui permettra également une meilleure reconquête du milieu par les espèces présentes et pouvant être dérangées ponctuellement par les travaux.

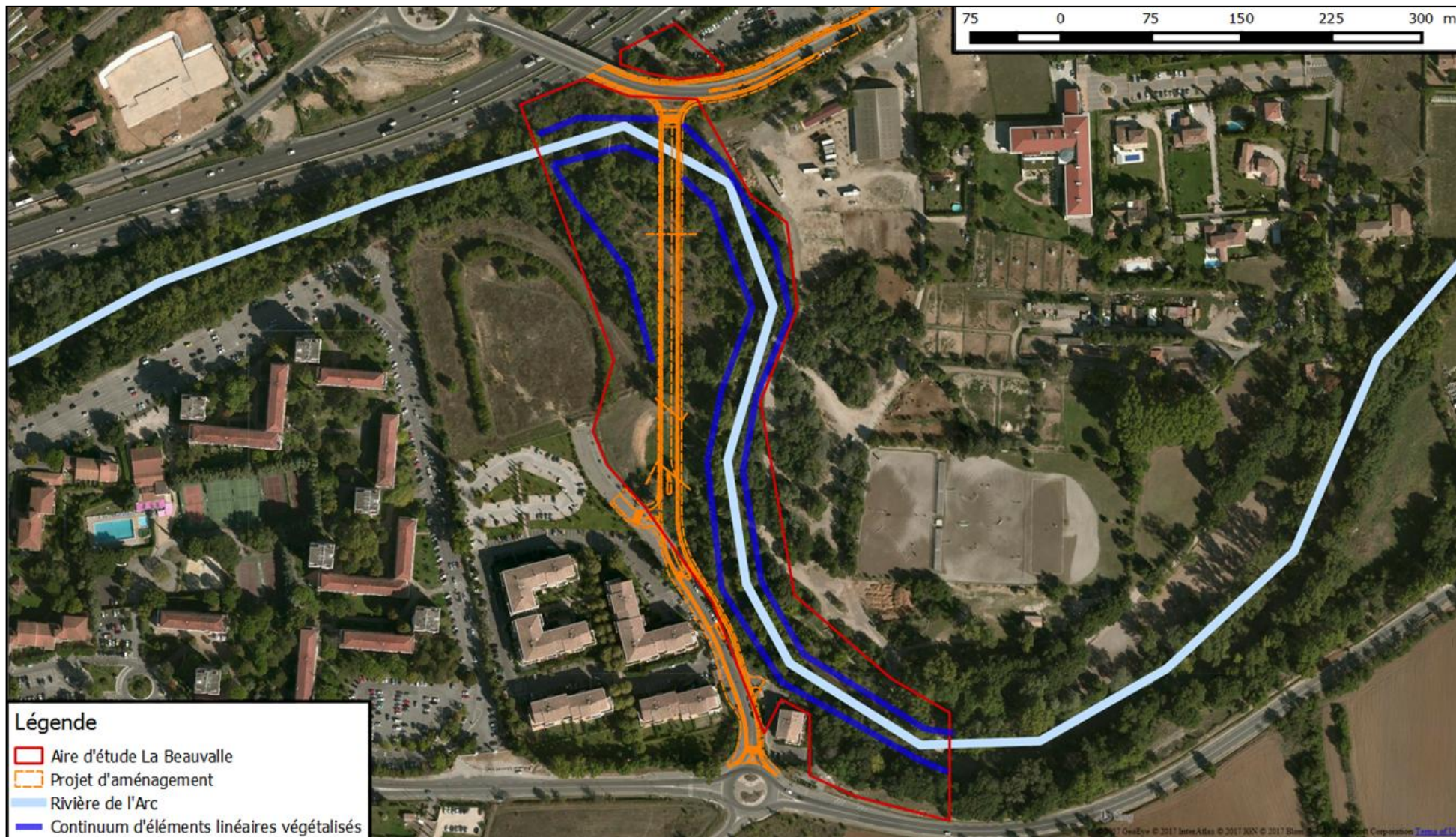


Figure 49 : Cartographie du continuum arboré formé par les éléments linéaires végétalisés de l'aire d'étude à préserver

7.2.3.ME3 : Préservation des souches d'arbres coupées avec ampoules fœtales de Grand Capricorne

Afin de préserver le milieu de vie de l'espèce d'invertébrés protégée à enjeu modéré identifiée sur l'aire d'étude, il est préconisé de préserver les souches de vieux arbres issue d'une coupe ultérieure aux inventaires de terrain réalisés. Les larves du Grand Capricorne se nourrissent en effet de bois mort (elles sont xylophages) et participent donc à la décomposition du bois en favorisant l'installation d'autres espèces saproxyliques.

Il est donc préconisé de préserver au moins les souches sur lesquelles des ampoules fœtales ont été observées, et conseillé de conserver toutes les souches potentiellement favorables au développement des larves du Grand Capricorne sur l'aire d'étude.



Figure 50 : Cartographie de la localisation des souches à ampoules fœtales à Grand Capricorne identifiées sur l'aire d'étude

7.2.4.ME4 : Préservation des plants d'Ophrys de la passion

Une espèce floristique à enjeu faible à modéré a été contactée sur l'aire d'étude lors des inventaires de terrain, il est conseillé de préserver les plants de cette espèce afin de conserver la valeur écologique et la biodiversité d'intérêt présente sur l'aire d'étude.

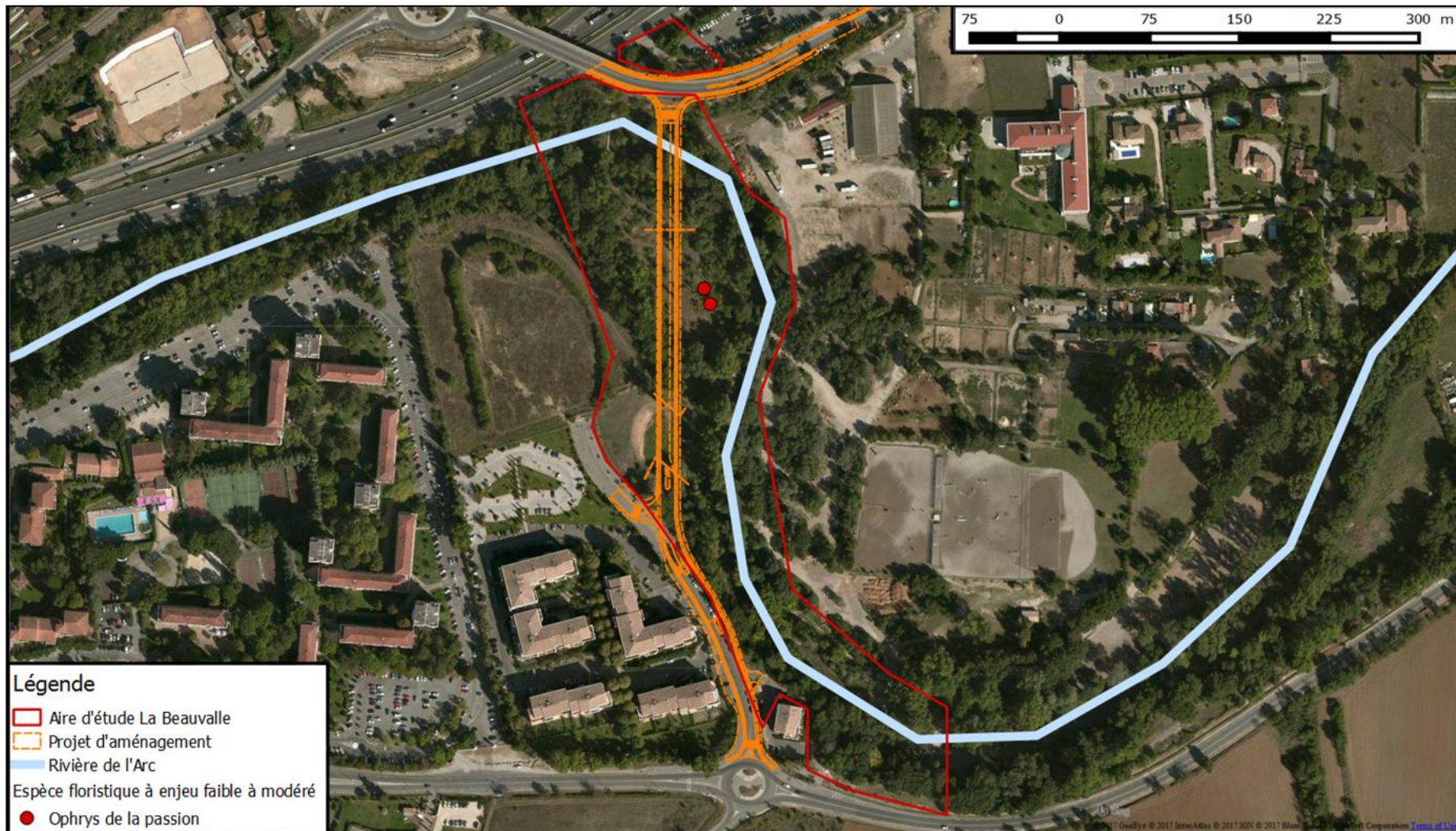


Figure 51 : Cartographie de la localisation des plants d'Ophrys de la passion identifiés sur l'aire d'étude

7.3. Mesures de réduction

7.3.1.MR1 : Adaptation du calendrier de travaux en fonction du cycle biologique des espèces contactées

Les opérations de défrichage s'effectueront entre septembre et fin février. La zone sera donc défavorisée en termes d'habitats de nidification. En effet pour réduire les nuisances sonores et physiques pouvant résulter de ces travaux, il est nécessaire d'adapter le calendrier des travaux au cycle biologique des espèces contactées sur l'aire d'étude et présentant des enjeux de conservation, en particulier les oiseaux, les chiroptères, les amphibiens et les reptiles qui présentent des enjeux directement liés au périmètre du projet d'aménagement. Pour cela, il faut éviter les travaux en périodes sensibles que sont entre autres les périodes de reproduction et/ou de migration le printemps pour les oiseaux ainsi que celles des espèces de reptiles à enjeux contactées.

Les espèces présentant un enjeu et potentiellement reproductrices sur l'aire d'étude ont été prises en compte afin de réaliser le tableau ci-dessous qui synthétise la période favorable à la réalisation des travaux d'aménagement, à savoir d'octobre à février (cf. [Tableau XXX](#)) Les espèces concernées par cette mesure de réduction sont le Seps strié, le Léopard vert, le Chardonneret élégant et les différentes espèces de chiroptères contactées sur l'aire d'étude.

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Tableau XXX : Période favorable à la réalisation des travaux de défrichage en vert

7.3.2.MR2 : Utilisation d'un éclairage adapté lors des travaux

Si un éclairage est nécessaire lors de la phase travaux, il faudra utiliser un éclairage adapté pour les chiroptères. Pour cela, il est préconisé d'utiliser des lampes basse-tension à vapeur de sodium dont le halo lumineux sera dirigé vers le bas et les longueurs d'ondes adaptées afin de limiter l'attraction des insectes nocturnes. L'éclairage sera donc évité le long des linéaires arborés préservés ou aménagés qui servent de corridor de déplacement pour les espèces de chiroptères identifiées, ou des lampes spéciales y seront installées.

Les principes à respecter pour adapter l'éclairage sont (<http://www.biodiversité-positive.fr>):

- *Un angle de projection de la lumière ne dépassant pas 70° à partir du sol ;*
- *Des sources lumineuses munies de capots réflecteurs pour éviter la diffusion mais aussi pour des raisons de confort. La lumière ne devrait pas atteindre directement le visage des utilisateurs à une distance supérieure à trois fois sa hauteur ;*
- *Un verre lumineux plat plutôt qu'un verre bombé ;*
- *Une hauteur de mat minimisée en fonction de l'utilisation.*

7.3.3.MR3 : Isolation de la zone de travaux par un grillage à mailles fines

Un grillage à mailles fines peut être installé autour de la zone d'aménagement afin d'éviter que des amphibiens se trouvent dans la zone de travaux et risquent d'être écrasés par les engins de chantier en fonction de la période de travaux. Trois espèces d'amphibiens ont en effet été retrouvées sur l'aire d'étude : le Crapaud commun ou épineux (*Bufo bufo* ou *Bufo spinosus*), la Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*) et la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*). Ce grillage ou filet antifranchissement sera placé en pied de la clôture de chantier.



Figure 52 : Photographie d'un exemple de grillage à mailles fines, 0.16 mm, hauteur = 50 cm (<http://www.nichoirs-schwegler.fr>).

Ces grillages empêcheront les amphibiens de passer et constitueront un obstacle pour les espèces de reptiles présentes sur l'aire d'étude. Le prix estimé pour 100 mètres de grillage, comprenant les piquets et les frais de livraison est de 430€.

7.4. Mesures d'accompagnement

7.4.1. MA1 : Conception d'habitats favorables pour les reptiles (MA1)

Les enjeux de conservation herpétologiques ayant été évalués à modérés, la conception d'habitats favorables au Lézard vert et au Seps strié proximité de l'endroit où les espèces de reptiles ont été contactées permettrait d'améliorer l'intégration écologique du projet au sein de l'aire d'emprise. Pour cela, la mise en place de pierriers aux lieux où les espèces ont été contactées ou à proximité est à réaliser ; une replantation de haies peut également être effectuée afin de reconstituer des milieux favorables au Lézard vert.

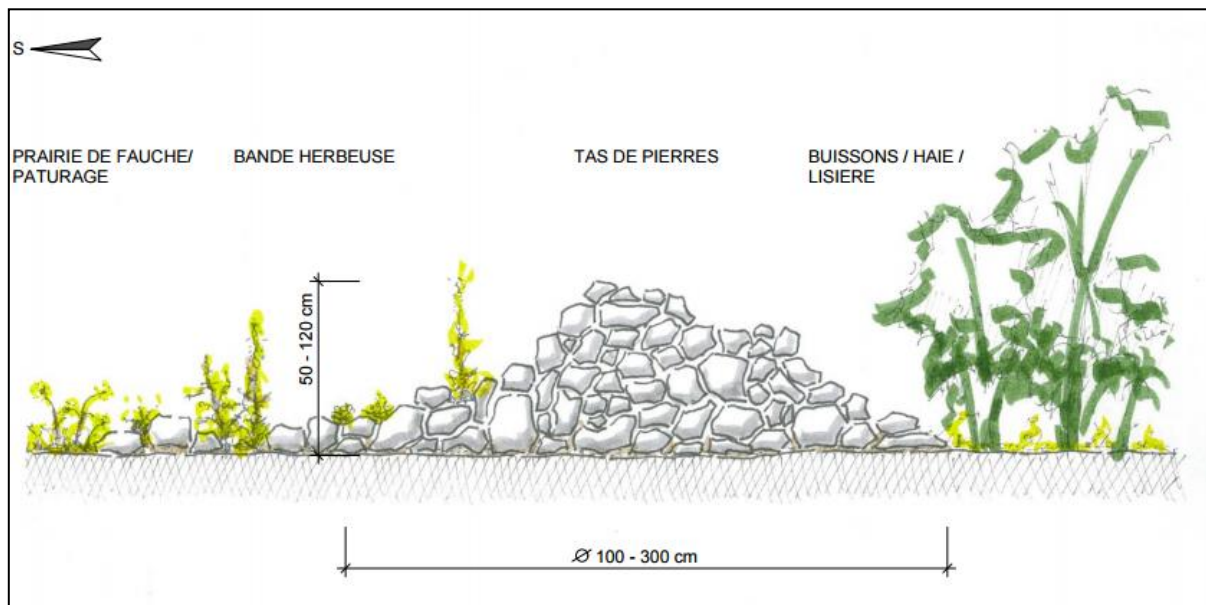


Figure 53 : Exemple de pierriers à reptiles (source: Karch).

7.4.2. : MA2 Suivi environnemental de chantier (MA2)

« SUIVI DE CHANTIER A.M.O ENVIRONNEMENTALE » MA2

Estimation et coût du Suivi de Chantier (détails)

- ☞ 1 rapport sur la charte de chantier vert soit 200€HT (phase précédent les travaux)
 - ☞ 3 réunion de sensibilisation, 150€ x 3 soit 450€/15 mois
 - ☞ 1 passage par mois, 15 mois soit 150€ x 15 = 2 250€ HT
 - ☞ 1 rapport de visite pendant 15 mois et 1 rapport final soit- 2 000€ HT
- ☞ **Total du chiffrage du suivi de chantier 4 900€ HT**

7.5. Tableau récapitulatif des mesures ERC mises en place dans le cadre du projet d'aménagement de La Beauvalle

Mesures ERC synthétisées	
Mesures d'évitement (ME)	4 mesures
Avant le démarrage des travaux	
ME1	Préservation des arbres à chiroptères et de la ripisylve ou calendrier d'abattage
ME2	Préservation des alignements d'arbres et des éléments linéaires végétalisés
ME3	Préservation des souches d'arbres coupées avec ampoules fétales de Grand Capricorne
ME4	Préservation des plants d'Ophrys de la passion (grillage autour)

Mesures de réduction (MR)	2 Mesures
MR1	Adaptation du calendrier de travaux en fonction du cycle biologique des espèces contactées (MR1)
MR2	Utilisation d'un éclairage adapté lors des travaux (MR2)
MR3	Isolation de la zone de travaux par un grillage à mailles fines (MR3)
Conclusion : 4 mesures d'évitement, 3 mesures de réduction	

Tableau XXXI : Tableau récapitulatif des mesures ERC proposées

Mesures d'accompagnement (MA)	1 Mesure
Avant le démarrage des travaux	
MA1	Conception d'habitats favorables pour les reptiles
MA2	Suivi de chantier

Tableau XXXII : Tableau récapitulatif des mesures d'accompagnement proposées

Un tableau de mesures de chantier vert afin de veiller à la bonne mise en place des mesures pré-citées sera élaboré en accord avec le maître d'ouvrage.

7.5.1. Suivi de chantier vert

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Les Chantiers Verts ont pour but principal de gérer les nuisances environnementales engendrées par les différentes activités liées à un chantier.

Réduire les nuisances environnementales pour un chantier se décline en deux objectifs :

- Le premier qui est de préserver et sauvegarder les espèces naturelles sensibles identifiées dans l'emprise du chantier ou à proximité ainsi que leurs habitats.
- Le second qui est de maintenir un « chantier propre » c'est-à-dire :
 - limiter les risques et les nuisances causés aux riverains proches du chantier,
 - limiter les risques sur la santé des ouvriers,
 - limiter les pollutions de proximité lors du chantier,
 - limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge.

C'est l'objet du présent document.

RÉFÉRENT « CHANTIER PROPRE » DE L'ENTREPRISE

Un référent « Chantier propre » sera désigné lors des phases préparatoires du chantier par l'entreprise titulaire du lot principal du Marché de travaux.

« CHANTIER PROPRE »

Plan d'organisation et des installations de chantier

Un plan délimitant les différentes zones d'activité du chantier ainsi que les modalités d'organisation de chaque zone sera mis au point par le responsable « Chantier propre » de l'entreprise.

Ce plan détaillera :

- ✓ Les zones de stationnement, à définir pour tous les véhicules associés à la vie du chantier (véhicules du personnel, accueil Visiteurs et engins de chantier), Afin d'occasionner le moins de gêne possible au voisinage, il convient **d'optimiser et réduire au maximum le stationnement des véhicules** des intervenants du chantier.
- ✓ Les aires de livraison et stockage des approvisionnements, aires de fabrication ou livraison du béton, aires de tri et stockage des déchets, aires de manœuvre des grues,
- ✓ Les cantonnements de chantier, locaux mis à disposition du personnel : vestiaires, réfectoires, lavabos, WC, douches, bureaux. Ces locaux devront être localisés de manière raisonnée et, en particulier, les toilettes devront être implantées à plusieurs emplacements du chantier au vu du linéaire concerné.

Propreté et nettoyage

Des moyens adaptés seront mis en place pour assurer la propreté du chantier :

- bacs de rétention,
- bacs de décantation,
- protection par filets des bennes pour le tri des déchets,

- etc.

Avant la sortie du chantier, l'aménagement d'une aire de nettoyage des roues des camions sera prévu dans le but de limiter au maximum l'impact des salissures du chantier sur le périmètre immédiat.

Les modalités de sortie des encombrants seront définies.

Parmi les objectifs :

- éviter les suintements d'hydrocarbures, et plus particulièrement aux abords des ouvrages de bassin de rétention,
- maîtriser la propreté à la mise en eau des bassins de rétention pour éviter les rejets divers, les poussières, les déchets, les liquides de toute sorte dans les ouvrages.
- traiter les pollutions éventuelles,

Le brûlage des déchets sur le chantier est interdit.

A l'intérieur du chantier, Il sera procédé régulièrement au nettoyage des cantonnements - intérieurs et extérieurs, des accès et des zones de passages ainsi que des zones de travail.

Chaque intervenant sur le chantier doit être responsabilisé par l'intermédiaire du référent « Chantier propre » en ce qui concerne les personnels d'entreprises, titulaires et sous-traitantes.

Plan d'accès et schéma viaire

L'entreprise titulaire ou principale devra proposer dans le cadre de la phase préparatoire de chantier un plan d'accès ainsi qu'un schéma viaire du chantier et le communiquer au Maître d'œuvre de l'opération ainsi qu'à l'AMO Écologie ECOTONIA afin de le faire valider en préalable à sa mise en œuvre.

Le schéma viaire devra éviter le plus possible les marche-arrières des camions générant des nuisances sonores (signal sonore de recul).

Une signalisation routière devra indiquer l'itinéraire d'accès pour le chantier et les livraisons.

7.5.2. Chiffrage approximatif des mesures ERC

Numéro et type	Intitulé	Période	Nombre de journées	Chiffrage
Mesure d'Évitement				
ME1	Préservation des arbres à chiroptères et de la ripisylve	Balisage Avant travaux	1	400€HT
ME2	Préservation des alignements d'arbres et des éléments linéaires végétalisés	Balisage Avant travaux	1 jour	400€HT
ME3	Préservation des souches d'arbres coupées avec ampoules fétales de Grand Capricorne	Déplacement des souches et sanctuarisation sur un lieu prévu avec un tractopelle fourni	2	1600€ HT
ME4	Préservation des plants d'Ophrys de la passion	Balisage Avant travaux	1 J	400€ HT
Mesure de Réduction				
MR1	Adaptation du calendrier de travaux en fonction du cycle biologique des espèces contactées (MR1)	Calendrier d'intervention pour les espèces sensibles	1 j de rédaction	400€HT
MR2	Utilisation d'un éclairage adapté lors des travaux (MR2)	Rédaction + cf suivi de chantier vert , mise en place d'un protocole	½ j	200€HT
MR3	Isolation de la zone de travaux par un grillage à mailles fines (MR3)	Pose d'un filet amphibien le long de la clôture des travaux (environ 600m)	2 j	950€HT pose et matériel
Mesure d'Accompagnement				
MA1	Conception d'habitats favorables pour les reptiles souches et pierrées, rocher à composer sur place : 2 personnes sur 1 journée	En fonction du phasage	1 jour à 2 écologues	800 € HT
MA2	Suivi de Chantier			4900€ HT

Tableau XXXIII : Tableau de chiffrage approximatif des mesures d'Évitement, de Réduction et d'Accompagnement à mettre en place pour le projet de la RD9

☞ **Total du chiffrage des mesures10 250€ HT**

VIII. IMPACTS RÉSIDUELS

CF TABLEAU PAGE SUIVANTE

Classe	Entité concernée	Impact brut	Mesures Evitement, Réduction et Accompagnement	Impact résiduel	Proposition de mesure de compensation
HABITATS	Ripisylve	Modéré	ME1	Faible	Non
	Arbres à chiroptères et alignement d'arbres	Modéré	ME1	Faible	Non
FLORE	Ophrys de la passion	Faible à modéré	ME4	Faible	Non
OISEAUX	Chardonneret élégant	Modéré	MR1	Très faible	Non
	Martinet noir	Faible à modéré	MR1	Très faible	Non
	Faucon crécerelle	Faible à modéré	MR1	Faible	Non
	Buse variable	Faible	MR	Très faible	Non
REPTILES	Seps strié	Modéré	ME2, MR1, MR3 et MA1	Faible	Non
	Lézard vert	Modéré	ME2, MR1, MR3 et MA1	Faible	Non
CHIROPTERES	Pipistrelle pygmée	Modéré	ME1, ME2, MR1 et MR2	Faible	Non
	Pipistrelle de Kuhl	Modéré	ME1, ME2, MR1 et MR2	Faible	Non
	Pipistrelle commune	Modéré	ME1, ME2, MR1 et MR2	Faible	Non
	Oreillard gris	Modéré	ME1, ME2, MR1 et MR2	Faible	Non
	Sérotine commune	Modéré	ME1, ME2, MR1 et MR2	Faible	Non
	Sérotine de Nilsson	Modéré	ME1, ME2, MR1 et MR2	Faible	Non
	Molosse de Cestoni	Modéré	ME1, ME2, MR1 et MR2	Faible	Non
	Pipistrelle de Nathusius	Faible à modéré	ME1, ME2, MR1 et MR2	Très faible	Non
	Noctule de Leisler	Faible à modéré	ME1, ME2, MR1 et MR2	Très faible	Non
INVERTEBRES	Grand Capricorne	Modéré	ME3 et MR1	Faible	Non

Tableau XXXIV : Tableau récapitulatif des espèces à enjeux, des impacts bruts et résiduels suite à l'application des mesures d'atténuation

IX. CONCLUSION

Le projet d'aménagement de l'ouvrage afin de traverser la ripisylve de l'Arc, montre une emprise qui évite l'essentiel des enjeux importants relevés sur le terrain.

Les mesures mises en place dans cette étude permettent d'éviter et de réduire efficacement les impacts sur les espèces et habitats à enjeux identifiés.

De même, l'analyse des incidences Natura 2000 a montré que les incidences du projet sont nulles sur les espèces citées dans la ZSC Montagne Sainte-Victoire et la ZPS Plateau de l'Arbois. Enfin, l'équilibre écologique du site d'étude ainsi que le SRCE ne seront pas impactés de manière significative par le projet d'aménagement.

Les enjeux

Les **enjeux des habitats** sont évalués à faibles à modérés, les seuls habitats présentant un intérêt écologique étant la ripisylve et les boisements associés, ainsi que les alignements d'arbres et les arbres à chiroptères.

Les **enjeux floristiques** provisoires sont évalués à faibles à modérés, une seule espèce présente un enjeu évalué à faible à modéré étant présente sur l'aire d'étude : l'Ophrys de la passion.

Les **enjeux au niveau des reptiles** sont évalués à modérés, deux espèces de reptiles à enjeu de conservation modérés ont été contactées : le Lézard vert et le Seps strié.

Les **enjeux ornithologiques** provisoires sont évalués à modérés. Trois espèces présentent un enjeu de conservation modéré : le Martinet noir, le Chardonneret élégant et le Faucon crécerelle. Une espèce présente un enjeu de conservation modéré : la Buse variable.

Les **enjeux au niveau des amphibiens** sont évalués à faibles, trois espèces à faibles enjeux ayant été contactées sur l'aire d'étude.

Les **enjeux piscicoles** sont évalués à faibles, trois espèces à faibles enjeux ayant été contactées sur l'aire d'étude.

Les **enjeux entomologiques** provisoires sont évalués à modérés, une espèce protégée sur les 54 contactées étant présente sur l'aire d'étude : le Grand Capricorne.

Les enjeux au niveau des mammifères terrestres sont évalués à faibles, les espèces contactées sur l'aire d'étude ne constituant qu'un faible enjeu de conservation.

Les **enjeux chiroptérologiques** provisoires sont évalués à modérés en raison de la présence de sept espèces à enjeux.

Les impacts

La construction de l'ouvrage aura un impact en termes de destruction du boisement lié à la ripisylve, au niveau du franchissement de l'ouvrage sur l'Arc. Il est donc évalué à modéré en raison de la présence des grands arbres présents sur la rivière.

En ce qui concerne les arbres remarquables ou ayant des fonctionnalités cavernicoles, sénescents, ou favorables aux chiroptères, l'emprise de l'ouvrage impacte quelques arbres cavernicoles, points relevés sur la [Figure 31](#). Il s'agit d'un habitat à enjeux identifié lors des inventaires réalisés et la mise en œuvre des travaux devrait donc conduire à l'inexistence d'impacts résiduels sur cet habitat.

L'impact de construction de l'ouvrage est évalué à faible à modéré au niveau des espèces d'amphibiens considérées, trois espèces à faible enjeu ayant été contactée sur l'aire d'étude. Le seul impact de potentiel de la construction de l'ouvrage s'évalue en termes de perturbation des individus lors de la période de reproduction et éventuellement de la destruction potentielle d'individus lors de la phase d'aménagement et notamment par l'intermédiaire des engins de chantier.

L'impact de construction de l'ouvrage est évalué à modéré à fort au niveau des espèces de reptiles considérées car il s'évalue en termes de destruction potentielle de milieu de vie et d'individus pour deux espèces à enjeux modérés : le Lézard vert et le Seps strié.

Cinq espèces de mammifères terrestres à faible enjeu ont été contactées sur l'aire d'étude, l'impact de construction de l'ouvrage s'évalue en termes de destruction d'habitat pour ces espèces et est donc évalué à faible.

Pour les chiroptères, les impacts sont liés à la destruction d'arbres sénescents ou présentant des propriétés cavernicoles. **Les impacts modérés du projet d'aménagement seront abaissés puisque** les arbres répertoriés comme important pour les chiroptères seront balisés et échapperont à l'emprise du projet, et que seule une coupure partielle du continuum hygrophile est à relever lors du franchissement de l'Arc.

Concernant l'avifaune, pour 1 des 3 espèces à enjeux contactées sur l'aire d'étude, il y a une perte potentielle de milieu de nidification en plus de milieux de chasse ; l'impact est donc évalué à modéré pour cette espèce et comme faible à modéré pour les deux autres identifiées.

Pour la faune piscicole, l'impact de construction de l'ouvrage s'évalue en termes de perturbation potentielle des trois espèces à faible enjeu identifiées sur l'aire d'étude et est évalué comme faible.

Enfin, concernant les invertébrés, l'impact de construction de l'ouvrage s'évalue en termes de perte de milieu de vie, de reproduction et potentiellement d'individus d'une espèce protégée à enjeu modéré. Il est évalué comme modéré à fort.

ANNEXE I : TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES ESPÈCES D'OISEAUX CONTACTÉES SUR L' AIRE D'ÉTUDE

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections	Dir. Oiseaux DO	LR UICN France Nicheurs	LR UICN France Passage	LR UICN France Hivernants	LR UICN Europe	LR UICN Monde	Statut ZNIEFF DT/RQ
1	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	Anatidae	BO II et AEWA - BE III - PN chasse 1er	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	NA	LC	LC	LC	
2	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	Ardeidae	Be. III / PN3/ Accord AEWA		LC	NA	NA	LC	LC	
3	<i>Buteobuteo</i>	Buse variable	Accipitridae	Wa A - BO II - BE II et III - PN 3		LC	NA	NA	LC	LC	
4	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Fringillidae	BE II et III PN 3		LC	NA	NA	LC	LC	
5	<i>Certhiabrachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Certhiidae	BE III - PN 3		LC			LC	LC	
6	<i>Colomba palumbus</i>	Pigeon ramier	Columbidae	PN 1er	Annexe III/1 Annexe II/1	LC	NA	LC	LC	LC	
7	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Picoidae	BE II et III PN 3		LC	NA		LC	LC	
8	<i>Erithacus rubecula</i>	Rouge-gorge	Saxicolidae	BE II et III PN 3		LC	NA	NA	LC	LC	
9	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Falconidae	WA anx A et B - BE II et III - BO II - PN 3		LC	NA	NA	LC	LC	
10	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Fringillidae	BE III - PN 3		LC	NA	NA	LC	LC	
11	<i>Gallinula chloropus</i>	Poule-d'eau	Rallidae	BE III - BO AEWA - PN chasse	Annexe II/2	LC	NA	NA	LC	LC	

				1er							
12	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	Corvidae		Annexe II/2	LC		NA	LC	LC	
13	<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Motacillidae	BE II - PN 3		LC		NA	LC	LC	
14	<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	Motacillidae	Be. III / PN3		LC	DD		LC	LC	
15	<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	Paridae	BE II et III PN 3		LC	NA		LC	LC	
16	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Paridae	BE II et III PN 3		LC	NA	NA	LC	LC	
17	<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Passeridae	PN 3		LC	NA		LC	LC	
18	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran	Phalacrocoracidae	BE III - BO AEW - PN 3		LC	NA	LC	LC	LC	
19	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Sylviidae	BE II - PN 3		LC	NA	NA	LC	LC	
20	<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	Corvidae		Annexe II/2	LC			LC	LC	
21	<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Picidae	BE II et III PN 3		LC			LC	LC	
22	<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	Sturnidae	BE II et III PN 3	ST Do II/2	LC	NA	NA	LC	LC	
23	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Troglodytidae	Be Anx.II / Pn Art.3		LC		NA		LC	
24	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Turdidae	BE II - PN chasse 1er	Annexe II/2	LC	NA	NA	LC	LC	
25	<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	Turdidae	BE III - PN chasse 1er	Annexe II/2	LC		LC	LC	LC	

Tableau des espèces d'oiseaux 2015

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections	Dir. Oiseaux DO	LR UICN France Nicheurs	LR UICN France Passage	LR UICN France Hivernants	LR UICN Europe	LR UICN Monde	Statut ZNIEFF DT/RQ
1	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	Anatidae	BO II et AEW A - BE III -PN chasse 1er	Annexe II/1 Annexe III/1	LC	NA	LC	LC	LC	
2	<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Apodidae	Be. III / PN3/		NT			LC	LC	
3	<i>Corvusmonedula</i>	Choucas des tours	Corvidae	PN 3	Annexe II/2	LC		NA	LC	LC	
4	<i>Columbalivia (var. domestica)</i>	Pigeon biset féral	Columbidae								
5	<i>Corvuscorone</i>	Corneille noire	Corvidae	BE III	Annexe II/2	LC		NA	LC	LC	
6	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Picoidae	BE II et III PN 3		LC	NA		LC	LC	
7	<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	Ardeidae	Cites Ann,I/ Be II et III / Accord nAEWA / PN 3	Annexe I	LC		NA	LC	LC	
8	<i>Erithacus rubecula</i>	Rouge-gorge	Saxicolidae	BE II et III PN 3		LC	NA	NA	LC	LC	
9	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Falconidae	WA anx A et B - BE II et III - BO II - PN 3		LC	NA	NA	LC	LC	
10	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	Corvidae		Annexe II/2	LC		NA	LC	LC	

11	<i>Motacillacinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	Motacillidae	BE II - PN 3		LC		NA	LC	LC	
12	<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	Oriolidae	BE II et III PN 3		LC	NA		LC	LC	
13	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Paridae	BE II et III PN 3		LC	NA	NA	LC	LC	
14	<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	Corvidae		Annexe II/2	LC			LC	LC	
15	<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Sittidae	BE II et III PN 3		LC			LC	LC	
16	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	Columbidae	BE III - PN chasse 1er	Annexe II/2	LC	NA		LC	LC	
17	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Sylviidae	BE II - PN 3		LC	NA	NA	LC	LC	
18	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Troglodytidae	Be Anx.II / Pn Art.3		LC		NA		LC	
19	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Turdidae	BE II - PN chasse 1er	Annexe II/2	LC	NA	NA	LC	LC	

Tableau des espèces d'oiseaux 2016

ANNEXE I : TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES INVERTÉBRÉS LA BEAUVALLE 2016

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections	Dir. Hab.	LR UICN France	LR UICN Europe	LR UICN MONDE	Statut DT/RQ	ZNIEFF
<i>Rhopalocera (Lépidoptères diurnes)</i>										
1	<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurore	<i>Pieridae</i>			LC	LC			
2	<i>Cinclidia phoebe</i>	Méltée des centaurées	<i>Nymphalidae</i>			LC	LC			
3	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Le Fadet commun	<i>Nymphalidae</i>		LC	LC	LC			
4	<i>Colias hyale</i>	Le Soucis	<i>Pieridae</i>		LC	LC	LC			
5	<i>Gonepteryx cleopatra</i>	Citron de provence	<i>Pieridae</i>			LC	LC			HORS PACA
6	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	<i>Pieridae</i>			LC	LC			
7	<i>Iphiclidospodatrius</i>	Flambé	<i>Papilionidae</i>	PN1 ILE DE France		LC	LC			HORS PACA
8	<i>Lasiommata megera</i>	La Mégère	<i>Nymphalidae</i>		LC	LC	LC			HORS PACA
9	<i>Leptidea sinapis</i>	Piéride de moutarde	<i>Pieridae</i>			LC	LC			HORS PACA
10	<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	<i>Lycaenidae</i>			LC	LC			
11	<i>Limenitis camilla</i>	Sylvain azuré	<i>Nymphalidae</i>			LC	LC			HORS PACA
12	<i>Lysandra hispana</i>	Bleu nacré d'Espagne	<i>Lycaneidae</i>			LC	LC	LC		HORS PACA
13	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	<i>Nymphalidae</i>			LC	LC			
14	<i>Melanargia galathea</i>	Le Demi-deuil	<i>Nymphalidae</i>			LC	LC			HORS PACA

15	<i>Melitaea cinxia</i>	Mélitée du plantain	<i>Nymphalidae</i>			LC	LC		
16	<i>Melitaea didyma</i>	La Mélitée orangée	<i>Nymphalidae</i>	PN1 ILE DE France		LC	LC		HORS PACA
17	<i>Papilio machaon</i>	Machaon	<i>Papilionidae</i>			LC	LC		HORS PACA
18	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	<i>Nymphalidaesatyrinae</i>						
19	<i>Pieris brassicae</i>	Piérïde du chou	<i>Pieridae</i>			LC	LC		
20	<i>Pieris rapae</i>	La Piérïde de la rave	<i>Pieridae</i>			LC	LC		
21	<i>Polyommatus icarus</i>	Argus bleu	<i>Lycaneidae</i>			LC	LC	LC	HORS PACA
22	<i>Pontia daplidice</i>	Marbré de vert	<i>Pieridae</i>			LC	LC	LC	HORS PACA
23	<i>Vanessa Atalanta</i>	Vulcain	<i>Nymphalidae</i>			LC	LC		
24	<i>Vanessa cardui</i>	Belle Dame	<i>Nymphalidae</i>			LC	LC		
	<i>Heterocera (Lépidoptères nocturnes)</i>			p					
25	<i>Geométridae sp</i>	Geométrïde							
	<i>Coleoptera</i>								
26	<i>Cétïona aurata</i>	cétïone dorée	<i>scarabaeidae</i>						
	<i>Mantïdodea (Mantes religïeuses)</i>								
27	<i>Mantïs religïosa</i>	Mante religïeuse	<i>Mantïdea</i>	PN 1					Hors PACA
	<i>Hemiptera Cicacidae (cïgales)</i>								
28	<i>Cicada omi</i>	Cïgale grïse	<i>Cicadidae</i>						
29	<i>Cicadatra atra</i>	Cïgale noire	<i>Cicadidae</i>						

30	<i>Lyristes plebejus</i>	Cigale plébéienne	<i>Cicadidae</i>							
	<i>Neuroptera (Ascalaphes)</i>									
31	<i>Libelloides coccajus</i>	Ascalaphe soufré	<i>Ascalaphidae</i>	PR Ile de France Art.1						Hors PACA
	<i>Odonata (Libellules)</i>									
32	<i>Aeschna cyanea</i>	Aeschna bleue	<i>Aeschnidae</i>				LC	LC	LC	Hors PACA
33	<i>Libellula fulva</i>	Libellule fauve	<i>Libellulidae</i>				LC	LC	LC	
34	<i>Calopteryx vierge</i>	<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>	<i>Calopterygidae</i>							Hors PACA
35	<i>Onychogomphus uncatu</i>	Gomphe à crochets	<i>Libellulidae</i>				LC	LC		Hors PACA
36	<i>Orthetrum coerulescens</i>	Orthetrum bleissant	<i>Libellulidae</i>				LC	LC	LC	
37	<i>Plactycnemis latipes</i>	Pennipatte blanchâtre	<i>Plactycneminiidae</i>				LC	LC	LC	Hors PACA
38	<i>Sympetrum fonscolombi</i>	Sympetrum fonscolombe	<i>Libellulidae</i>				LC	LC	LC	
	<i>Orthoptera (Sauterelles, criquets)</i>									
39	<i>Decticus albifrons</i>	Dectique à front blanc	<i>Tettigoniidae</i>							Hors PACA
40	<i>Locusta migratoria</i>	Criquet migrateur	<i>Acrididae</i>							Hors PACA
41	<i>Nemobius sylvestris</i>	Grillon des bois	<i>Trigonidiidae</i>							Hors PACA
42	<i>Oedalus decorus</i>	Oedipodesouffrée	<i>Tcridae</i>							
43	<i>Oedipoda germanica</i>	Oedipode rouge	<i>Acrididae</i>							Hors PACA
44	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	<i>Tettigoniidae</i>							

Tableau des espèces contactées en 2016