

Projet de création de la ZAC « Barida » Commune d'Aix-en-Provence (13)



Volet Faune Flore de l'Etude d'Impact (VNEI)



Réponse aux remarques de la DREAL

Janvier 2018

EURL ECOTONIA - Capital social de 7 622,45 € -
Siège Social : 140, rue Cornaline - ZA les Jalassières - 13 510 EGUILLES
Contact : 06 61 71 58 88 & 04 42 93 03 91 - Email : ecotonia@orange.fr - www.ecotonia.fr
RCS MARSEILLE B 433 405 248 - Siret 433 405 248 00025 - Code APE 804D - TVA
intracommunautaire. FR 144 33 40 52 48

Sommaire

A.	CALENDRIER DES INVENTAIRES MIS A JOUR	7
B.	REPONSES A L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE.....	8
4.	Analyse de la quantité du dossier et de la démarche d'intégration des préoccupations d'environnement et de santé dans le projet.....	8
4.4.	Avis sur la justification des choix et les solutions de substitution envisagée	8
4.5.	Avis sur l'analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé, sur l'évaluation des Incidences Natura 2000 et sur l'analyse des mesures pour supprimer, réduire et si possible pour commencer les impacts sur l'environnement.....	10
4.5.4.	Espaces naturels et biodiversité.....	10

Sommaire des figures

Figure 1 : Photographie d'une vue du site de l'aire d'étude (source ECOTONIA)	6
Figure 2 : Cartographie du scénario retenu pour la ZAC « Barida » (source ECOTONIA)	8
Figure 3 : Cartographie des espèces à enjeux contactées sur l'aire d'étude(source ECOTONIA).....	9
Figure 4 : Cartographie des habitats d'espèce identifiés sur le site de l'aire d'étude (source ECOTONIA).....	5
Figure 5 : Zone bleue – localisation de l'habitation abritant 3 espèces remarquables et d'une photographie de l'alignement d'arbres le chemin de l'aire d'étude	6
Figure 6 : Zone verte – photographies d'une Friche agricole et d'un trou de campagnol sur l'aire d'étude.....	6
Figure 7 : Zone verte – localisation et photographies du nid de Pic épeichette identifié.....	7
Figure 8 : Zone orange – Vues sur des haies buissonnantes à côté de la parcelle de maraichage.....	8
Figure 9 : Cartographie des espèces d'oiseaux à enjeux contactées sur l'aire d'étude (source ECOTONIA).....	12
Figure 10 : Cartographie du scénario n°4 retenu (source BLG environnement)	19
Figure 11 : Cartographie des arbres cavernicoles (source ECOTONIA)	19
Figure 12 : Cartographie de l'arbre avec le nid de Pic épeichette (source ECOTONIA)	20
Figure 13 : Fiche-mesure ME1 (source ECOTONIA)	21
Figure 14 : Fiche-mesure ME2 (source ECOTONIA)	22
Figure 15 : Fiche-mesure ME5 (source ECOTONIA)	24
Figure 16 : Fiche-mesure MR1 (source ECOTONIA)	27
Figure 17 : Fiche-mesure MR2 (source ECOTONIA)	29
Figure 18 : Fiche-mesure MA1 (source ECOTONIA)	31
Figure 19 : Cartographie des continuités écologiques locales autour de l'aire d'étude (source ECOTONIA).....	33
Figure 20 : Cartographie du SRCE autour de l'aire d'étude (source ECOTONIA).....	34

Sommaire des tableaux

Tableau 1 : Calendrier d'intervention des inventaires de terrain mis à jour	7
Tableau 2 : Tableau récapitulatif des espèces visées par le réseau Natura 2000 et des incidences du projet sur les populations liées.....	10
Tableau 3 : Tableau des espèces ornithologiques et de leur habitat visé dans la ZPS « Montagne Sainte-Victoire » (source ECOTONIA)	14
Tableau 4 : Tableau des espèces ornithologiques et de leur habitat visé dans la ZPS « Garrigues de Lançon et Chaînes alentour » (source ECOTONIA)	4
Tableau 5 : Tableau des espèces ornithologiques et de leur habitat visé dans la ZPS « Montagne Sainte-Victoire » (source ECOTONIA)	5
Tableau 6 : Tableau récapitulatif des espèces à enjeux à enjeux et des incidences du projet sur ces dernières.....	3
Tableau 7 : Tableau récapitulatif des mesures proposées pour la Biodiversité	4
Tableau 8 : Tableau récapitulatif des espèces à enjeux forts et modérés contactés sur l'aire d'étude en 2016	9
Tableau 9 : Tableau récapitulatif des espèces à enjeux forts et modérés contactés sur l'aire d'étude en 2017	10
Tableau 10 : Tableau des impacts du projet sur les espèces à enjeux d'oiseaux et de reptiles contactées sur l'aire d'étude	17
Tableau 11 : Tableau récapitulatif des mesures proposées pour la Biodiversité	32

PREAMBULE



Commanditaire de l'étude : SPLA

Objectifs généraux

Le but de ce dossier est d'apporter les réponses aux interrogations formulées dans l'avis émis par l'autorité environnementale sur le projet d'aménagement ZAC « BARIDA » sur la commune d'Aix-en-Provence. Le projet consiste à :

- Proposer des terrains d'activités, de commerce (extension du pôle commercial de la Pioline) et de logement
- Concevoir la RD9 comme un boulevard urbain
- Répondre aux besoins d'équipements publics (parking de persuasion pour la limitation de l'usage de la voiture dans le quartier du Pont de l'Arc ; équipement de collecte des déchets)
- Transférer la fourrière automobile
- Réduire le risque d'inondation des équipements publics

Une étude faune et flore 4 saisons a été réalisée par le bureau d'études ECOTONIA à partir d'avril 2015 afin d'intégrer les enjeux faune/flore de la biodiversité présente sur le site du projet et d'approfondir certaines problématiques. Cette étude a été conditionnée par l'importance des travaux projetés et de leurs incidences prévisibles sur l'environnement. Dans le cadre de cette phase portée sur un État initial complémentaire et des enjeux pressentis et évalués lors de l'Étude d'Impact ; une analyse des recueils de données existantes a été effectuée, analyse renforcée par un certain nombre d'investigations de terrain simplifiées ou orientées.

Au vu de ce projet, plusieurs études prospectives allant d'avril 2015 à mars 2016 ont été conduites, afin de remplir les conditions nécessaires à l'élaboration d'un volet écologique s'étalant sur une année. Un passage supplémentaire afin de réaliser un inventaire ornithologique complémentaire comprenant une journée d'inventaire et une nocturne a également été effectué.



Figure 1 : Photographie d'une vue du site de l'aire d'étude (source ECOTONIA)

A. CALENDRIER DES INVENTAIRES MIS A JOUR

INTERVENANTS	SPECIALITE	DATES DE VISITES 2015	AMPLITUDE HORAIRE	TEMPS, TEMPERATURE
Gérard FILIPPI	Entomologiste Fauniste Chiroptères	11/04/2015	7h00 – 17h30	20°C
		28/04/2015	7h00 – 17h30	17°C
		16 et 22/05/2015	7h00 – 17h30	24°C
		12/06/2015	7h00 – 17h30	24°C
		31/07/2015	7h00 – 17h30	28°C
		21/08/2015 et 01/09/2015	20h00-23h30	22°C
		12/10/2015	20h00-07h00	24 °C
Cassandra DURRET	Naturaliste assistant	11/04/2015	9h00 – 17h00	20°C
		28/04/2015	7h00 – 17h30	17°C
Clémantine BONNET Alexandra MONTERO	Naturalistes assistants	28/04/2015	9h00-12h00	17°C
		16 et 22/05/2015	7h00 – 17h30	24°C -24°C
Gauthier-Alaric DUMONT Antoine THIVOLLE	Ornithologues	11/04/2015	7h00-17h00	20°C
		22/05/2015	7h00-17h00	24°C
		25/03/2016	9h00 – 17h00	14°C
Sacha TARDIEU	Botaniste	11/04/2015	7h00 – 17H00	20°C
		28/04/2015	7h00 – 17h30	17°C
		16 et 22/05/2015	7h00 – 17h30	24°C -24 °C
		15/02/2016	9h00 – 17h00	09°C
		25/03/2016	9h00 – 17h00	14°C
Maxime HACHE	Assistant Naturaliste	15/02/2016	9h00 – 17h00	09°C
		25/03/2016	9h00 – 17h00	14°C
Christophe GAILLARDIN	Ornithologue	09/10/2017	07h00-13h00	14 °C
			20h00-23h00	13 °C
Christophe GAILLARDIN	Ornithologue	12/10/2017	07h00-13h00	19 °C

Tableau 1 : Calendrier d'intervention des inventaires de terrain mis à jour

B. REPONSES A L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

4. Analyse de la quantité du dossier et de la démarche d'intégration des préoccupations d'environnement et de santé dans le projet

4.4. Avis sur la justification des choix et les solutions de substitution envisagée

Le scénario 4 retenu tient compte, au mieux, des enjeux environnementaux car il intègre les alignements d'arbres, les éléments linéaires végétalisés, les haies nécessaires au déplacement des chiroptères ainsi que les espèces d'oiseaux présentes sur l'aire d'étude. Enfin, la création de noues permettra également de préserver la continuité des milieux aquatiques ainsi que des milieux favorables aux amphibiens.

Quatre scénarios avaient été proposés au cours de l'étude. Celui qui a été retenu est le scénario 4 qui prend le mieux en compte les enjeux environnementaux. En effet, celui-ci intègre le plus d'alignements d'arbres et d'éléments linéaires végétalisés qui constituent des axes de déplacement privilégiés pour les chiroptères. De même, l'intégration de haies entre les différents lots permettra de préserver des milieux de reproduction pour de nombreuses espèces d'oiseaux présentes sur l'aire d'étude. Enfin, la création de noues permettra de préserver la continuité des milieux aquatiques et sera bénéfique aux espèces d'amphibiens et d'insectes présentes sur l'aire d'étude.

Cependant il est important de souligner que les haies, éléments linéaires végétalisés, alignements d'arbres et tout autre élément végétal devront faire l'objet d'une concertation avec un écologue afin d'élaborer une palette végétale en accord avec les caractéristiques et espèces présentes du site d'étude.



Figure 2 : Cartographie du scénario retenu pour la ZAC « Barida » (source ECOTONIA)

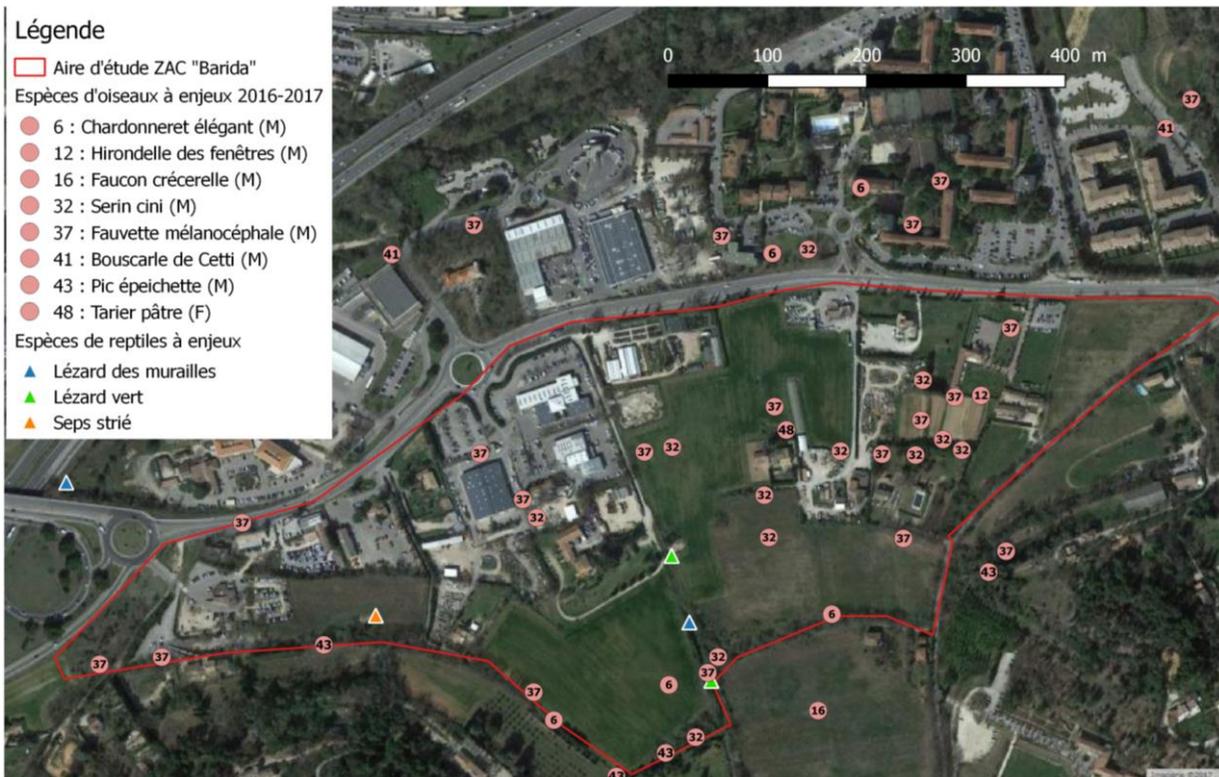


Figure 3 : Cartographie des espèces à enjeux contactées sur l'aire d'étude (source ECOTONIA)

4.5. Avis sur l'analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé, évaluation des Incidences Natura 2000 et analyse des mesures pour supprimer, réduire et si possible compenser les impacts sur l'environnement

4.5.4. Espaces naturels et biodiversité

- **Espaces naturels remarquables : Evaluation plus détaillées des impacts du projet sur le site Natura 2000 (3 ZSC)**

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Présence Potentielle sur l'aire d'étude	Incidences du projet sur les populations du site Natura 2000
1	<i>Emberiza hortulana</i>	Bruant ortolan	Milieu favorable	Nulles
2	<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	Milieu favorable	Nulles
3	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Milieu favorable	Nulles
4	<i>Otus scops</i>	Petit-duc scops	Milieu favorable	Nulles
5	<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe	Milieu favorable	Nulles
6	<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna	Milieu favorable	Nulles
7	<i>Tyto alba</i>	Chouette effraie	Milieu favorable	Nulles
8	<i>Falco vespertinus</i>	Faucon kobez	Milieu favorable	Nulles
9	<i>Lulula arborea</i>	Alouette lulu	Milieu favorable	Nulles
10	<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	Milieu favorable	Nulles
11	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Milieu favorable	Nulles
12	<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge	Milieu favorable	Nulles
13	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	Milieu favorable	Nulles
14	<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes	Milieu favorable	Nulles

Tableau 2 : Tableau récapitulatif des espèces visées par le réseau Natura 2000 et des incidences du projet sur les populations liées

ZPS PLATEAU DE L'ARBOIS

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

Le tableau ci-après reprend ces espèces.

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Milieu de prédilection	Présence Potentielle sur l'aire d'étude
1	<i>Emberiza hortulana</i>	Bruant ortolan	Cultures avec bosquets, pâtures arborées, clairière	Milieu favorable
2	<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline	Dunes, milieux sablonneux à maigre végétation	Milieu non favorable
3	<i>Bubo bubo</i>	Grand-Duc d'Europe	Montagne et forêts	Milieu non favorable
4	<i>Burhimus oediconemus</i>	Oediconème criard	Landes, plaines sablonneuses, semi désert, prés	Milieu non favorable
5	<i>Caprimulgus europaeus</i>	L'Engoulevent d'Europe	Pinèdes claires à sols sablonneux, clairières	Milieu non favorable
6	<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean le Blanc	Milieus arides, reliefs et boisements épars	Milieu non favorable
7	<i>Circus cyaneus</i>	Busard St martin	Marais, Landes à genêts cultures	Milieu non favorable
8	<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe	Région aride ouverte et chaude, bosquets, bois clair	Milieu non favorable
9	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Grand cormoran	Falaises côtières, lacs, étangs, ...	Milieu non favorable
10	<i>Botaurus stellaris</i>	Butor étoilé	Vastes roselières.	Milieu non favorable
11	<i>Ixobrychus minutus</i>	Blongios nain	Roselières étendues ou non, à végétation abondante.	Milieu non favorable
12	<i>Falco peregrinus</i>	Faucon Pèlerin	Falaises rocheuses, du bord de mer.	Milieu non favorable
13.	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Aigle de Bonelli	Forêts, reliefs	Milieu non favorable

14	<i>Lulula arborea</i>	Alouette lulu	Boisements clairs avec secteurs sablonneux ou pierreux	Milieu non favorable
15	<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	Zones agricoles ouvertes.	Milieu favorable
16	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris	Marais, étangs et cours d'eau pourvus d'arbres	Milieu non favorable
17	<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	Forêt à clairière, champs avec bosquet, lieux humides	Milieu non favorable
18	<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	Lacs marécageux, rivières et lagunes aux peu profondes Lacs marécageux peu profonds, généralement avec roselières.	Milieu non favorable
19	<i>Egretta alba</i>	Grande aigrette	Lacs marécageux, rivières et lagunes aux peu profondes Lacs marécageux peu profonds, généralement avec roselières.	Milieu non favorable
20	<i>Sylvia undata</i>	Fauvette pitchou	Landes et garrigues basses ensoleillées	Milieu non favorable
21	<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpre	Lacs et étangs marécageux peu profonds, bordées de broussailles et d'arbres, roselières.	Milieu non favorable
22	<i>Tetrax tetrax</i>	Outarde canepetière	Régions ouvertes, prairies végétation haute	Milieu non favorable
23	<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 non favorable
24	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	Milieux variées, étangs, lacs, marais boisées, côtes, pièces d'eau urbaines, ...	Milieu non favorable
25	<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

26	<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
27	<i>Aythya fuligula</i>	Fuligule morillon	Lacs et étangs forestier, lacs et étangs de plaine à végétation fournie, côtes	Milieu non favorable
28	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Forêts près des lacs, des cours d'eau et des marais.	Milieu favorable
29	<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	Zones humides avec roselières parfois cultures.	Milieu non favorable
30	<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	Vastes plaines herbeuses et broussailleuses ou marais.	Milieu non favorable
31	<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	Bois, forêts et bosquets même à proximité des maisons parfois grand parcs.	Milieu non favorable
32	<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	Terres cultivées avec étangs, lacs et forêts, bois de conifères avec marais et cours d'eau, forêts de montagne.	Milieu non favorable
33	<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	Falaises côtières ou non, montagnes.	Milieu non favorable
34	<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule	Étangs, lacs et baies peu profondes à végétation dense mais aussi pièces d'eau ouvertes.	Milieu non favorable
35	<i>Clamator glandarius</i>	Coucou geai	Landes arborées avec bosquets de chênes liège ou de pins parasols, plantations d'oliviers	Milieu non favorable
36	<i>Otus scops</i>	Petit-duc scops	Boisements clairs de feuillus et mixtes, bosquets, parcs, cimetières, allées de vieux arbres	Milieu favorable
37	<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais	Landes et friches, buissons dans les prés, marais et tourbières	Milieu non favorable

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

Tableau 3 : Tableau des espèces ornithologiques et de leur habitat visé dans la ZPS « Montagne Sainte-Victoire » (source ECOTONIA)

Parmi les 49 espèces visées par la ZPS « Plateau de l'Arbois », une espèce a été contactée sur l'aire d'étude ; les autres sont potentielles sur l'aire d'étude :

- **Bruant ortolan** (*Emberiza hortulana*) : cette espèce n'a pas été contactée sur l'aire d'étude mais peut potentiellement trouver des habitats de chasse sur cette dernière. Cependant en raison du nombre important de milieux favorables à cette espèce et les différentes mesures mises en place, les incidences du projet d'aménagement sur les populations du Bruant ortolan du site Natura 2000 sont considérées comme nulles.
- **Chouette effraie** (*Tyto alba*) : cette espèce n'a pas été contactée sur l'aire d'étude ; elle peut cependant trouver à la fois des milieux favorables en termes de milieux de chasse et de nidification. Cependant en raison du nombre important de milieux favorables à cette espèce et les différentes mesures mises en place, les incidences du projet d'aménagement sur les populations de Chouette effraie du site Natura 2000 sont considérées comme nulles.
- **Chevêche d'Athéna** (*Athene noctua*) : cette espèce n'a pas été contactée sur l'aire d'étude ; elle peut cependant trouver à la fois des milieux favorables en termes de milieux de chasse et de nidification. Cependant en raison du nombre important de milieux favorables à cette espèce et les différentes mesures mises en place, les incidences du projet d'aménagement sur les populations de Chevêche d'Athéna du site Natura 2000 sont considérées comme nulles.
- **Petit-Duc scops** (*Otus scopus*) : cette espèce n'a pas été contactée sur l'aire d'étude ; elle peut cependant trouver à la fois des milieux favorables en termes de milieux de chasse et de nidification. Cependant en raison du nombre important de milieux favorables à cette espèce et les différentes mesures mises en place, les incidences du projet d'aménagement sur les populations de Chevêche d'Athéna du site Natura 2000 sont considérées comme nulles.
- **Milan noir** (*Milvus migrans*) : cette espèce a été contactée sur l'aire d'étude au niveau de la ripisylve principalement; elle y trouve des milieux de chasse. Il peut potentiellement trouver un arbre remarquable pour nicher au niveau de la ripisylve. Cependant en raison du nombre important de milieux favorables à cette espèce et les différentes mesures mises en place, les incidences du projet d'aménagement sur les populations de Milan noir du site Natura 2000 sont considérées comme nulles.
- **Milan royal** (*Milvus milvus*) : cette espèce n'a pas été contactée sur l'aire d'étude ; elle peut cependant trouver potentiellement des milieux de chasse. Cependant en raison du nombre important de milieux favorables à cette espèce et les différentes mesures mises en place, les incidences du projet d'aménagement sur les populations de Milan royal du site Natura 2000 sont considérées comme nulles.
- **Guêpier d'Europe** (*Merops apiaster*) : cette espèce n'a pas été contactée sur l'aire d'étude ; elle peut cependant trouver potentiellement des milieux de chasse. Cependant en raison du nombre important de milieux favorables à cette espèce et les différentes mesures mises en place, les incidences du projet d'aménagement sur les populations de Guêpier d'Europe du site Natura 2000 sont considérées comme nulles.

ZPS GARRIGUES DE LANÇON ET CHAINES ALENTOURS

Le FSD associé à ce site nous renseigne sur la présence de 21 espèces ornithologiques d'intérêt.

Le tableau ci-après reprend ces espèces.

N°	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Milieu de prédilection	Présence Potentielle sur l'aire d'étude
1	<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	Forêt à clairière, champs avec bosquet, lieux humides	Milieu non favorable
2	<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	Zones agricoles, ouvertes.	Milieu favorable
3	<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean le Blanc	Milieus arides, reliefs et boisements épars	Milieu non favorable
4	<i>Circus cyaneus</i>	Busard St martin	Marais, Landes à genêts cultures	Milieu non favorable
5	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Aigle de Bonelli	Forêts, reliefs	Milieu non favorable
6	<i>Pandion haliaetus</i>	Balbusard pêcheur	Sa présence dépend entièrement de la disponibilité en poissons. Peu lui importe la salinité du milieu : l'espèce niche aussi bien en bordure de mer que loin à l'intérieur des terres.	Milieu non favorable
7	<i>Falco naumanni</i>	Faucon crécerellette	Espèce cavernicole, présente dans les habitats steppiques, les cultures extensives et occasionnellement, les zones buissonnantes (garrigues) et les forêts claires- végétation rase pour la chasse	Milieu non favorable
8	<i>Falco vespertinus</i>	Faucon kobez	Milieus ouverts à végétation herbacée peu élevée pourvus de perchoirs, steppes, zones agricoles extensives, zones humides pâturées, zones marécageuses avec des bois ou des plantations	Milieu favorable
9	<i>Falco eleonora</i>	Faucon d'Éléonore	Zones agricoles, de forêts et de zones humides avec un accès à de l'eau douce et des perchoirs. Il niche sur falaises	Milieu non favorable
10	<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	Parois tranquilles, carrières. Pour la chasse, il a besoin de grandes zones ouvertes incluant fréquemment des zones humides ou des habitats côtiers.	Milieu non favorable
11	<i>Tetrax tetrax</i>	Outarde canepetière	Régions ouvertes, prairies de végétation haute	Milieu non favorable
12	<i>Burhinus oedipnemus</i>	Œdicnème criard	Landes, plaines sablonneuses, semi désert, prés	Milieu non favorable

13.	<i>Bubo bubo</i>	Grand-Duc d'Europe	Montagne et forêts	Milieu non favorable
14	<i>Caprimulgus europaeus</i>	L'Engoulevent d'Europe	Pinèdes claires à sols sablonneux, clairières	Milieu non favorable
15	<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe	Région aride ouverte et chaude, bosquets, bois clair	Milieu non favorable
16	<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	Hautes futaies âgées, notamment les hêtraies-sapinières et les hêtraies pures. Il peut vivre également parmi les mélèzes, épicéas et autres conifères ou feuillus, de préférence bien espacés et sur de grandes surfaces	Milieu non favorable
17	<i>Lulula arborea</i>	Alouette lulu	Boisements clairs avec secteurs sablonneux ou pierreux	Milieu favorable
18	<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline	Dunes, milieux sablonneux à maigre végétation	Milieu non favorable
19	<i>Sylvia undata</i>	Fauvette pitchou	Landes et garrigues basses ensoleillées	Milieu non favorable
20	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	Crave à bec rouge	Habitats à faible recouvrement végétal dont la hauteur n'excède pas 5 cm, pelouses sèches, prairies, landes rases...	Milieu non favorable
21	<i>Emberiza hortulana</i>	Bruant ortolan	Cultures avec bosquets, pâtures arborées, clairière	Milieu non favorable

Tableau 4 : Tableau des espèces ornithologiques et de leur habitat visé dans la ZPS « Garrigues de Lançon et Chaînes alentour » (source ECOTONIA)

Parmi les 21 espèces visées par la ZPS « Garrigues de Lançon et chaînes alentour », aucune espèce n'a été contactée sur l'aire d'étude. 3 espèces sont cependant potentielles sur l'aire d'étude :

- **Milan noir** (*Milvus migrans*) : cette espèce a été contactée sur l'aire d'étude au niveau de la ripisylve principalement; elle y trouve des milieux de chasse. Il peut potentiellement trouver un arbre remarquable pour nicher au niveau de la ripisylve. Cependant en raison du nombre important de milieux favorables à cette espèce et les différentes mesures mises en place, les incidences du projet d'aménagement sur les populations de Milan noir du site Natura 2000 sont considérées comme nulles.
- **Faucon kobez** (*Falco vespertinus*) : cette espèce n'a pas été contactée sur l'aire d'étude ; elle peut cependant trouver à la fois des milieux favorables en termes de milieux de chasse. Cependant en raison du nombre important de milieux favorables à cette espèce et les différentes mesures mises en place, les incidences du projet d'aménagement sur les populations de Faucon kobez du site Natura 2000 sont considérées comme nulles.
- **Alouette lulu** (*Lullula arborea*) : cette espèce n'a pas été contactée sur l'aire d'étude ; elle peut cependant trouver potentiellement des milieux de chasse et de milieux de reproduction. Cependant en raison du nombre important de milieux favorables à cette espèce et les différentes mesures mises en place, les incidences du projet d'aménagement sur les populations d'Alouette lulu du site Natura 2000 sont considérées comme nulles.

ZPS MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE

Le FSD associé à ce site nous renseigne sur la présence de **55 espèces avifaunistiques d'intérêts**.

Le tableau ci-après reprend ces espèces.

Numéro	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Milieu de prédilection	Présence Potentielle sur l'aire d'étude
1	<i>Prunella collaris</i>	Accenteur alpin	Secteurs herbeux avec végétation basse, les bords de champs et même les implantations humaines	Milieu non favorable
2	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aigle botté	Milieux forestiers ou semi-forestiers forestiers ou semi-forestiers	Milieu non favorable
3	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Aigle de Bonelli	Forêts, reliefs	Milieu non favorable
4	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aigle royal	Grands espaces ouverts, loin des activités humaines	Milieu non favorable
5	<i>Alauda arvensis</i>	Alouette champs	des Terrains ouverts recouverts de végétation herbacée, cultures de céréales,, friches, prairies sèches, lieux incultes en zone rurale...	Milieu favorable
6	<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	Boisements clairs avec secteurs sablonneux ou pierreux	Milieu non favorable
7	<i>Accipiter gentilis</i>	Autour palombes	des Espaces cultivés et près des agglomérations et des habitats urbains	Milieu favorable
8	<i>Scolopax rusticola</i>	Bécasse des bois	Milieux forestiers, prairies ouvertes	Milieu non favorable
9	<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	Forêt à clairière, champs avec bosquet, lieux humides	Milieu non favorable

10	<i>Emberiza hortulana</i>	Bruant ortolan	Cultures avec bosquets, pâtures arborées, clairière	Milieu favorable
11	<i>Circus cyaneus</i>	Busard St martin	Marais, Landes à genêts cultures	Milieu non favorable
12	<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna	Régions ouvertes avec champs, prairies pâturées, bosquets	Milieu favorable
13	<i>Tyto alba</i>	Chouette effraie	Zones découvertes, cultivées, avec des arbres clairsemés	Milieu favorable
14	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	Milieus ouverts ou buissonnants, les milieux prairiaux et les zones humides. Les massifs forestiers sont évités.	Milieu non favorable
15	<i>Ciconia nigra</i>	Cigogne noire	Grands massifs forestiers tranquilles, parsemés de ruisseaux, d'étangs, de marais ou de prairies humides	Milieu non favorable
16	<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean le Blanc	Milieus arides, reliefs et boisements épars	Milieu non favorable
17	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	Crave à bec rouge	Cavités de falaises, habitats à faible recouvrement végétal	Milieu non favorable
18	<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	Espaces ouverts alternent avec les boisements de conifères et de feuillus	Milieu non favorable
19	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Large gamme de milieux, évitant seulement les forêts denses, les montagnes dénudées et les grandes zones humides dépourvues d'arbres	Milieu favorable
20	<i>Falco columbarius</i>	Faucon émerillon	Milieus ouverts : plaines agricoles, landes, polders, friches, grandes baies, bords des étangs et dunes	Milieu non favorable
21	<i>Falco peregrinus</i>	Faucon Pèlerin	Falaises rocheuses, du bord de mer.	Milieu non favorable
22	<i>Sylvia hortensis</i>	Fauvette orphée	Garrigue haute et les taillis de Chêne vert, voire les boisements clairs	Milieu non favorable
23	<i>Sylvia cantillans</i>	Fauvette passerinette	Vaste gamme d'habitats. Son milieu de prédilection est cependant la garrigue bien développée où alternent des motifs de végétation haute de quelques mètres carrés (Chênes verts, Chênes lièges) et des espaces plus clairs couverts de Romarin, cistes	Milieu non favorable

24	<i>Sylvia undata</i>	Fauvette pitchou	Landes et garrigues basses ensoleillées	Milieu non favorable
25	<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	Espèce typique des lisières, caractéristique des milieux de transition entre végétation fermée et ouverte, boisements clairs, âgés, feuillus, de pins, les lisières des forêts, les bords de chemins et de cours d'eau, les parcs, les jardins, les tourbières	Milieu non favorable
26	<i>Bubo bubo</i>	Grand-Duc d'Europe	Montagne et forêts	Milieu non favorable
27	<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	Bois de conifères, bois mixtes avec clairières, parcs, milieux ouverts cultivés	Milieu non favorable
28	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Hirondelle rochers	de Reliefs mais aussi constructions humaines (pont, routes viaducs d'autoroute, tunnels, églises, châteaux, maisons individuelles et bâtiments publics	Milieu non favorable
29	<i>Cecropis daurica</i>	Hirondelle rousseline	Zone steppique climat chaud, Niche sur les falaises, les ruines, sous les ponts.	Milieu non favorable
30	<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Evite normalement les forêts denses et les zones très urbanisées	Milieu non favorable
31	<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	Cultures et zones ouvertes, herbeuses, bosquets, buissons	Milieu non favorable
32	<i>Caprimulgus europaeus</i>	L'Engoulevent d'Europe	Pinèdes claires à sols sablonneux, clairières	Milieu non favorable
33	<i>Apus melba</i>	Martinet à ventre blanc	Sites naturels mais semble se satisfaire de plus en plus des sites urbanisés	Milieu non favorable
34	<i>Apus pallidus</i>	Martinet pâle	Avancées de toiture, trous de mur, failles dans des parois rocheuses	Milieu non favorable
35	<i>Milvus Migrans</i>	Milan noir	Abords des lacs, rivières, zones humides, évite les montagnes et massifs forestiers	Milieu favorable
36	<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	Zones agricoles ouvertes.	Milieu favorable

37	<i>Monticola solitarius</i>	Monticole bleu	Régions accidentées avec des éléments rocheux calcaires ou cristallins	Milieu non favorable
38	<i>Monticola saxatilis</i>	Monticole de roche	Prébois où dominent les résineux et préfèrent les forêts sèches de résineux vergers, petits vignobles, chaumes, zones de cultures	Milieu non favorable
39	<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge	Milieus variés et ouverts, les landes, et les garrigues	Milieu favorable
40	<i>Otus scops</i>	Petit-duc scops	Boisements clairs de feuillus et mixtes, bosquets, parcs, cimetières, allées de vieux arbres, ...	Milieu favorable
41	<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Bois et forêts de feuillus et mixtes, zones cultivées avec pâturages, grands parcs, et même zones plus ouvertes à bosquets.	Milieu non favorable
42	<i>Lanius senator</i>	Pie-grièche à tête rousse	Bois clairs avec clairières, cultures et arbres isolés, vergers.	Milieu non favorable
43	<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	Campagnes ouvertes, volontiers landes et prés avec haie épineuses, coteaux.	Milieu non favorable
44	<i>Lanius meridionalis</i>	Pie-grièche méridionale	Habitats ouverts dotés de grands arbres ou de buissons épineux	Milieu non favorable
45	<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline	Dunes, milieux sablonneux à maigre végétation	Milieu non favorable
46	<i>Anthus spinoletta</i>	Pipit spioncelle	Pelouses alpines, en hiver le bord des lacs, marais et cours d'eau.	Milieu non favorable
47	<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe	Région aride ouverte et chaude, bosquets, bois clair	Milieu non favorable
48	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	Milieus ouverts, adapté à l'urbanisation, parcs, jardins, vergers ou semi-ouverts.	Milieu favorable
49	<i>Saxicola torquata</i>	Tarier pâtre, Traquet pâtre	Landes, des friches, des garrigues et des jeunes stades forestiers – milieux secs et humides	Milieu non favorable
50	<i>Tichodroma muraria</i>	Tichodrome échelette	Essentiellement les parois rocheuses verticales	Milieu non favorable

51	<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	Couvert arbustif près d'un point d'eau et au sein d'espaces ouverts	Milieu non favorable
52	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	Espaces ouverts à végétation rase, éparse, habitats semi-désertiques	Milieu non favorable
53	<i>Oenanthe hispanica</i>	Traquet oreillard	Garrigues et des maquis bas et ouverts, bordures de cultures extensives, de friches ou de vignobles	Milieu non favorable
54	<i>Neophron percnopterus</i>	Vautour percnoptère	Tous types de terrains ouverts, falaises, arbres inaccessibles (nid)	Milieu non favorable
55	<i>Serinus citrinella</i>	Venturon montagnard	Forêts de montagne à partir de 700 mètres d'altitude, sapinières à clairières proches des alpages, lisière des forêts de conifères d'altitude, pentes rocailleuses parsemées d'épicéas et de broussailles. Il descend plus bas en hiver.	Milieu non favorable

Tableau 5 : Tableau des espèces ornithologiques et de leur habitat visé dans la ZPS « Montagne Sainte-Victoire » (source ECOTONIA)

Parmi les 55 espèces visées par la ZPS « Montagne Sainte-Victoire », aucune espèce n'a été contactée sur l'aire d'étude. 12 espèces sont cependant potentielles sur l'aire d'étude :

- **Milan noir** (*Milvus migrans*) : cette espèce a été contactée sur l'aire d'étude au niveau de la ripisylve principalement ; elle y trouve des milieux de chasse. Il peut potentiellement trouver un arbre remarquable pour nicher au niveau de la ripisylve. Cependant en raison du nombre important de milieux favorables à cette espèce et les différentes mesures mises en place, les incidences du projet d'aménagement sur les populations de Milan noir du site Natura 2000 sont considérées comme nulles.
- **Perdrix rouge** (*Phoenicurus phoenicurus*) : cette espèce a été contactée sur l'aire d'étude et trouve donc des milieux de chasse et de reproduction favorables. Cependant en raison du nombre important de milieux favorables à cette espèce et les différentes mesures mises en place, les incidences du projet d'aménagement sur les populations du Rougequeue à front blanc du site Natura 2000 sont considérées comme nulles
- **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*) : cette espèce a été contactée sur l'aire d'étude et trouve donc des milieux de chasse et de reproduction favorables. Cependant en raison du nombre important de milieux favorables à cette espèce et les différentes mesures mises en place, les incidences du projet d'aménagement sur les populations du Rougequeue à front blanc du site Natura 2000 sont considérées comme nulles
- **Milan royal** (*Milvus milvus*) : cette espèce n'a pas été contactée sur l'aire d'étude ; elle peut cependant trouver potentiellement des milieux de chasse. Cependant en raison du nombre important de milieux favorables à cette espèce et les différentes mesures mises en place, les incidences du projet d'aménagement sur les populations de Milan royal du site Natura 2000 sont considérées comme nulles
- **Alouette lulu** (*Lullula arborea*) : cette espèce n'a pas été contactée sur l'aire d'étude ; elle peut cependant trouver potentiellement des milieux de chasse et de milieux de reproduction. Cependant en raison du nombre important de milieux favorables à cette espèce et les différentes mesures mises en place, les incidences du projet d'aménagement sur les populations d'Alouette lulu du site Natura 2000 sont considérées comme nulles.
- **Bruant ortolan** (*Emberiza hortulana*) : cette espèce n'a pas été contactée sur l'aire d'étude mais peut potentiellement trouver des habitats de chasse sur cette dernière. Cependant en raison du nombre important de milieux favorables à cette espèce et les différentes mesures mises en place, les incidences du projet d'aménagement sur les populations du Bruant ortolan du site Natura 2000 sont considérées comme nulles.
- **Chouette effraie** (*Tyto alba*) : cette espèce n'a pas été contactée sur l'aire d'étude ; elle peut cependant trouver à la fois des milieux favorables en termes de milieux de

chasse et de nidification. Cependant en raison du nombre important de milieux favorables à cette espèce et les différentes mesures mises en place, les incidences du projet d'aménagement sur les populations de Chouette effraie du site Natura 2000 sont considérées comme nulles.

- **Chevêche d'Athéna** (*Athene noctua*) : cette espèce n'a pas été contactée sur l'aire d'étude ; elle peut cependant trouver à la fois des milieux favorables en termes de milieux de chasse et de nidification. Cependant en raison du nombre important de milieux favorables à cette espèce et les différentes mesures mises en place, les incidences du projet d'aménagement sur les populations de Chevêche d'Athéna du site Natura 2000 sont considérées comme nulles.
- **Petit-Duc scops** (*Otus scopus*) : cette espèce n'a pas été contactée sur l'aire d'étude ; elle peut cependant trouver à la fois des milieux favorables en termes de milieux de chasse et de nidification. Cependant en raison du nombre important de milieux favorables à cette espèce et les différentes mesures mises en place, les incidences du projet d'aménagement sur les populations de Chevêche d'Athéna du site Natura 2000 sont considérées comme nulles.
- **Rougequeue à front blanc** (*Phoenicurus phoenicurus*) : cette espèce n'a pas été contactée sur l'aire d'étude mais peut potentiellement trouver des habitats de chasse sur cette dernière. Cependant en raison du nombre important de milieux favorables à cette espèce et les différentes mesures mises en place, les incidences du projet d'aménagement sur les populations du Rougequeue à front blanc du site Natura 2000 sont considérées comme nulles.
- **Autour des palombes** (*Accipiter gentilis*) : cette espèce n'a pas été contactée sur l'aire d'étude mais peut potentiellement trouver des habitats de chasse sur cette dernière. Cependant en raison du nombre important de milieux favorables à cette espèce et les différentes mesures mises en place, les incidences du projet d'aménagement sur les populations de l'Autour des palombes du site Natura 2000 sont considérées comme nulles.
- **Alouette des champs** (*Alauda arvensis*) : cette espèce n'a pas été contactée sur l'aire d'étude ; elle peut cependant trouver à la fois des milieux favorables en termes de milieux de chasse et de nidification. Cependant en raison du nombre important de milieux favorables à cette espèce et les différentes mesures mises en place, les incidences du projet d'aménagement sur les populations de Chevêche d'Athéna du site Natura 2000 sont considérées comme nulles.

➤ **Biodiversité : Approfondir les incidences du projet sur les oiseaux dont Aigle de Bonelli + Préciser les mesures ER mises en place pour la biodiversité**

Classe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu	Type impact	Type	Durée	Phase du projet	Impact brut
Oiseaux	<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	Oui	Fort	Perturbation d'individus	Indirect	Temporaire	Chantier	Faible
					Perturbation du milieu de chasse et de reproduction	Direct	Permanente	Chantier	Modéré
					Perte d'habitat de reproduction	Direct	Permanente	Chantier	Fort
	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Oui	Modéré	Perturbation d'individus	Indirect	Temporaire	Chantier	Faible
					Perturbation du milieu de chasse et de reproduction	Direct	Permanente	Chantier	Modéré
					Perte d'habitat de reproduction	Direct	Permanente	Chantier	Fort
	<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	Oui	Modéré	Perturbation d'individus	Indirect	Temporaire	Chantier	Faible
					Perturbation du milieu de chasse et de reproduction	Direct	Temporaire	Chantier	Modéré
	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Oui	Modéré	Perturbation d'individus	Indirect	Temporaire	Chantier	Faible
					Perturbation du milieu de chasse et de reproduction	Direct	Permanente	Chantier	Modéré
	<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	Oui	Modéré	Perturbation d'individus	Indirect	Temporaire	Chantier	Faible
					Perturbation du milieu de chasse et de reproduction	Direct	Permanente	Chantier	Modéré
					Perte d'habitat de reproduction	Direct	Permanente	Chantier	Fort
	<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	Oui	Modéré	Perturbation d'individus	Indirect	Temporaire	Chantier	Faible
					Perturbation du milieu de chasse et de reproduction	Direct	Temporaire	Chantier	Modéré
	<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	Oui	Modéré	Perturbation d'individus	Indirect	Temporaire	Chantier	Faible
					Perturbation du milieu de chasse et de reproduction	Direct	Permanente	Chantier	Modéré
					Perte d'habitat de reproduction	Direct	Permanente	Chantier	Fort
<i>Dryobates minor</i>	Pic épeichette	Oui	Modéré	Perturbation d'individus	Indirect	Temporaire	Chantier	Faible	
				Perturbation du milieu de chasse et de reproduction	Direct	Permanente	Chantier	Modéré	
				Perte d'habitat de reproduction	Direct	Permanente	Chantier	Fort	

Tableau 6 : Tableau récapitulatif des espèces à enjeux à enjeux et des incidences du projet sur ces dernières

Incidences sur l'Aigle de Bonelli : L'observation d'un individu au-dessus de l'aire d'étude de Barida-Parade pourrait être possible dans le cas uniquement d'un survol. En effet, les habitats présents sur l'aire d'étude ne sont pas favorables ni à la nidification (garrigues dégradées et escarpées) ni à la chasse (peu d'habitats naturels et de zones agricoles). La zone étant de plus fortement anthropisée, cela abaisse encore la potentialité de présence de cette espèce sur l'aire d'étude et donc les incidences du projet sont donc évaluées à faibles.

➤ **Mesures proposées :**

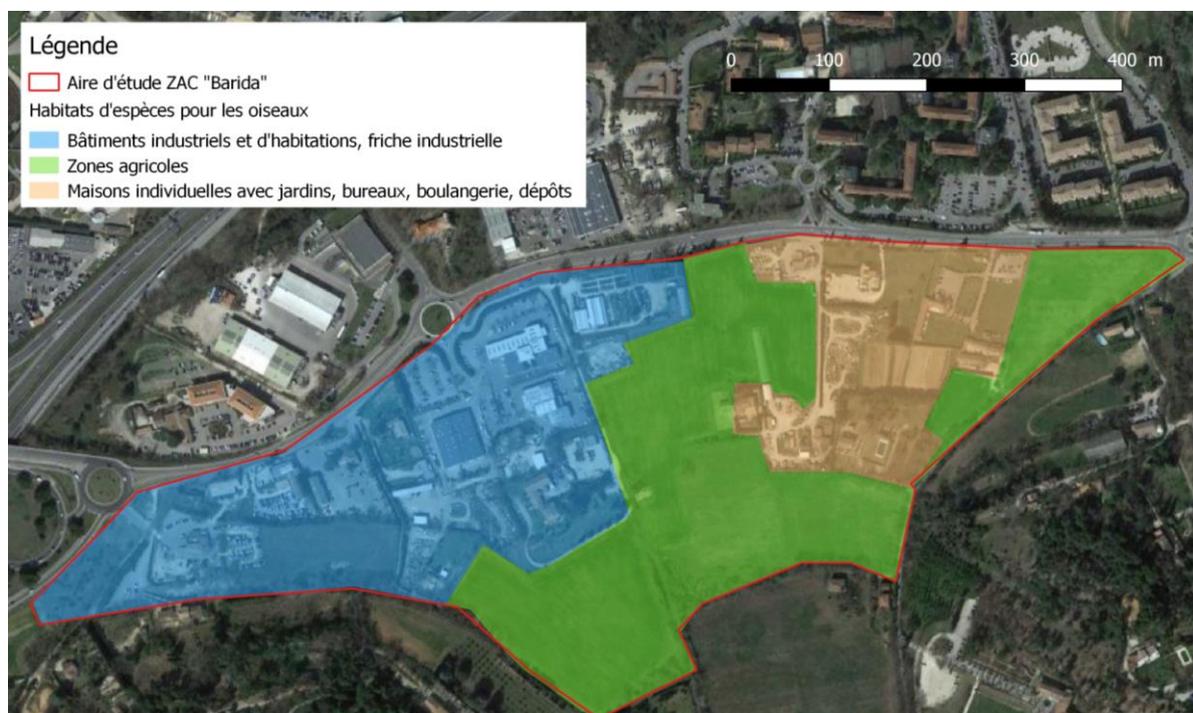
Mesures d'Évitement et de Réduction	Détails
ME1 : Réflexion sur l'impact de l'emplacement du projet	Préservation des alignements d'arbres et des éléments linéaires végétalisés
	Préservation des souches d'arbres coupées avec ampoules fétales de Grand Capricorne
	Maintien de la continuité des milieux humides et préservation des alignements d'arbres et des éléments linéaires végétalisés
ME2 : Respect des emprises du projet, mise en défens des zones sensibles	Respect des emprises du chantier / Mise en défens des zones sensibles / Balisage des arbres à cavités
ME5 : Mise en place d'un chantier vert	Plan d'accès et schéma viaire / Propreté et nettoyage / Sécurité
MR1 : Adaptation du phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques	Prise en compte de la période de nidification et d'activité
MR2 : Respect des emprises du projet, mise en défens des zones sensibles	Limitation et adaptation de l'éclairage
MA1 : Conception d'habitats terrestres favorables aux reptiles	Création d'hibernaculum / Mise en place de pierriers / Favoriser les lisières stratifiées

Tableau 7 : Tableau récapitulatif des mesures proposées pour la Biodiversité

Habitat d'espèces identifiés en 2017

Afin d'apporter les précisions nécessaires quant à l'avis émis par la DREAL, un passage supplémentaire de l'ornithologue mandaté par ECOTONIA a été réalisé les 09 et 12 octobre 2017. Les inventaires ont été réalisés sur une aire d'étude élargie afin de prendre en compte l'ensemble des espèces pouvant être présentes sur l'aire d'étude ainsi que l'utilisation qu'elles pourraient faire de l'aire d'étude. Les statuts des espèces ayant évolué en lien avec la Liste rouge des oiseaux nicheurs PACA, l'ensemble des espèces contactées en 2016 et 2017 ont fait l'objet d'une nouvelle évaluation des enjeux.

L'aire d'étude recouvre une superficie de 0,6 km² et se trouve dans un paysage urbain et agricole. La route des Milles sépare le secteur en 2. Le Nord est occupé par une petite forêt alluviale longeant la rivière « l'Arc », ainsi qu'une importante zone urbaine. Le Sud est occupé par des parcelles agricoles et une autre zone urbaine. Le site a été divisé en 8 zones afin de distinguer les habitats et de mieux repérer les animaux cités en référence dans ce rapport. Ceci permet aussi de mieux cerner les habitats « types » des différents cortèges d'oiseaux observés durant l'inventaire.



La **zone bleue** au Nord-Ouest de l'aire d'étude est représentée par un ensemble de bâtiments industriels : entreprises diverses, service technique de la ville d'Aix-en-Provence, habitations avec jardins individuels, une jardinerie. Les bâtiments en eux-mêmes n'abritent qu'une faible diversité d'oiseaux et en très faible nombre : 6 espèces. Les habitations sont un peu plus intéressantes car elles comportent des jardins attractifs pour les passereaux. En effet, les arbres et arbustes d'ornements que l'on y trouve constituent à la fois des sites d'accueil potentiels pour la nidification, la protection contre les prédateurs et les aléas climatiques (froid, vent, pluie). 8 espèces y ont été répertoriées. Une petite habitation apparemment dépendante des services techniques de la ville a même accueilli 6 espèces dont 3 remarquables : le Serin cini, la Fauvette mélanocéphale et le Moineau domestique, seul endroit de toute l'aire d'étude où il a été contacté. Tous ces bâtiments sont entourés de

haies et d'alignements d'arbres qui permettent aux passereaux de circuler d'une zone à une autre. En limite Ouest, de la zone, un alignement d'arbres le long d'un chemin attirent une diversité de 5 espèces d'oiseaux dont la Fauvette mélanocéphale et le Pic épeichette, 2 espèces à enjeux.



Figure 5 : Zone bleue – localisation de l'habitation abritant 3 espèces remarquables et d'une photographie de l'alignement d'arbres le chemin de l'aire d'étude

Cortège avifaunistique de la zone bleue : 13 espèces dont **4** sont des **espèces à enjeux**. **Fauvette mélanocéphale, Pic épeichette, Chardonneret élégant, Serin cini, Tourterelle turque, Grimpereau des jardins, Mésange charbonnière, Rouge gorge, Moineaux domestiques, Fauvette à tête noire, Etourneau sansonnet, Pie bavarde.**

La **zone verte** représente des cultures agricoles moissonnées et d'autres parcelles en jachère. Ces dernières sont intéressantes pour deux raisons : un grand nombre de trous de Campagnols ont été trouvés au sol, ce qui peut attirer des prédateurs comme le Faucon crécerelle, la Buse variable, le Héron cendré, ou des rapaces nocturnes comme la Chouette effraie et la Chouette hulotte. La deuxième raison est qu'elles constituent un habitat très favorable pour l'Oedicnème criard, l'Alouette des champs, le Chardonneret élégant, le Serin cini et le Tarier Pâtre.



Figure 6 : Zone verte – photographies d'une Friche agricole et d'un trou de campagnol sur l'aire d'étude

De plus, un rassemblement de 84 Pigeons ramiers étaient présents dans cette zone en train de se nourrir. Ces derniers étaient des migrateurs. Les cultures moissonnées n'apportent pas beaucoup d'intérêt à cette saison. Autour de ces parcelles agricoles, on distingue plusieurs haies bocagères remarquables qui ont une fonction écologique primordiale pour l'équilibre des peuplements aviaires et même pour l'ensemble de la biodiversité. L'alternance de strate buissonnante et d'arbres dits de haut jet permet d'accueillir un cortège de 14 espèces. Dans ce contexte d'étude, les haies ont plusieurs fonctions pour les oiseaux :

- Végétation dense idéale pour la construction de nids à l'abri des prédateurs.
- Disponibilité alimentaire importante ; les haies accueillant beaucoup d'insectes et de baies.
- Couvert contre le vent, froid, pluie, chaleur
- Abri pour dormir la nuit
- Présence d'arbres de haut jets (chênes par exemple) qui permettent la construction de trous pour les Pics et Sittelle torchepot. (1 nid de Pic épeichette, espèce à enjeu, a été trouvé dans un Chêne).
- Les haies servent de perchoir de chants pour les passereaux au moment de la reproduction

Un nid d'une espèce classée « Vulnérable », le Pic Epeichette, a été trouvée dans un Chêne d'une haie se trouvant en lisière sud de la zone G. Le nid est récent et l'oiseau a été vu et entendu à proximité ; ce qui permet d'affirmer que l'espèce est nicheuse certain.

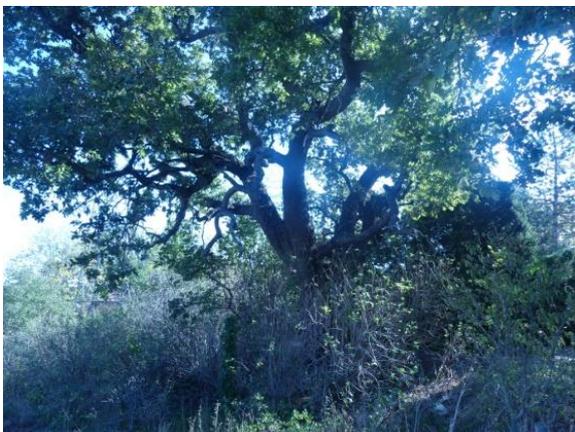


Figure 7 : Zone verte – localisation et photographies du nid de Pic épeichette identifié

Cortège avifaunistique de la zone verte : 14 espèces dont **4** sont des **espèces à enjeux**. **Fauvette mélanocéphale, Serin cini, Chardonneret élégant, Pic épeichette,** Mésange charbonnière, Rouge gorge, Fauvette à tête noire, Pinson des arbres, Pic Epeiche, Sittelle torchepot, Pic vert, Mésange huppée, Mésange bleue, Bruant zizi.

La répartition spatiale de toutes les haies situées dans la zone G sert de corridor écologique aux espèces patrimoniales comme aux espèces migratrices.

La **zone orange** représente un ensemble de maisons individuelles avec jardins, un maraîcher, des bureaux, une boulangerie et des entreprises de dépôts automobiles et matériaux. Dans cette zone, on retrouve un peu les mêmes espèces du cortège avifaunistique de la zone voisine, la zone verte. En effet, les oiseaux fréquentent les jardins, haies de maisons et surtout la petite parcelle de maraichage. Ils viennent prospecter le secteur en quête de nourriture, et peuvent utiliser les haies paysagères pour nicher. Seule, la parcelle maraîchère semble plus intéressante que les autres car elle possède des buissons et ronciers qui attirent 6 espèces comme la Fauvette mélanocéphale, la Fauvette à tête noire, le Rougegorge familier, le Serin cini, le Chardonneret élégant et la Mésange charbonnière.

A l'Est des zones verte et orange se trouve une route bordée d'arbres possédant des cavités potentiellement intéressantes pour des Mésanges ou Sittelles, mais peu d'observations y ont été faites. Par contre, une prospection a été faite dans une petite zone boisée située en dehors de la zone d'étude (Est). 10 espèces y ont été contactées dont la Bergeronnette printanière, la Fauvette mélanocéphale, le Pic Epeichette. Celle-ci paraît donc assez riche.



Figure 8 : Zone orange – Vues sur des haies buissonnantes à côté de la parcelle de maraichage

Cortège avifaunistique de la zone orange : **13 espèces** dont **4** sont des espèces à enjeux. **Fauvette mélanocéphale, Serin cini, Chardonneret élégant, Tarier pâtre,** Mésange charbonnière, Rouge gorge, Pigeon ramier, Pie bavarde, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Pouillot véloce, Bergeronnette grise, Fauvette à tête noire et Roitelet triple bandeau.

Inventaires ornithologiques de 2016

40 espèces ont été contactées sur l'aire d'étude lors des inventaires réalisés en 2016. Parmi elles, 6 espèces à enjeu modéré ont été contactées : le Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, la Fauvette mélanocéphale, l'Hirondelle rustique, le Martin-pêcheur d'Europe et le Serin cini.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PR PACA)	Dir.Oiseaux	LR France Nicheurs	LR France Hivernants	LR France Passages	LR Reg. Nicheurs PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Fringillidae	BEII - PN3	-	VU	NA d	NA d	LC	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Falconidae	BEII - BOII - PN3	-	NT	NA d	NA d	LC	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	Sylviidae	BEII - PN3	-	NT	-	-	LC	-
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Hirundinidae	BEII - PN3	-	NT	-	DD	LC	-
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	Alcedinidae	BEII - PN3	Ann. I	VU	NA c	-	LC	RQ
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	Fringillidae	BEII - PN3	-	VU	-	NA d	LC	-

Sources :

1. Protections :

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 29 octobre 2009 – Document officiel

2. Dir. HFF :

Directive 91/243/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage - Commission Européenne - 01.01.2007 - Document officiel

3. Listes Rouges :

Tableau_Liste_Rouge_Nationale_Oiseaux_de_France-métropolitaine_2016 - UICN France – 2016 – Document officiel
Liste_Rouge_Régionale_Oiseaux_Nicheurs_PACA_2016 – CEN PACA – 2016 – Document officiel

4. ZNIEFF :

ZNIEFF_Faune_PACA_2016 – Source absente - 2016 – Tableau

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 8 : Tableau récapitulatif des espèces à enjeux forts et modérés contactés sur l'aire d'étude en 2016

4 espèces à faibles enjeux ont également été contactées sur l'aire d'étude en 2016 ainsi que 22 espèces à très faibles enjeux et 6 espèces à enjeux négligeables.

Inventaires ornithologiques de 2017

34 espèces d'oiseaux ont été identifiées sur l'aire d'étude en 2017. Une espèce à fort enjeu a été contactée : le Tarier pâtre ainsi que 5 espèces à enjeux modérés : la Bouscarle de Cetti, le Chardonneret élégant, la Fauvette mélanocéphale, le Pic épeichette et le Serin cini.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PR PACA)	Dir.Oiseaux	LR France Nicheurs	LR France Hivernants	LR France Passages	LR Reg. Nicheurs PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	Turdidae	BEII - BEIII - PN3	-	NT	NA d	NA d	VU	-
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	Sylviidae	BEII - PN3	-	NT	-	-	LC	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Fringillidae	BEII - PN3	-	VU	NA d	NA d	LC	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	Sylviidae	BEII - PN3	-	NT	-	-	LC	-
<i>Dryobates minor</i>	Pic épeichette	Picidae	BEII - PN3	-	VU	-	-	LC	RQ
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	Fringillidae	BEII - PN3	-	VU	-	NA d	LC	-

Sources :

1. **Protections :**

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 29 octobre 2009 – Document officiel

2. **Dir. HFF :**

Directive 91/243/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage - Commission Européenne - 01.01.2007 - Document officiel

3. **Listes Rouges :**

Tableau_Liste_Rouge_Nationale_Oiseaux_de_France-métropolitaine_2016 - UICN France – 2016 – Document officiel
 Liste_Rouge_Régionale_Oiseaux_Nicheurs_PACA_2016 – CEN PACA – 2016 – Document officiel

4. **ZNIEFF :**

ZNIEFF_Faune_PACA_2016 – Source absente - 2016 – Tableau

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 9 : Tableau récapitulatif des espèces à enjeux forts et modérés contactés sur l'aire d'étude en 2017

Une espèce à faible enjeu a été contactée sur l'aire d'étude en 2017 : la Buse variable ; 23 espèces constituent de très faibles enjeux de conservation et 4 espèces des enjeux négligeables.

Synthèse des enjeux ornithologiques

47 espèces ornithologiques ont été contactées sur l'aire d'étude dont **1 constitue de forts enjeux de conservation** : le **Tarier pâtre** (*Saxicola rubicola*).

7 présentent des enjeux de conservation modérés : le **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*), la **Bouscarle de Cetti** (*Cettia cettia*), l'**Hirondelle des fenêtres** (*Delichon urbicum*), le **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*), le **Serin cini** (*Serinus serinus*), le **Pic épeichette** (*Dryobates minor*) et la **Fauvette mélanocéphale** (*Sylvia melanocephala*).

4 espèces présentent de faibles enjeux de conservation, 26 espèces de très faibles enjeux et **6 espèces à enjeux négligeables**.

Les enjeux ornithologiques des espèces contactées sont modérés.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	Oui	FORT
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Oui	MODERE
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	Oui	MODERE
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	Oui	MODERE
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Oui	MODERE
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	Oui	MODERE
<i>Dryobates minor</i>	Pic épeichette	Oui	MODERE
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	Oui	MODERE
4 espèces		Oui	FAIBLE
26 espèces		Oui	TRES FAIBLE
6 espèces		/	Négligeables



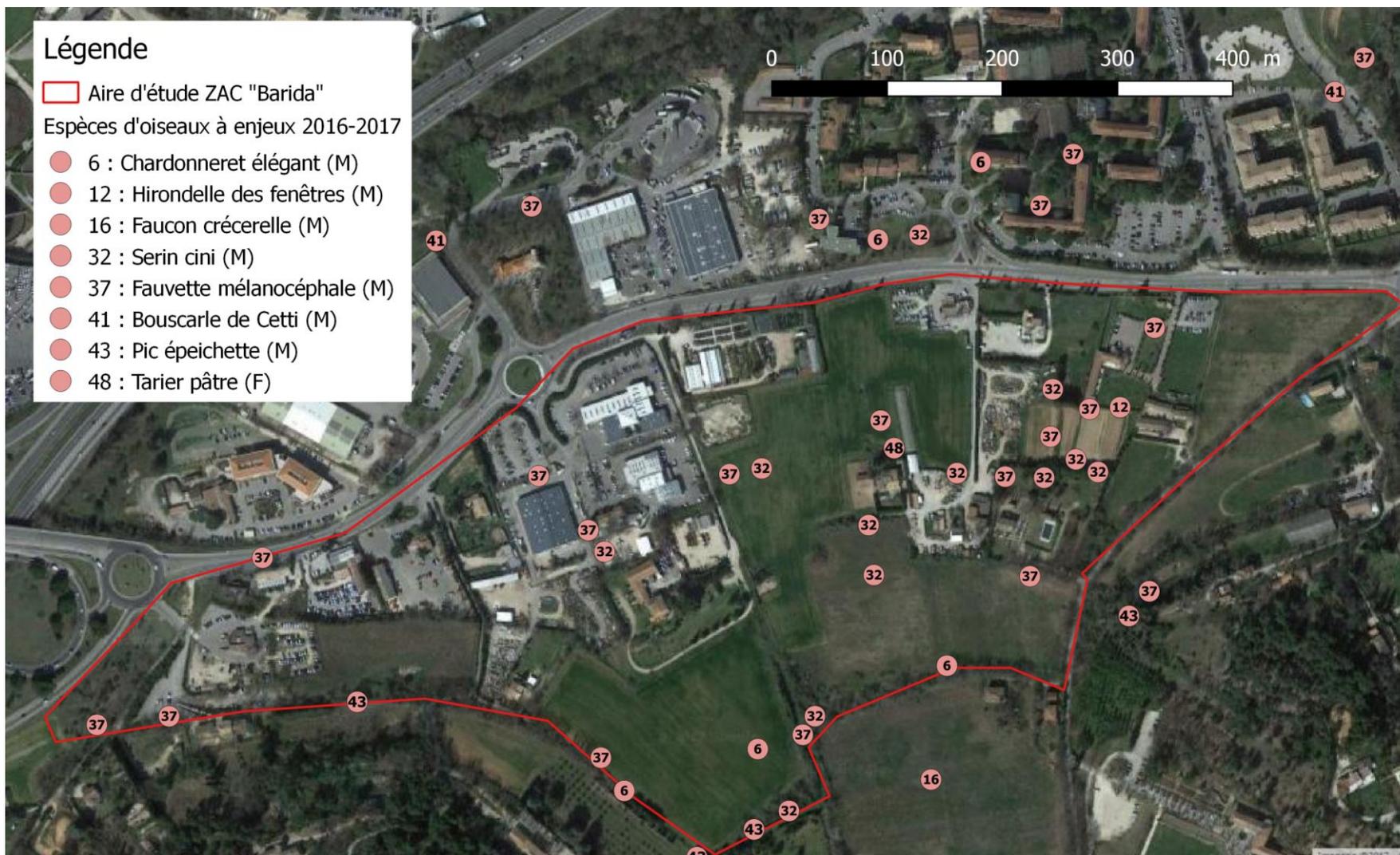


Figure 9 : Cartographie des espèces d'oiseaux à enjeux contactées sur l'aire d'étude (source ECOTONIA)

Incidences du projet sur les espèces contactées

• Incidences du projet sur le Tarier pâtre

Le **Tarier pâtre** est une espèce nicheuse des milieux ouverts de landes, de prés et de friches. Il nécessite un couvert végétal bas pour nicher ainsi que des postes plus élevés afin de chasser et de surveiller son territoire. Il se pose souvent à découvert sur les piquets, poteaux, murs. La femelle construit son nid au sol au pied d'un buisson, d'une touffe d'herbe ou au milieu de la végétation touffue. Son régime alimentaire est composé d'invertébrés différents tels que les Coléoptères, Hyménoptères, Diptères etc. Le Tarier pâtre a été contacté sur l'aire d'étude à un seul endroit, au SUD au niveau des cultures ; il s'agit d'un mâle chanteur tardif. 1 oiseau seulement a été observé dans une haie en bordure d'une habitation. Cette espèce peut potentiellement trouver des habitats de reproduction sur l'aire d'étude élargie, cependant elle nécessite trois conditions pour nicher : présence de végétation basse, de perchoirs pour chasser et des postes élevés afin de surveiller son territoire. De plus, l'observation d'un seul individu en octobre implique une possible halte migratoire de cet individu.

Le projet de construction de la ZAC aura donc principalement un impact de dérangement et de destruction de milieu de chasse et de milieu de vie. De même, il y aura dérangement potentiel des individus.

• Incidences du projet sur le Chardonneret élégant

Le **Chardonneret élégant** affectionne les milieux de plaines xériques et souvent à proximité des habitations humaines (boisements ouverts, landes à bruyères, bocages...). Le nid est installé à l'extrémité d'une branche d'arbuste, de buissons ou de haie ; toujours à faible hauteur du sol. La période de reproduction de cette espèce s'étend de mai à août. Plus d'une trentaine d'individus de Chardonneret élégant ont été contactés sur l'aire d'étude élargie, à la fois sur la ripisylve et les milieux ouverts. Les oiseaux sont répartis équitablement dans les parties Nord et Sud de l'aire d'étude. La mosaïque d'habitats (cultures agricoles, friches, haies, forêt) lui est très favorable que ce soit pour la reproduction que pour la migration. Le Chardonneret élégant peut à la fois trouver des endroits pour nicher (arbres et arbustes) et d'autres pour se nourrir (cultures). Là aussi, le réseau de haies des zones lui est favorable.

Le projet de construction de ZAC aura un impact de dérangement du milieu de chasse et de nidification du Chardonneret élégant ainsi que des individus. Il n'y aura pas de destruction d'individus, on peut évaluer cependant une légère perte d'habitat de reproduction potentiel pour cette espèce.

• Incidences du projet sur la Fauvette mélanocéphale

La **Fauvette mélanocéphale** est, avec la Fauvette passerinette, la Fauvette méditerranéenne la plus répandue et caractéristique des garrigues et maquis des altitudes inférieures à 900 m. Son habitat de prédilection est donc constitué d'une alternance de végétation haute de quelques mètres carrés (Chênes vert et pubescent) et d'espaces plus ouverts (Romarin, Cistes). Le nid est installé entre 20 et 150 cm au-dessus du sol dans un buisson bas.

La Fauvette mélanocéphale a été localisée à une vingtaine d'endroits sur l'aire d'étude, au niveau des milieux ouverts principalement et des haies et autres éléments linéaires végétalisés de l'aire d'étude. On la trouve aussi bien dans des haies de parcelles agricoles, que dans des haies paysagères d'habitation ou encore dans des bosquets isolés. Ceci

montre bien l'attractivité du réseau de haies bocagères et paysagères très bien représentées sur le site d'étude. Le maintien de ces haies permettra de préserver l'espèce. Cet oiseau est sédentaire.

Le projet de construction de ZAC aura un impact de dérangement du milieu de chasse et de nidification de la Fauvette mélanocéphale ainsi que des individus. Il n'y aura pas de destruction d'individus, on peut évaluer cependant une légère perte d'habitat de reproduction potentiel pour cette espèce.

- **Incidences du projet sur le Serin cini**

Le **Serin cini** affectionne les milieux herbeux ensoleillés parsemés d'arbres isolés et à proximité des habitations humaines, ou encore les oliveraies, les broussailles du maquis et les massifs de chênes verts. Le nid est construit sur une branche à une hauteur comprise entre 2 et 8 m au-dessus du sol.

Le Serin cini a été contacté à 8 endroits au sein de l'aire d'étude élargie. 17 oiseaux ont été contactés dont 15 étaient dans la partie Barida Parade Sud. Tous les oiseaux ont été contactés soit au niveau des jardins des maisons individuelles, soit dans des milieux agricoles (cultures, maraîchage et friche). En migration, cette espèce au régime alimentaire granivore fréquente ces milieux agricoles pour rechercher les graines dont elle a besoin pour se constituer des réserves de graisses. Par ailleurs, l'alternance de jardins de particuliers et de zones agricoles lui sont favorables pour la reproduction. Elle trouve des arbres dans les jardins dans lesquels elle va nicher et des parcelles agricoles dans lesquelles elle ira se nourrir. L'aire d'étude présente donc des milieux de chasse et de reproduction potentiels.

Le projet de construction de ZAC aura un impact de dérangement du milieu de chasse et de nidification de Serin cini ainsi que des individus. Il n'y aura pas de destruction d'individus, on peut évaluer cependant une légère perte d'habitat de reproduction potentiel pour cette espèce.

- **Incidences du projet sur la Bouscarle de Cetti**

La **Bouscarle de Cetti** est un passereau sédentaire paludicole en France qui affectionne donc les zones humides. On la retrouve dans des habitats riches en haies, bosquets, bois denses, des parcelles de saules, des buissons et des roseaux près des rivières, ruisseaux, lacs et fossés.

Le nid est situé à une hauteur maximale de 2 mètres au-dessus du sol, dans un entrelacement épais de brindilles, de roseaux et de branches.

La majorité des observations sur l'aire d'étude ont été réalisées dans la végétation du bord de l'Arc, elle a été contactée à 4 reprises au niveau de la ripisylve. Cette espèce d'intérêt patrimonial est strictement inféodée à cet habitat. Sa présence ici prouve que le milieu est très attractif pour elle. Cet oiseau sédentaire est très souvent caché dans des fourrés épais à proximité de l'eau et il se tient la plupart du temps caché. Seul son chant très caractéristique révèle sa présence.

Le projet d'aménagement de la ZAC aura donc un impact de perturbation temporaire du milieu de vie, de reproduction et de chasse de l'espèce. Il n'y aura pas de destruction d'individus, seulement un dérangement des individus.

- **Incidences du projet sur l'Hirondelle des fenêtres**

L'**Hirondelle des fenêtres** est une espèce commensale de l'Homme dont la nidification est liée aux bâtiments construits par l'Homme. En effet, elle construit son nid en forme de coupe au niveau des corniches, rebords de fenêtres, de toits ou de ponts. Elle se nourrit principalement d'insectes qu'elle attrape en plein vol.

L'Hirondelle des fenêtres a été contactée à un seul endroit de l'aire d'étude, proche d'un jardin et d'une habitation en vol.

L'impact du projet s'évalue principalement en termes de perturbation de milieu de chasse et de nidification. Cependant la construction de la ZAC pourra entraîner la création de nouveaux sites de nidification.

- **Incidences du projet sur le Pic épeichette**

Le **Pic épeichette** est une espèce des boisements forestiers, on la trouve en particulier dans les forêts de feuillus. Elle est également présente dans les parcs, les vergers et les jardins ou encore bordure de cours d'eau avec des essences de bois tendre.

Le nid est creusé dans un arbre mort et friable dans lequel une loge est creusée afin de déposer les œufs. 3 oiseaux ont été contactés dans la partie Barida Parade sud. Au vu des déplacements importants observés durant l'inventaire, un seul couple a été retenu sur le secteur. L'espèce fréquentant les petits bois, les bosquets de feuillus, jardins et les ripisylves. On s'aperçoit que la partie Sud de Barida Parade entourée de petits bois, répond donc aux exigences écologiques de l'espèce. Aussi, une loge récente fut trouvée dans un Chêne en lisière sud d'une friche agricole. L'oiseau ayant d'ailleurs été vu et entendu proche de son trou, il est donc considéré comme nicheur certain.

L'impact du projet s'évalue principalement en termes de perturbation temporaire de milieu de chasse et de nidification, ainsi que des individus. Il n'y aura pas de destruction d'individus mais une perte d'habitat de reproduction et de vie.

- **Incidences du projet sur le Faucon crécerelle**

Le **Faucon crécerelle** utilise tous les milieux ouverts et semi-ouverts, proches ou non des habitations et en haute et basse altitude. On peut également le retrouver dans les lisières forestières, dans les parcelles clairsemées ou les bosquets. Les prairies pâturées, les friches ainsi que les mosaïques de cultures concentrent généralement les populations les plus importantes.

Le nid est installé dans les plateformes ou cavités de falaises ou de bâtiments, dans anciens nids de corvidés, dans les arbres ou dans les pylônes électriques. Son régime alimentaire est composé principalement de micromammifères, il peut également manger ponctuellement des lézards ou des insectes en substitution. Sur l'aire d'étude, il a été contacté une seule fois au niveau de la ripisylve de l'aire d'étude.

L'impact du projet s'évalue principalement en termes de perturbation de milieu de chasse et de nidification, ainsi que des individus. Il n'y aura pas de destruction d'individus ou de milieux.

- **Incidences du projet sur l'Aigle de Bonelli**

Ce rapace bénéficie d'un haut statut de protection en France. Il est classé « EN » (En danger) sur la liste rouge des espèces menacées en France, et « CR » (En danger critique) sur la liste rouge régional PACA.

28 couples ont été recensés en France en 2004. Il est présent en Provence, en Ardèche et en Languedoc Roussillon. Ses habitats de prédilection sont les zones de Garrigues escarpées et les gorges calcaires. Il survole surtout les zones de Garrigue dégradées et les vignes. Alors que les adultes chassent plus dans les Garrigues, les jeunes vont chasser dans les zones humides de Camargue, Brenne et Sologne. C'est donc un rapace ayant un grand domaine vital : entre 68 et 148 km². Le couple d'adultes effectue des déplacements très fréquents dans un rayon de 5 km autour de son aire de reproduction. La productivité de jeunes est très faible et lente : 0,93 jeunes/année/couple.

Le couple est territorial, fidèle et sédentaire. Seuls les jeunes effectuent des déplacements erratiques assez importants. Son régime alimentaire est composé à environ 70% d'oiseaux (corvidés, perdrix, pigeons etc..). Mais il consomme aussi des lapins, écureuils, lézards.

Les menaces qui pèsent sur ses populations sont :

- la chasse (actes de tirs illicites de destruction), l'empoisonnement
- l'électrocution et percussion sur les câbles électriques (surtout chez les jeunes)
- la destruction des habitats : grands aménagements, parcs éolien
- mortalité dues à la Trichomonose (maladie parasitaire)
- la modification du paysage : abandons de zones agricoles où l'on pratiquait une agriculture traditionnelle laissant place à des reboisements néfastes pour l'espèce.

L'observation d'un individu au-dessus de l'aire d'étude de Barida-Parade pourrait être possible dans le cas uniquement d'un survol. En effet, les habitats présents sur l'aire d'étude ne sont pas favorables ni à la nidification (garrigues dégradées et escarpées) ni à la chasse (peu d'habitats naturels et de zones agricoles). La zone étant de plus fortement anthropisée, cela abaisse encore la potentialité de présence de cette espèce sur l'aire d'étude et donc les incidences du projet sont donc évaluées à faibles.

Classe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu	Type impact	Type	Durée	Phase du projet	Impact brut
Oiseaux	<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	Oui	Fort	Perturbation d'individus	Indirect	Temporaire	Chantier	Faible
					Perturbation du milieu de chasse et de reproduction	Direct	Permanente	Chantier	Modéré
					Perte d'habitat de reproduction	Direct	Permanente	Chantier	Fort
	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Oui	Modéré	Perturbation d'individus	Indirect	Temporaire	Chantier	Faible
					Perturbation du milieu de chasse et de reproduction	Direct	Permanente	Chantier	Modéré
					Perte d'habitat de reproduction	Direct	Permanente	Chantier	Fort
	<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	Oui	Modéré	Perturbation d'individus	Indirect	Temporaire	Chantier	Faible
					Perturbation du milieu de chasse et de reproduction	Direct	Temporaire	Chantier	Modéré
	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Oui	Modéré	Perturbation d'individus	Indirect	Temporaire	Chantier	Faible
					Perturbation du milieu de chasse et de reproduction	Direct	Permanente	Chantier	Modéré
	<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	Oui	Modéré	Perturbation d'individus	Indirect	Temporaire	Chantier	Faible
					Perturbation du milieu de chasse et de reproduction	Direct	Permanente	Chantier	Modéré
					Perte d'habitat de reproduction	Direct	Permanente	Chantier	Fort
	<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	Oui	Modéré	Perturbation d'individus	Indirect	Temporaire	Chantier	Faible
					Perturbation du milieu de chasse et de reproduction	Direct	Temporaire	Chantier	Modéré
	<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	Oui	Modéré	Perturbation d'individus	Indirect	Temporaire	Chantier	Faible
Perturbation du milieu de chasse et de reproduction					Direct	Permanente	Chantier	Modéré	
Perte d'habitat de reproduction					Direct	Permanente	Chantier	Fort	
<i>Dryobates minor</i>	Pic épeichette	Oui	Modéré	Perturbation d'individus	Indirect	Temporaire	Chantier	Faible	
				Perturbation du milieu de chasse et de reproduction	Direct	Permanente	Chantier	Modéré	
					Direct	Permanente	Chantier	Fort	

Tableau 10 : Tableau des impacts du projet sur les espèces à enjeux d'oiseaux et de reptiles contactées sur l'aire d'étude

Mesures proposées

La mesure ME1 concerne les mesures d'évitement ME1, ME3 et MA3 qui ont été exposées dans le rapport final du VNEI de Barida-Parade. Elles ont donc été rappelées succinctement dans la fiche-mesure ci-dessous.

ME1 : Réflexion sur l'impact de l'emplacement du projet		
<p><u>Espèces concernées</u> :</p>	<p><u>Maintien de la continuité des milieux humides et préservation des alignements d'arbres et des éléments linéaires végétalisés</u></p> <p>Amphibiens</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crapaud commun (<i>Bufo bufo</i>) • Grenouille verte (<i>Pelophylax kl. esculentus</i>) • Rainette méridionale (<i>Hyla meridionalis</i>) • Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>) <p>Chiroptères</p> <p>Insectes</p> <p>Reptiles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>) • Lézard vert (<i>Lacerta bilineata</i>) • Seps strié (<i>Chalcides striatus</i>) <p>Oiseaux</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>) • Bouscarle de Cetti (<i>Cettia cetti</i>) • Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>) • Fauvette mélanocéphale (<i>Sylvia melanocephala</i>) 	<p><u>Maintien des arbres favorables aux chiroptères et au Pic épeichette</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>) • Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>) • Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>) • Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) • Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>) • Grande Noctule (<i>Nyctalus lasiopterus</i>) • Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>) • Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>) • Sérotine de Nilsson (<i>Eptesicus nilssonii</i>) • Pic épeichette (<i>Dryobates minor</i>)
<p><u>Objectifs</u> :</p>	<p>Une réflexion sur l'aménagement du projet avec par exemple plusieurs scénarios d'aménagement peut permettre de préserver des zones à forts enjeux et de conserver des espaces riches en biodiversité. Dans notre cas, quatre scénarios de l'aménagement de la ZAC ont été testés et c'est le scénario n°4 préservant les alignements d'arbres et les linéaires végétalisés ainsi que la continuité des milieux humides (noues) qui a été retenu.</p>	



Figure 10 : Cartographie du scénario n°4 retenu (source BLG environnement)

L'**intégration paysagère** des éléments particulièrement intéressants pour la sauvegarde de la biodiversité comme les arbres cavernicoles, les arbres à cavités pour le Pic épeichette ou encore linéaires végétalisés, est particulièrement bénéfique pour l'ensemble des espèces et milieux à enjeux présents sur l'aire du projet. La ripisylve fera donc l'objet d'une mesure d'évitement en termes de préservation de l'entité écologique et sa mise en défens.

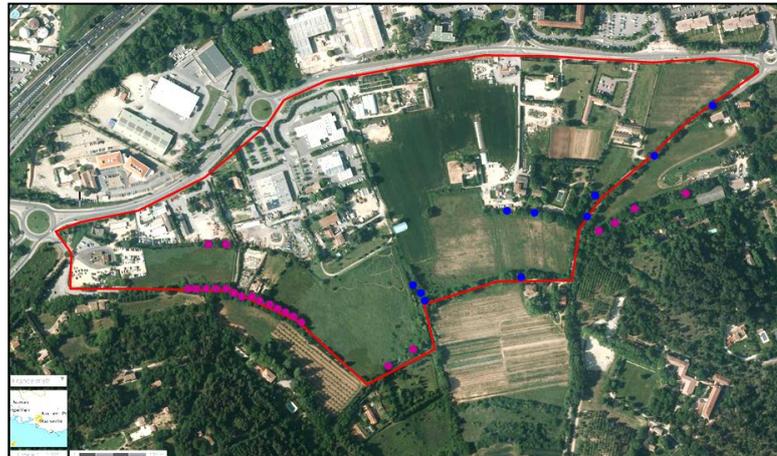


Figure 11 : Cartographie des arbres cavernicoles (source ECOTONIA)



Figure 12 : Cartographie de l'arbre avec le nid de Pic épeichette (source ECOTONIA)

Si l'intégration de ces éléments remarquables n'est pas possible, il faut alors envisager des mesures de réduction comme un calendrier d'abatage.

Préservation des alignements d'arbres et des éléments linéaires végétalisés (MA3)

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.

Préservation des souches d'arbres coupées avec ampoules fétales 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 fétales ont été observées, et conseillé de conserver toutes les souches potentiellement favorables au développement des larves du Grand Capricorne sur l'aire d'étude.

Planification :	Ces mesures sont réalisées en amont du projet . Ecotonia a participé à des réunions de cadrage en 2016 pour définir des solutions et proposer des stratégies d'intégration écologiques.
Précautions particulières :	L'environnement a été intégré en amont du projet par le choix notamment du scénario 4 qui impactait le moins les habitats, espèces floristiques et faunistiques de l'aire d'étude.
Source :	

Figure 13 : Fiche-mesure ME1 (source ECOTONIA)

ME2 : Respect des emprises du projet, mise en défens des zones sensibles	
Espèces concernées :	<p><u>ME2a : Respect des emprises du projet</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ensemble des espèces et des milieux
	<p><u>ME2b : Mise en défens des zones sensibles</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zones humides surfaciques (ripisylve...)
	<p><u>ME2c : Balisages des arbres à cavités</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>) ▪ Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>) ▪ Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>) ▪ Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) ▪ Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>) ▪ Grande Noctule (<i>Nyctalus lasiopterus</i>) ▪ Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>) ▪ Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>) ▪ Sérotine de Nilsson (<i>Eptesicus nilssonii</i>)
Objectifs :	<p>L'objectif de cette mesure est de mettre en place un "chantier vert".</p> <p>Le respect des emprises du projet et la mise en défens des zones sensibles permettra de protéger ces dernières et d'éviter tous impacts accidentels.</p> <p>Un balisage des stations floristiques à enjeu, des arbres à Grand capricornes et des arbres à cavités permettra d'éviter la destruction d'espèces protégées.</p>

<p><u>Protocole :</u></p>	<p>ME2a : Respect des emprises du projet</p> <p>Les limites du projet seront scrupuleusement respectées lors des travaux, des manœuvres des engins et du stockage des matériaux. Tout emprunt ou dépôt dans les zones sensibles telles que les zones humides seront proscrites.</p> <p>Un suivi de chantier sera effectué pour s'assurer du respect de cette mesure.</p> <p>ME2b : Mise en défens des zones sensibles</p> <p>Les zones jugées sensibles aux abords du projet devront être mise en défens avant le début des travaux à l'aide de piquets, de rubalise et de panneaux "Zone protégée - Défense d'entrer" par les entreprises intervenantes.</p> <div data-bbox="1018 443 1372 607" data-label="Image"> </div> <p>Matériels pour la mise en défens</p> <p>Les zones jugées sensibles sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les zones humides surfaciques : <i>ripisylve</i>... <p>ME2c : Balisages des arbres à cavités</p> <p>Les arbres présentant des cavités sont favorables aux chiroptères. Ces cavités peuvent en effet servir de gîtes estivaux aux espèces arboricoles.</p> <p>Un balisage de ces arbres sera réalisé. Les arbres concernés sont ceux localisés en limite immédiate du tracé, et donc pouvant potentiellement être impactés par les travaux.</p>
<p><u>Planification :</u></p>	<p>La mise en défens des zones sensibles et le balisage des stations floristiques à enjeu, des arbres à Grand capricorne et des arbres à cavités seront réalisés avant le début des travaux.</p> <p>Le respect des emprises du projet devra être appliqué tout au long des travaux.</p>
<p><u>Précautions particulières :</u></p>	<p>-</p>
<p><u>Source :</u></p>	

Figure 14 : Fiche-mesure ME2 (source ECOTONIA)

ME4 : Mise en place d'un chantier vert



Espèces concernées :	ME5a : Mise en place d'un chantier vert <ul style="list-style-type: none">▪ Ensemble des espèces et des milieux
Objectifs :	<p>Le respect des emprises du projet permettra d'éviter des impacts supplémentaires sur les habitats et les espèces lors de la phase chantier.</p> <p>La mise en place d'un Chantier Vert a pour objectif 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 :</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>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.</u><ul style="list-style-type: none">↳ Cet objectif fait l'objet d'un cahier des charges distinct. La maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre doivent être informées de l'obligation d'un encadrement écologique en phase chantier et elles doivent s'engager à respecter les interventions de l'écologue et ses demandes particulières.• <u>Le second qui est de maintenir un « chantier propre » c'est-à-dire :</u><ul style="list-style-type: none">↳ Limiter les pollutions lors du chantier (pollutions des eaux, visuelle, du sol, de l'air, sonores...);↳ Limiter la quantité de déchets lors du chantier et mise en place de bennes de tri ;↳ Limiter les risques sur la santé des ouvriers.
Protocole :	ME5a : Mise en place d'un chantier vert <p>Tout d'abord, chaque entreprise titulaire devra définir un référent chantier propre qui sera chargé du bon déroulement du chantier vert et qui sera directement en contact avec la maîtrise d'œuvre tout au long du chantier.</p> <p>Pour limiter les pollutions lors du chantier plusieurs mesures seront instaurées :</p> <p><i>Plan d'accès et schéma viaire :</i></p> <ul style="list-style-type: none">▪ Un schéma viaire sera mis en place, et définira les voies et sens de circulation, les zones de stationnement (véhicules légers, poids lourds, engins), les zones de stockage (carburant, matériaux inertes...) et la base vie.▪ Les zones de stationnement ainsi les zones émettrices de nuisances (sonores, visuelles, poussières...) devront être éloignées des zones d'habitation.▪ Le schéma viaire devra éviter le plus possible les marche-arrières des camions générant des nuisances sonores (signal sonore de recul).▪ Une signalisation routière devra indiquer l'itinéraire d'accès pour le chantier et les livraisons. <p><i>Propreté et nettoyage :</i></p> <ul style="list-style-type: none">▪ Des bôches protectrices au niveau des zones de stockage des carburants et autres produits polluants ainsi que des zones de stationnement des engins et des poids lourds seront mises en place pour éviter toutes pollutions du sol. Les pleins devront également être effectués sur ces espaces.▪ Pour éviter la pollution du sol et des eaux, des bacs de rétention et de décantation seront installés.▪ Des bennes pour le tri des déchets seront mises en place et seront protégées par

	<p>des filets. Le brûlage des déchets sera interdit sur le chantier.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 devra être définies. ▪ 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. <p><u>Sécurité :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Une sensibilisation des intervenants devra être réalisée en amont du chantier mais également en phase chantier. ▪ L'équipement des intervenants devra être adapté (casque de chantier, chaussures de sécurité, chasubles...). ▪ Le respect des consignes de propreté, de nettoyage mais également du schéma viaire par l'ensemble des équipes permettra de sécuriser le chantier.
<u>Planification :</u>	<p>Une réflexion et une planification de cette mesure sont nécessaires dès la phase de préparation du chantier. Le respect des emprises du projet et la réalisation d'un chantier vert devront ensuite être effectifs tout au long des travaux.</p>
<u>Précautions particulières :</u>	-
<u>Source :</u>	-

Figure 15 : Fiche-mesure ME5 (source ECOTONIA)

MR1 : Adaptation du phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques

Espèces concernées :	<p><u>MR1a : Prise en compte de la période de migration et de reproduction des amphibiens</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Crapaud commun (<i>Bufo bufo</i>) • Grenouille verte (<i>Pelophylax kl. esculentus</i>) • Rainette méridionale (<i>Hyla meridionalis</i>) • 	<p><u>MR1b : Prise en compte de la période de sortie des reptiles</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>) • Lézard vert (<i>Lacerta bilineata</i>) • Seps strié (<i>Chalcides striatus</i>)
	<p><u>MR1c : Prise en compte de la période de nidification des oiseaux</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tarier pâtre (<i>Saxicola rubicola</i>) • Grand Cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>) • Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>) • Bouscarle de Cetti (<i>Cettia cetti</i>) • Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>) • Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>) • Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>) • Serin cini (<i>Serinus serinus</i>) • Pic épeichette (<i>Dryobates minor</i>) • Fauvette mélanocéphale (<i>Sylvia melanocephala</i>) 	<p><u>MR1d : Prise en compte de la période d'hibernation et de reproduction des chiroptères</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>) • Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>) • Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>) • Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) • Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>) • Grande Noctule (<i>Nyctalus lasiopterus</i>) • Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>) • Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>) • Sérotine de Nilsson (<i>Eptesicus nilssonii</i>)
	<p>Afin de réduire l'impact des nuisances sonores et physiques pouvant résulter des travaux entrepris pour la réalisation du projet, il est nécessaire d'adapter le calendrier des travaux au cycle biologique des espèces contactées sur l'aire d'étude et présentant des enjeux de conservation.</p> <p>Suivant les secteurs il peut y avoir différentes périodes de l'année concernées : la nidification et le gîtes des oiseaux et chiroptères, la migration et la reproduction des amphibiens, la sortie des reptiles, etc.</p> <p>Pour cela, il faut prendre en compte les enjeux de chaque secteur pour ajuster les périodes d'intervention pour le chantier en fonction des contraintes.</p>	
Objectifs :	<p><u>MR1a : Prise en compte de la période de migration et de reproduction des amphibiens</u></p> <p>Les espèces d'amphibiens sortent d'hivernation en Février, voir dès le 15 janvier lorsque les températures sont clémentes. La période de reproduction s'étale jusqu'à l'été et un certain nombre d'espèces migrent entre zones boisées et zones humides.</p> <p>En fonction des travaux à effectuer, il faudra ainsi tenir compte de la biologie des</p>	

espèces présentes pour la programmation des interventions. Les travaux ne doivent pas avoir lieu en période de reproduction.

En cas d'impossibilité, la mise en place de **filet anti-franchissement** pour les amphibiens pourra être effectuée le long des espaces à risque. On peut également envisager la **capture des individus** (période qui s'étend dès leur sortie d'hivernation et jusqu'à début mars) pour les déplacer vers une zone plus adaptée.

MR1b : Prise en compte de la période de sortie des reptiles

Les espèces de reptiles sortent d'hivernation à partir de mars - avril en règle générale.

En fonction des travaux à effectuer, il faudra ainsi tenir compte de la biologie des espèces présentes pour la programmation des interventions.

En cas d'impossibilité, la mise en place de **gabions ou pierriers** leur servant de refuge pourra être demandée aux entreprises intervenantes.

MR1c : Prise en compte de la période de nidification des oiseaux

La période de nidification des oiseaux s'étend de février à août en fonction des espèces.

Pour réduire l'impact sur ces populations, les **travaux de défrichage** (souvent en amont des travaux de terrassement) doivent être effectués entre **novembre et février**, pour éviter que la nidification débute dans les arbres et arbustes. En effet, en supprimant l'ensemble de la végétation avant le mois de Mars, les oiseaux pourront aller nicher sur d'autres arbres non concernés par les travaux.

MR1d : Prise en compte de la période d'hibernation et de reproduction des chiroptères

Les chiroptères sortent de leur phase d'hibernation en mars/avril. Après une période de transit, elles regagnent leur gîte d'été en mai. Elles l'occuperont jusqu'en septembre. C'est durant cette période que la mise bas a lieu.

Pour réduire l'impact sur les espèces ayant des **gîtes d'été arboricoles**, les travaux doivent être effectués durant **l'hiver (octobre à février)**.

En cas d'impossibilité, les troncs coupés présentant des cavités doivent être conservés en-dehors de la zone des travaux.

Dans tous les cas, les arbres présentant des cavités localisées à proximité des travaux doivent être **balisés (ME2c)**.

Le cycle biologique des insectes est très variable d'une espèce à l'autre. .

Coléoptères

En cas de nécessité d'abattre un sujet propice au développement du Grand capricorne, il est impératif de réaliser les **travaux à la période hivernal**. De plus, la réalisation de l'abattage devra suivre un protocole spécifique, l'arbre devra être transporté puis déposé délicatement sur une zone compensatoire. En effet, le cycle du Grand capricorne peut être étalé sur plusieurs années, il est donc impératif de ne pas détériorer le tronc pour que les larves continuent de s'y développer.

<p><u>Protocole</u> :</p>	<p>La planification des travaux en amont doit tenir compte de la biologie des espèces. La planification doit être revue mensuellement, au fur et à mesure de l'avancée des travaux.</p>
<p><u>Planification</u> :</p>	<p>Dans chaque groupe faunistique, les périodes sensibles d'intervention peuvent différer d'une espèce à l'autre. Il est donc nécessaire de bien connaître la biologie de chaque espèce qui sera impactée par les travaux.</p> <p>La prise en compte des prévisions météorologiques est également requise. En effet, le cycle biologique des espèces est modulé par ce facteur abiotique.</p>
<p><u>Précautions particulières</u> :</p>	
<p><u>Source</u> :</p>	

Figure 16 : Fiche-mesure MR1 (source ECOTONIA)

MR2 : Limitation et adaptation de l'éclairage



Espèces concernées :

Ensemble des espèces - en particulier **les chiroptères**

Objectifs :

La **lumière artificielle** a un **effet fragmentant**.

A court terme, elle peut être à l'origine d'une modification de la mobilité des espèces et le cycle biologique de ces dernières peuvent être contraint. Cela peut entraîner une mortalité directe par collision des individus.

Par exemple, des études sur les Grenouilles vertes ont montrées que ces dernières se déplacent plus fréquemment lorsqu'elles sont exposées à la lumière artificielle plutôt qu'à la lumière naturelle.

D'autre part, certaines espèces (insectes, avifaune en migration...) qui sont attirées par la lumière ou qui utilisent cette source comme repère d'orientation vont être désorientées ou leurrées dans leurs déplacements par la lumière artificielle qui va masquer leurs repères naturels.

Certaines espèces (chiroptères...) fuient la lumière. Ces dernières vont alors être contraintes dans leurs déplacements en présence de lumière artificielle.

Les conséquences peuvent être doubles :

- **Mortalité directe par collision** : la lumière artificielle peut constituer une source d'éblouissement augmentant les probabilités de collisions routières. Les phénomènes d'attractivité et de répulsion cités précédemment peuvent également engendrer une augmentation des collisions en présence de lumière artificielle.

- **Isolement de certaines espèces** : La lumière artificielle rompt le noir et constitue pour certaines espèces une barrière infranchissable.

Ainsi à moyen et long terme, il peut y avoir isolement des populations voire même extinction de par la limitation de la dispersion et des échanges entre populations.

Limiter et adapter l'éclairage en phase chantier et en phase de fonctionnement de la route permettra de **réduire les impacts négatifs de la lumière artificielle** sur les espèces, en particulier concernant le groupe des chiroptères et celui des insectes.



Pollution lumineuse

<p>Protocole :</p>	<p>MR3a : Adaptation des éclairages en phase de chantier</p> <p>Lorsqu'un éclairage est nécessaire lors de la phase travaux, il est nécessaire d'utiliser un éclairage adapté en particulier pour les chiroptères.</p> <p>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.</p> <div data-bbox="970 264 1396 627"> <p>Longueur d'onde lampe basse-tension à vapeur de sodium</p> </div> <p>MR3b : Adaptation des éclairages du projet en phase de fonctionnement</p> <p>Dans un premier temps, il est nécessaire d'éviter la diffusion de la lumière :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'angle de projection de la lumière ne doit pas dépasser 70° à partir du sol ; - les sources lumineuses doivent être munies de capots réflecteurs ; - un verre lumineux plat est recommandé plutôt qu'un verre bombé ; - la hauteur du mat doit être minimisée. <div data-bbox="550 922 1305 1220"> </div> <p>Schéma : Conseils pour la diffusion de la lumière (source Guide BBP)</p> <p>Une réflexion doit avoir lieu concernant l'emplacement des éclairages et sur le degré d'éclairement nécessaire.</p> <p>Concernant les lampes à choisir, il faut privilégier les lampes émettant seulement dans le visible et de couleur jaune et orange. Les lampes à sodium sont donc adaptées.</p>	
	<p>Planification :</p>	<p>La mesure MR3a sera mise en œuvre durant la phase de chantier. La mesure MR3b sera mise en œuvre à la fin des travaux, avant la phase d'exploitation.</p>
	<p>Précautions particulières :</p>	<p>-</p>
<p>Source :</p>	<p>Effet fragmentant de la lumière artificielle - Novembre 2014 - MNHN : Direction de la Recherche, de l'Expertise et de la Valorisation, Service du Patrimoine naturel - Rapport SPN 2014-50</p> <p>Les lampes au sodium basse pression - Energie plus (https://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=10687#c6761+c6760)</p> <p>Eclairage urbain responsable - Biodiversité positive - IDDR - Guide BBP fiches techniques (http://www.biodiversite-positive.fr/wp-content/uploads/2011/10/Eclairage-urbain-responsable-28-fev.pdf)</p>	

Figure 17 : Fiche-mesure MR2 (source ECOTONIA)

MA1 : Conception d'habitats terrestres favorables aux reptiles



Espèces concernées :

- Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)
- Lézard vert (*Lacerta bilineata*)
- Seps strié (*Chalcides striatus*)

Objectifs :

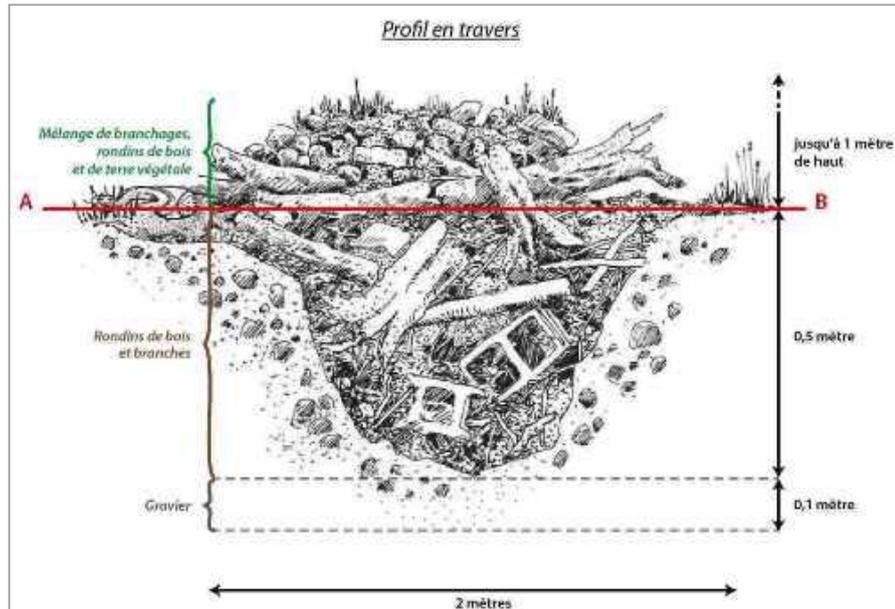
Cette mesure a pour objectif de **créer un habitat favorable** à ces espèces. Différentes actions peuvent être mises en œuvre à proximité des travaux où des espèces ont été localisées :

- 1) création d'**hibernaculum** ;
- 2) mise en place de **pierriers** ;
- 3) favoriser les **lisières stratifiées**.

Protocole :

1) CREATION D'HIBERNACULUM

L'hibernaculum est un **abri artificiel** utilisé par les reptiles en période d'hivernage mais également le reste de l'année en tant qu'abri régulier. Ce lieu permet aux reptiles d'être à l'abri du gel, d'avoir une placette de thermorégulation et d'être une ressource en nourriture (insectes, rongeurs, etc.). L'hibernaculum est constitué d'un **empilement de matériaux** de réemploi, grossiers et inertes (branchages, souches, gravats, pierres, etc.). Les cavités et les interstices servent alors de gîte pour la faune. Des végétaux et/ou du géotextile et de la terre recouvrent le tout pour empêcher le détrempage du cœur de l'hibernaculum.



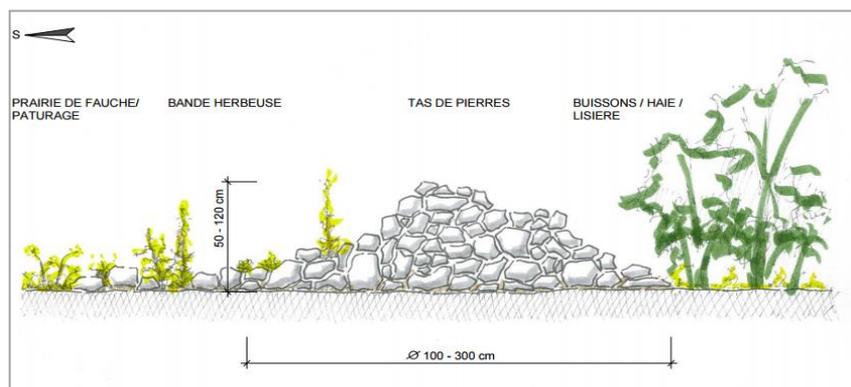
Exemple d'un hibernaculum à Reptiles (source AdT bureau d'étude)

Les matériaux utilisés proviendront de la **zone d'extraction** des travaux (souches de Peupliers, pierres, etc.). Le **trou** sera réalisé par l'équipe de chantier réalisant les travaux.

2) MISE EN PLACE DE PIERRIERS

La mise en place de pierriers doit se faire aux lieux où les espèces ont été

contactées. Les pierres utilisées seront issues de la **zone d'extraction des travaux**. Un pierrier doit faire entre 50 et 120 cm de hauteur et de 100 à 300 cm de longueur.



Exemple d'un pierrier à Reptiles

3) FAVORISER LES LISIERES STRATIFIEES

Les **écotones** (zones de transition) sont des habitats favorables à la présence des reptiles. Les lisières, les bordures arborées non fauchées et les haies à proximité de la zone de travaux sont donc des habitats à préserver. Un **suivi de chantier** par un écologue de terrain permettra d'assurer le maintien de ces derniers.

Planification :

La **création d'hibernaculum** et la **mise en place de pierriers** pourront être réalisées dès les premiers travaux. Cela permettra de récupérer les pierres, souches, etc. issues de la zone d'extraction des travaux.

Un **suivi de chantier**, pour s'assurer du maintien des lisières stratifiées, sera réalisé durant toute la période des premiers travaux.

Précautions particulières :

-

Source :

CAUE de l'Isère & LPO Isère - Fiche 26 : *Aménagements pour les reptiles et les amphibiens* - Guide technique Biodiversité & paysage urbain - 2016

Figure 18 : Fiche-mesure MA1 (source ECOTONIA)

Mesures d'Évitement et de Réduction	Détails
ME1 : Réflexion sur l'impact de l'emplacement du projet	Préservation des alignements d'arbres et des éléments linéaires végétalisés
	Préservation des souches d'arbres coupées avec ampoules fétales de Grand Capricorne
	Maintien de la continuité des milieux humides et préservation des alignements d'arbres et des éléments linéaires végétalisés
ME2 : Respect des emprises du projet, mise en défens des zones sensibles	Respect des emprises du chantier / Mise en défens des zones sensibles / Balisage des arbres à cavités
ME5 : Mise en place d'un chantier vert	Plan d'accès et schéma viaire / Propreté et nettoyage / Sécurité
MR1 : Adaptation du phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques	Prise en compte de la période de nidification et d'activité
MR2 : Respect des emprises du projet, mise en défens des zones sensibles	Limitation et adaptation de l'éclairage
MA1 : Conception d'habitats terrestres favorables aux reptiles	Création d'hibernaculum / Mise en place de pierriers / Favoriser les lisières stratifiées

Tableau 11 : Tableau récapitulatif des mesures proposées pour la Biodiversité

- **Continuités écologiques : Evaluation des incidences potentielles du projet sur les continuités écologiques locales, en lien avec les éléments paysagers existants ou prévus par le projet**

1. Continuités locales

Actuellement, les alignements d'arbres et les éléments linéaires végétalisés (haies...) présents sur l'aire d'étude contribuent faiblement aux continuités écologiques identifiées dans la cartographie ci-dessous. Celles-ci sont représentées par les milieux boisés et ouverts agricoles (sous-trame Verte) ainsi que par la continuité hydrique. Les alignements d'arbres, les haies et éléments linéaires végétalisés sont en effet relativement peu présents sur l'aire d'étude.

Le projet d'aménagement de la ZAC prévoit l'intégration de ces différents éléments végétalisés ainsi que leur renforcement au sein de l'aire d'étude. Cette intégration et/ou renforcement seront réalisés en accord avec un écologue qui pourra diriger le choix de la palette des espèces végétales utilisées en lien avec les caractéristiques écologiques du site ainsi que les espèces présentes. Cette stratégie a d'ores-et-déjà été utilisée dans le cadre du projet de la liaison routière sur la RD65-RD9.

De plus, la création de la noue qui servira à collecter les eaux de ruissellements permettra de relier le bassin de rétention à la ripisylve de l'Arc et conduira donc au maintien de la connectivité hydrique au sein et autour de l'aire d'étude.

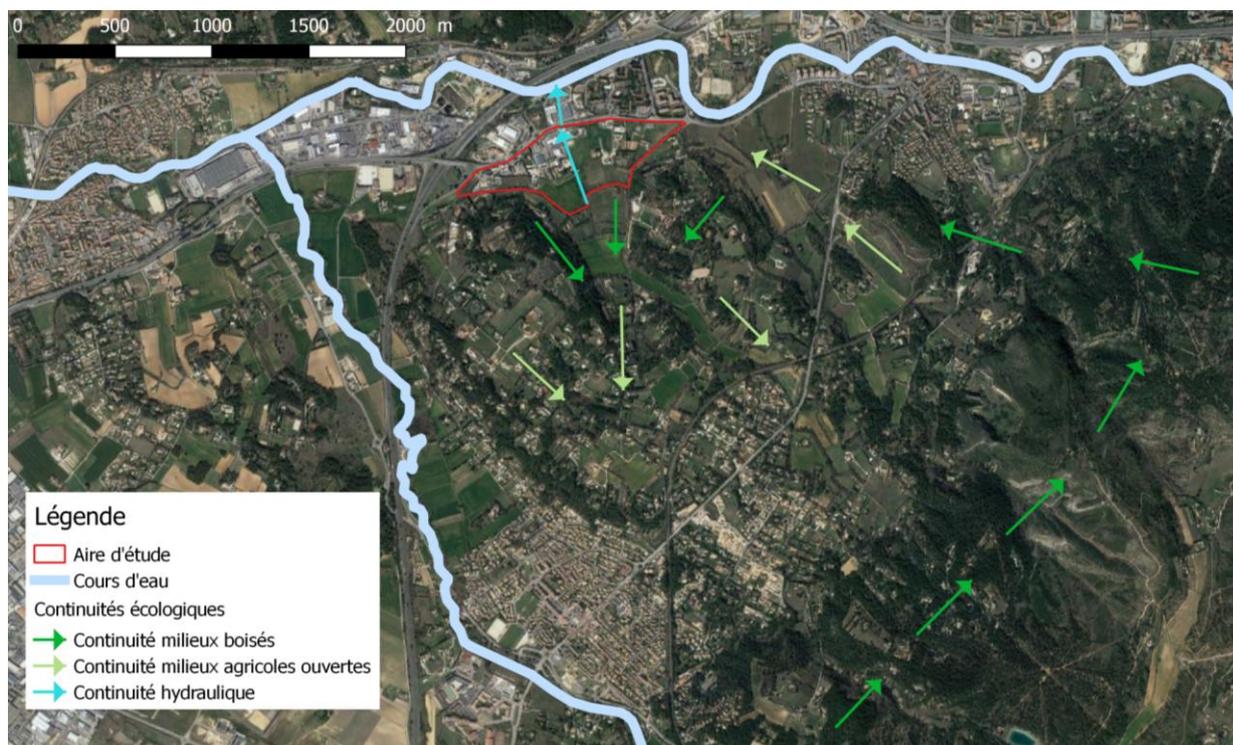


Figure 19 : Cartographie des continuités écologiques locales autour de l'aire d'étude (source ECOTONIA)

2. SRCE

La cartographie du Schéma Régional de Cohérence Ecologique autour de l'aire d'étude permet de mettre en évidence que cette dernière n'est pas incluse dans un corridor écologique, un réservoir de biodiversité ou dans une connectivité hydrique. Les incidences du projet au niveau du SRCE est donc évalué à faibles.



Figure 20 : Cartographie du SRCE autour de l'aire d'étude (source ECOTONIA)